Revit Structure 2011

Руководство пользователя

Autodesk®

Апрель 2010 г.

© **2010 Autodesk, Inc. All Rights Reserved.** Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

Disclaimer
THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

Trademarks
The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and other countries: 3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, Algor, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, Alias|Wavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backburner, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Fempro, Fire, Flame, Flare, Flint, FMDesktop, Freewheel, GDX Driver, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, Lustre, MatchMover, Maya, Mechanical Desktop, Moldflow, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert, Mudbox, Multi-Master Editing, Navisworks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, Pipeplus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, RealDWG, Real-time Roto, Recognize, Render Queue, Retimer,Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, Softimage|XSI (design/logo), Sparks, SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, ToolClip, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual LISP, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

Third Party Software Program Credits
ACIS Copyright© 1989-2001 Spatial Corp. Portions Copyright© 2002 Autodesk, Inc.
Flash ® is a registered trademark of Macromedia, Inc. in the United States and/or other countries.
International CorrectSpell™ Spelling Correction System© 1995 by Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. All rights reserved.
InstallShield™ 3.0. Copyright© 1997 InstallShield Software Corporation. All rights reserved.
PANTONE® Colors displayed in the software application or in the user documentation may not match PANTONE-identified standards. Consult current PANTONE Color Publications for accurate color. PANTONE Color Data and/or Software shall not be copied onto another disk or into memory unless as part of the execution of this Autodesk software product.
Portions Copyright© 1991-1996 Arthur D. Applegate. All rights reserved.
Portions of this software are based on the work of the Independent JPEG Group.
RAL DESIGN© RAL, Sankt Augustin, 2002
RAL CLASSIC© RAL, Sankt Augustin, 2002
Representation of the RAL Colors is done with the approval of RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL German Institute for Quality Assurance and Certification, re. Assoc.), D-53757 Sankt Augustin.
Typefaces from the Bitstream® typeface library copyright 1992.
Typefaces from Payne Loving Trust© 1996. All rights reserved.
Printed manual and help produced with Idiom WorldServer™.
WindowBlinds: DirectSkin™ OCX © Stardock®
AnswerWorks 4.0 ©; 1997-2003 WexTech Systems, Inc. Portions of this software © Vantage-Knexys. All rights reserved.
The Director General of the Geographic Survey Institute has issued the approval for the coordinates exchange numbered TKY2JGD for Japan Geodetic Datum 2000, also known as technical information No H1-N0.2 of the Geographic Survey Institute, to be installed and used within this software product (Approval No.: 646 issued by GSI, April 8, 2002).
Portions of this computer program are copyright © 1995-1999 LizardTech, Inc. All rights reserved. MrSID is protected by U.S. Patent No. 5,710,835. Foreign Patents Pending.
Portions of this computer program are Copyright ©; 2000 Earth Resource Mapping, Inc.
OSTN97 © Crown Copyright 1997. All rights reserved.
OSTN02 © Crown copyright 2002. All rights reserved.
OSGM02 © Crown copyright 2002, © Ordnance Survey Ireland, 2002.
FME Objects Engine © 2005 SAFE Software. All rights reserved.
ETABS is a registered trademark of Computers and Structures, Inc. ETABS © copyright 1984-2005 Computers and Structures, Inc. All rights reserved.
RISA is a trademark of RISA Technologies. RISA-3D copyright © 1993-2005 RISA Technologies. All rights reserved.
Portions relating to JPEG © Copyright 1991-1998 Thomas G. Lane. All rights reserved. This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group.
Portions relating to TIFF © Copyright 1997-1998 Sam Leffler. © Copyright 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. All rights reserved. The Tiff portions of this software are provided by the copyright holders and contributors "as is" and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall the copyright owner or contributors of the TIFF portions be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability, whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of the TIFF portions of this software, even if advised of the possibility of such damage. Portions of Libtiff 3.5.7 Copyright © 1988-1997 Sam Leffler. Copyright © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc. Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that (i) the above copyright notices and this permission notice appear in all copies of the software and related documentation, and (ii) the names

of Sam Leffler and Silicon Graphics may not be used in any advertising or publicity relating to the software without the specific, prior written permission of Sam Leffler and Silicon Graphics.
Portions of Libxml2 2.6.4 Copyright © 1998-2003 Daniel Veillard. All Rights Reserved. Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notices and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

Government Use
Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in FAR 12.212 (Commercial Computer Software-Restricted Rights) and DFAR 227.7202 (Rights in Technical Data and Computer Software), as applicable.

Содержание

Глава 1 **Новые возможности** 1

Новые возможности Revit Structure 2011 1

Вводные сведения о программе Revit 9

Глава 2 **Информационное моделирование зданий** 11

Общие сведения о программе Revit Structure 11
Концепция параметрических взаимосвязей 11
Каким образом в Revit Structure выполняется обновление модели? 12
Общие сведения о терминологии Revit 12
Функционирование элементов в параметрической модели 14
Свойства элемента 15

Глава 3 **Лицензирование** 17

Общие сведения о лицензировании 17
Однопользовательское лицензирование 17
Продление лицензии 18
Перемещение лицензии 18
Заимствование лицензии 18

Глава 4 **Пользовательский интерфейс** 21

Лента 21
Адаптация ленты 22
Меню приложения 24
Панель "Быстрый доступ" 25
Подсказки 26
Клавишные подсказки 28
Диспетчер проектов 28
Работа с Диспетчером проектов 29
Область рисования 33
Строка состояния 34

Панель параметров . . . 35
Палитра свойств . . . 35
Изменение свойств экземпляра . . . 38
Изменение свойств типа . . . 39
Создание в проекте нового типоразмера семейства . . . 39
Просмотр образцов типоразмеров . . . 40
Панель управления видом . . . 41
Последние файлы . . . 41
Инфоцентр . . . 41
Общие сведения об Инфоцентре . . . 41
Поиск информации . . . 42
Получение уведомлений и обновлений программы . . . 43
Сохранение избранных разделов и переход к ним . . . 44
Задание параметров Инфоцентра . . . 45
Поиск разделов в справке . . . 48
Autodesk® Seek . . . 48
Поиск содержимого с помощью Autodesk Seek . . . 51
Интерактивная справка . . . 53

Начало работы с проектом . . . 55

Глава 5 **Создание проекта . . . 57**
Создание проекта с применением заданных по умолчанию значений . . . 57
Создание проекта по шаблону . . . 57
Перед началом работы . . . 58

Глава 6 **Использование информации из других источников . . . 59**
Общие сведения об импорте и связях с данными . . . 59
Применение импортированных элементов геометрии . . . 59
Последствия импорта по сравнению со связыванием для внешних ссылок . . . 60
Импорт и связывание файлов форматов САПР . . . 60
Импорт и связывание файлов САПР с помощью инструментов "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР" . . . 61
Импорт файлов САПР с использованием точек загрузки . . . 62
Импорт файлов из SketchUp . . . 62
Импорт объектов ACIS . . . 64
Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit . . . 65
Задание параметров масштабирования для импортированных файлов DWG и DXF . . . 68
Задание весов линий для импортированных файлов DWG и DXF . . . 68
Назначение соответствий SHX-шрифтов AutoCAD шрифтам TrueType . . . 68
Задание параметров зависимости для импортированной геометрии . . . 69
Перемещение обозначения импорта на передний или задний план . . . 69
Импорт изображений . . . 69
Редактирование импортированных изображений . . . 70
Удаление растровых изображений . . . 71
Импорт компонентов зданий . . . 71
ADSK-файлы компонентов зданий . . . 71
Работа с компонентами зданий . . . 72
Советы по работе с компонентами зданий . . . 72
Последовательность действий при работе с компонентом здания . . . 73
Открытие файлов IFC . . . 73
Выбор шаблона для файлов IFC . . . 74
Загрузка файла соответствия классов IFC . . . 74
Переопределение категорий и подкатегорий для объектов IFC . . . 74
Связывание файлов AutoCAD с проектом Revit . . . 75
Как функционирует связывание с файлами AutoCAD . . . 75
Формирование связи с файлом AutoCAD . . . 76

Местоположение связанного файла . . . 77
Подключение файлов DWF с пометками . . . 77
Изменение пометок DWF, созданных в Design Review . . . 78
Расчленение импортированной геометрии . . . 78
Управление слоями в связанных и импортированных файлах . . . 79
Запрос объектов в слоях . . . 79
Скрытие и удаление слоев . . . 80
Изменение отображения графики слоев . . . 81
Устранение неполадок со связанными файлами . . . 83
Изменения в файле DWG не отражаются в проекте Revit . . . 83
Изменение цвета слоя и стиля линий не отображается в проекте Revit . . . 83
Слои в файле DWG не отображаются в проекте Revit . . . 84
Блокирование или замедление операций с файлами (открытие, сохранение, синхронизация) . . . 84

Глава 7 Открытие файлов Revit . . . 85

Открытие файла проекта Revit . . . 85
Открытие семейств и учебных файлов . . . 86
Открытие файлов в среде концептуального проектирования . . . 86
Открытие файлов из интернет-библиотек . . . 86
Открытие файлов Revit с помощью Проводника Windows . . . 87

Глава 8 Сохранение файлов Revit . . . 89

Сохранение файла под новым именем и/или в другой папке . . . 89
Параметры сохранения файла . . . 90
Настройка напоминаний о сохранении . . . 90
Резервные файлы и файлы журнала . . . 91
Задание количества резервных файлов . . . 91
Резервные копии файлов, сохраненных в сети . . . 91
Файлы журнала . . . 92

Предварительное проектирование . . . 93

Глава 9 Уровни и сетки . . . 95

Уровни . . . 95
Добавление в проект уровней . . . 96
Редактирование уровней . . . 97
Свойства уровней . . . 99
Сетки . . . 100
Добавление сеток в проект . . . 101
Редактирование сеток координационных осей . . . 101
Свойства сеток . . . 107

Глава 10 Местоположение и ориентация проекта . . . 111

Задание местоположения проекта . . . 111
Устранение неполадок при работе с диалоговом окном "Местоположение" . . . 114
Ориентация вида по истинному северу . . . 115
Поворот относительно направления на условный север . . . 116

Глава 11 Проектирование площадки . . . 117

Параметры генплана . . . 117
Задание параметров генплана . . . 117
Свойства параметров генплана . . . 119
Топо-поверхности . . . 119
Упрощение топо-поверхности . . . 122
Участки топо-поверхности . . . 122
Разделение топо-поверхности . . . 124

Объединение топо-поверхностей . . . 124
Вертикальная планировка . . . 125
Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей . . . 126
Границы участка . . . 127
Преобразование построенных горизонталей в линии на основе табличных данных . . . 128
Объемы выемки и насыпи на генплане . . . 128
Просмотр объемов выемки/насыпи . . . 129
Выемка и насыпь в спецификации . . . 129
Создание отчета выемки/насыпи для оснований зданий . . . 130
Основания зданий . . . 130
Добавление основания здания . . . 130
Редактирование основания здания . . . 132
Изменение структуры основания здания . . . 132
Свойства оснований зданий . . . 133
Добавление парковки . . . 134
Компоненты генплана . . . 135
Метки на горизонталях . . . 135
Нанесение меток горизонталей . . . 136
Редактирование линии метки . . . 137
Изменение внешнего вида меток горизонталей . . . 137
Свойства типа для меток на горизонталях . . . 137

Глава 12 Среда концептуального проектирования . . . 139

Общие сведения о среде концептуального проектирования . . . 140
Анализ концептуальных проектов . . . 140
Ранние концептуальные пробные модели . . . 140
Встроенные пробные модели . . . 141
Подчиненные компоненты с интеллектуальными функциями . . . 141
Интерфейс среды концептуального проектирования . . . 141
Создание семейства формообразующих элементов в среде концептуального проектирования . . . 142
Переключение между средой концептуального проектирования и средой разработки проектов . . . 143
Файлы шаблонов для среды концептуального проектирования . . . 145
Создание чертежей в среде концептуального проектирования . . . 145
Общие сведения о рисовании . . . 145
3D привязка . . . 146
3D выравнивание . . . 147
Свойства экземпляров линий концептуальной модели конструкции . . . 149
3D рабочие плоскости . . . 150
3D уровни . . . 153
3D опорные плоскости . . . 156
Опорные точки . . . 157
Режим просвечивания . . . 169
Доступ к режиму просвечивания . . . 169
Отображение элементов в режиме просвечивания . . . 169
Оперирование формами в режиме "Просвечивание" . . . 170
Профили . . . 171
Заблокированные профили . . . 171
Блокирование и разблокирование профилей . . . 172
Формы . . . 173
Объемные и полые формы . . . 173
Создание объемных форм . . . 174
Создание полых форм . . . 176
Вызов инструмента "Создать форму" . . . 176
Независимые формы и формы на основе опорных элементов . . . 177
Выбор форм . . . 178
Типы форм . . . 179
Изменение форм . . . 186
Смена основы для формы . . . 190
Нанесение размеров форм . . . 190

Создание ссылок на импортированную геометрию . . . 192
Свойства экземпляра модели в среде концептуального проектирования . . . 193
Операции с формами . . . 193
Манипулирование соединенными формами . . . 195
Рационализация поверхностей . . . 196
Разделение поверхности сеткой в системе координат UV . . . 197
Принципы работы с линиями сетки UV . . . 197
Включение и отключение линий сетки UV . . . 198
Изменение интервала между линиями сетки на разделенных поверхностях . . . 199
Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" . . . 199
Разделение поверхности за счет операции пересечения . . . 202
Нанесение узоров на поверхности . . . 204
Редактирование поверхности с узором . . . 207
Семейства компонентов образцов . . . 208
Представление поверхности . . . 217
Свойства элемента образца . . . 218
Глоссарий для среды концептуального проектирования . . . 222

Глава 13 Моделирование несущих конструкций . . . 223

Шаблон каркаса . . . 223
Создание проекта на основе шаблона каркаса . . . 223
Загрузка семейств компонентов каркаса . . . 224
Загрузка семейств компонентов каркаса . . . 224
Несущие колонны . . . 224
Создание семейства несущих колонн . . . 226
Начало работы с семейством несущих колонн . . . 226
Задание способа отображения несущих колонн на виде в плане. . . . 227
Параметры семейства несущих колонн . . . 228
Размещение вертикальной несущей колонны . . . 229
Размещение наклонных несущих колонн . . . 231
Размещение наклонной несущей колонны на виде в плане . . . 231
Размещение наклонной несущей колонны с использованием 3D привязки . . . 233
Размещение наклонной несущей колонны с помощью двух щелчков на 3D виде . . . 234
Вставка наклонной несущей колонны на видах фасадов и разрезах . . . 235
Размещение нескольких колонн по сетке . . . 236
Фиксация положения колонн относительно сетки . . . 237
Создание несущих колонн внутри архитектурных колонн . . . 238
Корректировка местоположения и обрезки геометрической формы конца наклонной колонны . . . 239
Выравнивание геометрии наклонной колонны по балкам . . . 239
Выравнивание . . . 240
Стиль секущей . . . 241
Режимы поведения стиля наклонных колонн . . . 241
Редактирование несущих колонн . . . 244
Изменение наклонных несущих колонн . . . 245
Изменение наклона размещенных несущих колонн . . . 246
Добавление обозначения сращивания или обозначения плиты к стальной несущей колонне . . . 248
Свойства несущих колонн . . . 248
Редактирование свойств несущих колонн . . . 249
Свойства типоразмера несущих колонн - стальные . . . 249
Свойства типоразмера несущих колонн - бетонные . . . 250
Свойства экземпляра для несущих колонн . . . 251
Балки . . . 255
Использование несущих конструкций балок . . . 258
Советы по работе с балками . . . 259
Создание балок . . . 259
Рисование эскиза отдельных балок . . . 259
Использование сетки для размещения балок . . . 260
Построение эскиза балок в режиме цепи . . . 263
Моделирование криволинейных балок . . . 264

Моделирование скошенных балок . . . 266
3D привязка . . . 267
Редактирование балок . . . 267
Графические элементы управления балками . . . 268
Ручки балок . . . 268
Изменение геометрии балок с помощью ручек формы . . . 269
Обозначения моментов . . . 271
Марки балок . . . 271
Семейства марок несущих каркасов . . . 271
Инструмент "Аннотации к балкам" . . . 272
Свойства балок . . . 277
Редактирование свойств балок . . . 277
Свойства типоразмера балок - стальные . . . 277
Свойства типоразмера балок - бетонные . . . 278
Свойства экземпляра для балки . . . 279
Соединение и сокращение элементов каркаса и колонн . . . 283
Ограничивающие рамки . . . 284
Соединение балок с колоннами . . . 285
Сокращение . . . 286
Замечание об ограничивающей рамке . . . 286
Изменение условных обозначений для сокращения балок (при низком уровне детализации) . . . 287
Изменение сокращения для экземпляра балки (при высоком или среднем уровне детализации) . . . 287
Сокращение балки по другой балке . . . 288
Сокращение балки по колонне . . . 288
Сокращение балки по стене . . . 289
Сокращение балки и фермы . . . 289
Сокращение колонн . . . 290
Соединения балок . . . 291
Совмещения срезов . . . 291
Соединения под углом . . . 292
Корректировка сокращения . . . 293
Создание соединения под углом . . . 294
Отметка балки в месте соединения с колонной . . . 296
Балочные системы . . . 297
Создание балочной системы . . . 298
Создание балочной системы одним щелчком мыши . . . 298
Определение границ несущей балочной системы . . . 300
Определение направления балки в балочной системе . . . 306
Задание выравнивания балочной системы . . . 307
Правила и образцы компоновки балочных систем . . . 309
Удаление балочных систем . . . 310
Создание консольной балочной системы . . . 311
Создание 3D балочной системы . . . 312
Маркирование балочных систем . . . 314
Размещение марок балочной системы . . . 314
Маркировка балочных систем в процессе размещения . . . 315
Изменение марок балочной системы . . . 316
Восстановление исходных параметров . . . 317
Редактирование балочной системы . . . 319
Редактирование свойств балочной системы . . . 319
Свойства типа для балочных систем . . . 319
Свойства экземпляра для балочной системы . . . 320
Раскосы . . . 321
Загрузка несущих раскосов . . . 322
Добавление несущих раскосов . . . 322
Редактирование раскосов . . . 324
Управление присоединением раскосов . . . 324
Свойства раскоса . . . 325
Свойства типоразмера стального раскоса . . . 325

Свойства экземпляра стального раскоса (прикрепленного к балке) . . . 327
Свойства экземпляра раскоса . . . 330
Фермы . . . 332
Создание семейства ферм . . . 334
Создание файла нового семейства компоновок ферм . . . 334
Добавление параметров семейства ферм . . . 335
Построение эскизов компоновки семейства ферм . . . 335
Добавление фермы . . . 336
Присоединение фермы к крыше или несущему перекрытию . . . 336
Удаление семейств ферм . . . 338
Редактирование профиля фермы . . . 339
Маркировка фермы . . . 341
Размещение марки фермы . . . 342
Размещение марок несущего каркаса на элементах фермы . . . 342
Маркировка новых элементов решетки в ферме . . . 343
Редактирование семейств марок ферм . . . 344
Восстановление фермы . . . 344
Свойства фермы . . . 344
Свойства типоразмера объекта-фермы . . . 345
Свойства экземпляра объекта-фермы . . . 347
Свойства экземпляра решетки . . . 349
Свойства экземпляра верхнего/нижнего пояса . . . 352
Проемы в несущей балке, раскосе или несущей колонне . . . 358
Элементы жесткости несущей конструкции . . . 360
Несущие стены . . . 361
Создание несущей стены . . . 362
Редактирование несущих стен . . . 363
Редактирование несущих стен . . . 363
Задание формы несущих стен и проемов в них . . . 364
Дугообразные стены . . . 366
Свойства несущих стен . . . 367
Свойства типа для несущих стен . . . 368
Свойства экземпляра для несущих стен . . . 369
Фундаментные стены . . . 371
Создание фундаментной стены . . . 371
Редактирование фундаментной стены . . . 372
Выступы в конце по умолчанию . . . 373
Разрывы фундаментной стены под дверьми и окнами . . . 373
Создание марки фундаментной стены с указанием отметки . . . 374
Изменение назначения фундаментной стены в качестве несущей конструкции . . . 374
Свойства фундаментных стен . . . 375
Изменение свойств фундаментов стен . . . 375
Свойства типоразмера фундаментных стен . . . 375
Свойства экземпляра фундаментных стен . . . 376
Отдельные фундаменты . . . 377
Добавление отдельных фундаментов . . . 379
Свойства изолированного фундамента . . . 380
Изменение свойств изолированного фундамента . . . 380
Свойства типоразмера изолированного фундамента . . . 380
Свойства экземпляра изолированного фундамента . . . 381
Несущие перекрытия . . . 382
Добавление несущего перекрытия или опалубки . . . 383
Консоли . . . 384
Применение консолей при создании несущего перекрытия . . . 385
Применение консолей к существующему несущему перекрытию . . . 386
Направление пролета . . . 387
Добавление направления пролета . . . 387
Изменение направления пролета . . . 388
Наклонные несущие перекрытия . . . 389
Проемы в несущих перекрытиях . . . 390

Надкапительные плиты . . . 390
Изменение несущих перекрытий . . . 392
Свойства несущего перекрытия . . . 393
Редактирование свойств несущих перекрытий . . . 393
Свойства типа несущего перекрытия . . . 393
Свойства экземпляра несущего перекрытия. . . . 395
Ребра перекрытий . . . 396
Изменение размеров и обращение ребер перекрытий . . . 397
Добавление и удаление сегментов ребра перекрытия . . . 397
Изменение горизонтального и вертикального смещения ребер перекрытия . . . 397
Свойства ребра перекрытия . . . 398
Плиты фундамента . . . 400
Добавление фундаментных плит . . . 400
Изменение свойств фундаментной плиты . . . 401
Свойства фундаментных плит . . . 401
Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов . . . 404
Работа с инструментом "Изменение субэлементов" . . . 406
Работа с инструментом "Добавить точку" . . . 407
Работа с инструментом "Добавить линию разделения" . . . 407
Средство указания опорных элементов . . . 409
Работа с инструментом "Условие криволинейной кромки" . . . 409
Работа с инструментом "Восстановить форму" . . . 410
Удаление модификаторов формы . . . 410
Переменная толщина слоев для крыш и несущих перекрытий . . . 411
Концепции моделирования бетонных конструкций . . . 412
Соединения бетонных геометрических элементов . . . 412
Особенности работы с устаревшими чертежами . . . 414
Допустимые сочетания бетонных элементов в соединениях . . . 414
Доминирующие элементы в соединении бетонных элементов . . . 414
Отображение скрытых линий несущих компонентов железобетонных конструкций . . . 415

Глава 14 Усиление . . . 417

Инструменты моделирования усиления . . . 417
Допустимые основы для арматурных стержней . . . 418
Сетка армирования . . . 419
Опорные элементы сетки армирования . . . 419
Редактирование сетки армирования . . . 420
Изменение параметров сетки армирования . . . 420
Свойства элементов сетки армирования . . . 421
Арматурные профили . . . 423
Размещение арматурных профилей в основе . . . 423
Добавление арматурных стержней в колонну . . . 424
Добавление арматурных стержней к балке . . . 425
Плоскостное размещение арматурных стержней в стенах и несущих перекрытиях . . . 427
Изменение основы для арматурных профилей . . . 430
Изменение ориентации арматурных профилей . . . 430
Автоматическое удлинение арматурных профилей . . . 432
Редактирование арматурного профиля . . . 434
Выбор нового арматурного профиля . . . 435
Спиральный арматурный стержень . . . 436
Выбор нового типоразмера плоских арматурных стержней . . . 438
Редактирование эскиза арматурного стержня . . . 438
Размещение эскиза арматурного стержня . . . 438
Инструменты редактирования семейства арматурных профилей . . . 440
Линия арматурного стержня . . . 440
Главный сегмент . . . 440
Состояние формы . . . 441
Параметры арматурных профилей . . . 441
Допустимые типоразмеры арматурных стержней . . . 442

Марка спецификации арматурных стержней . . . 442
Состояния видимости арматурных стержней . . . 442
Изменение состояния видимости арматурных стержней . . . 444
Свойства типоразмера арматурных стержней . . . 444
Свойства экземпляра арматурного стержня . . . 446
Отгибы арматурных стержней . . . 448
Параметры длины отгиба арматуры . . . 449
Определения отгибов арматуры . . . 449
Графические элементы управления отгибами арматуры . . . 451
Перемещение отгибов . . . 451
Переключение ориентации отгиба . . . 452
Перестановка отгибов . . . 453
Свойства типоразмера отгибов арматуры . . . 454
Наборы арматурных стержней . . . 454
Создание наборов арматурных стержней . . . 455
Ручки формы наборов арматурных стержней . . . 455
Армирование по площади . . . 456
Эскизы армирования по площади . . . 456
Армирование по площади для всей основы . . . 457
Просмотр армирования по площади на поперечном сечении . . . 458
Свойства типоразмера армирования по площади . . . 459
Свойства экземпляра армирования по площади . . . 460
Маркировка армирования по площади . . . 462
Направление усиления . . . 463
Эскизы усиления по траектории . . . 463
Просмотр усиления по траектории в поперечном сечении . . . 464
Свойства типоразмера усиления по траектории . . . 465
Свойства экземпляра усиления по траектории . . . 466
Маркировка усиления по траектории . . . 467

Архитектурное моделирование . . . 469

Формирование модели . . . 471

Глава 15 Стены . . . 473
Общие сведения о стенах . . . 474
Размещение стен . . . 476
Редактирование стен . . . 479
Рекомендуемые практические приемы работы со стенами . . . 511
Свойства типа для стен . . . 513
Свойства экземпляров для стен . . . 515
Устранение неполадок при проектировании стен . . . 516

Глава 16 Двери . . . 519
Размещение дверей . . . 520
Добавление дверей в навесные стены . . . 521
Марки дверей . . . 521
Изменение типоразмера двери . . . 522
Изменение ориентации двери . . . 522
Перенос двери в другую стену . . . 522
Свойства экземпляра двери . . . 523
Свойства типа для дверей . . . 524

Глава 17 Окна . . . 527
Размещение окон . . . 527
Марки окон . . . 528

Изменение типоразмера окна . . . 529
Изменение ориентации окна . . . 529
Перенос окна в другую стену . . . 529
Свойства экземпляра окна . . . 529
Свойства типоразмера окон . . . 530

Глава 18 Компоненты . . . 533
Размещение компонентов . . . 534
Перенос компонентов на другие основы . . . 535

Глава 19 Архитектурные колонны . . . 539
Добавление колонны . . . 539
Присоединение колонн . . . 540
Отсоединение колонн . . . 546
Образцы разрезов мелкого масштаба . . . 546
Редактирование архитектурных колонн . . . 546
Свойства типа для архитектурных колонн . . . 546
Свойства экземпляра для архитектурных колонн . . . 548

Глава 20 Крыши . . . 551
Общие сведения о крышах . . . 551
Создание крыши . . . 553
Редактирование крыш . . . 556
Уклон крыши . . . 561
Добавление элементов к крышам . . . 566
Свойства крыш . . . 581
Устранение неполадок при проектировании крыш . . . 588

Глава 21 Перекрытия . . . 591
Добавление перекрытий . . . 591
Изменение типоразмеров перекрытий . . . 592
Редактирование эскиза перекрытия . . . 592
Наклонные перекрытия . . . 593
Многослойные перекрытия . . . 593
Свойства перекрытий . . . 593

Глава 22 Проемы . . . 599
Вырезание прямоугольных проемов в стенах . . . 600
Вырезание проемов в перекрытиях, крышах и потолках . . . 601
Вырезание проемов для шахт . . . 602

Глава 23 Надпись на модели . . . 603
Нанесение надписи на модель . . . 604
Редактирование текста модели . . . 604
Перемещение текста модели . . . 604
Свойства экземпляра надписи на модели . . . 605
Свойства типоразмера надписи на модели . . . 606

Глава 24 Линии модели . . . 609
Размещение линий модели . . . 609
Преобразование типов линий . . . 610
Свойства экземпляра линии модели . . . 611

Глава 25 Многослойные элементы модели здания . . . 613

Материалы многослойных элементов модели . . . 613
Подчистка примыканий слоев . . . 614
Выбор функции слоя многослойного элемента . . . 614
Вставка слоев многослойного элемента . . . 615
Огибание слоев . . . 616
Параметры огибания слоев . . . 616
Предварительный просмотр геометрии многослойного элемента . . . 617
Слои как ссылки . . . 617
Объединение многослойных стен с колоннами . . . 617
Изменение слоев . . . 618
Изменение ориентации многослойных стен . . . 618

Глава 26 **Поверхности с уклоном . . . 619**
Общие сведения о поверхностях с уклоном . . . 619
Создание поверхности с уклоном путем задания направления уклона . . . 621
Создание наклонной поверхности по параллельным эскизным линиям . . . 623
Создание наклонной поверхности по одной эскизной линии . . . 624
Свойства стрелки уклона . . . 625
Свойства граничных линий для поверхностей с уклоном . . . 625

Глава 27 **Коды сборок . . . 627**

Движение . . . 629

Глава 28 **Лестницы . . . 631**
Создание лестниц по эскизам маршей . . . 632
Создание лестниц путем построения эскизов линий границ и подступенков . . . 635
Создание винтовых лестниц . . . 636
Создание площадок винтовых лестниц . . . 637
Тип ограждения для новых лестниц . . . 638
Расчет лестниц . . . 638
Редактирование лестниц . . . 639
Свойства лестниц . . . 642

Глава 29 **Пандусы . . . 649**
Добавление пандуса . . . 649
Изменение типоразмеров пандусов . . . 650
Изменение пандуса . . . 650
Свойства пандусов . . . 650

Глава 30 **Ограждения . . . 653**
Добавление ограждения . . . 653
Изменение типа ограждения . . . 654
Редактирование конструкции ограждения . . . 654
Редактирование примыканий направляющих . . . 655
Редактирование высоты и уклона . . . 655
Управление размещением балясин и стоек . . . 657
Свойства ограждений . . . 662

Глава 31 **Элементы навесных стен . . . 665**
Процедура работы с навесными стенами . . . 665
Обзор элементов навесных стен . . . 665
Навесные стены . . . 667
Создание линейных навесных стен . . . 667
Советы по объединению панелей . . . 669

Создание нелинейных навесных стен . . . 669
Изменение ориентации навесных стен . . . 669
Добавление схем разрезки стены . . . 670
Редактирование навесных стен . . . 670
Объединение панелей навесных стен . . . 671
Вложенные навесные стены . . . 671
Подчистка соединений навесных стен . . . 672
Стеновые панели навесных стен . . . 672
Изменение типа панели навесной стены . . . 674
Изменение формы панелей навесных стен . . . 674
Объединение панелей навесных стен . . . 675
Разъединение панелей навесных стен . . . 675
Размещение схем разрезки стен . . . 675
Исключение схем разрезки стен из стеновых панелей . . . 676
Создание различных компоновок схем разрезки поверхностей . . . 676
Изменение компоновки схемы разрезки поверхности . . . 677
Блокировка местоположения импостов и схем разрезки стен . . . 677
Импосты . . . 678
Размещение импостов . . . 678
Задание угла наклона и расположения импоста . . . 678
Управление соединениями импостов . . . 678
Подчистка соединений импостов . . . 679
Угловые импосты . . . 680
Соединение импостов навесных стен под углом . . . 682
Изменение материала импоста . . . 682
Профили импостов . . . 682
Применение профиля импоста . . . 683
Создание профиля импоста . . . 683
Стеновые ограждения . . . 683
Стеновые ограждения по граням . . . 684
Добавление схем разрезки к стеновым ограждениям . . . 684
Добавление импостов к стеновому ограждению . . . 684
Свойства элементов навесных стен . . . 684
Свойства навесных стен . . . 684
Общие свойства типа для импостов . . . 688
Свойства типа для импостов круглого сечения . . . 689
Свойства типа для импостов прямоугольного сечения . . . 689
Свойства типа для угловых импостов . . . 690
Свойства экземпляра для импостов . . . 691
Компоновка элементов навесных стен на основе типа . . . 691
Устранение неполадок, связанных с элементами ограждающих конструкций . . . 693
Замена стены по типоразмеру навесной стеной из семейства . . . 694
Недопустимая стеновая панель . . . 694
Не загружены семейства стеновых панелей . . . 694
Несистемные семейства панелей . . . 694
Невозможно разделить схему разрезки стены по линии сетки . . . 694
Поддержка непрямоугольных навесных стен . . . 695

Глава 32 Варианты конструкции . . . 697

Общие сведения о вариантах конструкции . . . 697
Работа с вариантами конструкции . . . 698
Терминология вариантов конструкции . . . 699
Рекомендуемые практические приемы работы с вариантами конструкции . . . 700
Создание наборов вариантов конструкции . . . 701
Добавление вариантов конструкции . . . 702
Работа с вариантами конструкции . . . 703
Редактирование варианта конструкции . . . 703
Определение активного варианта . . . 705
Преобразование второстепенного варианта в основной . . . 705

Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции . . . 706
Перенос элементов из одного варианта конструкции в другой . . . 707
Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели . . . 708
Копирование варианта конструкции . . . 708
Аннотирование и детализация вариантов конструкции . . . 709
Удаление вариантов конструкции и наборов вариантов . . . 710
Включение варианта конструкции в главную модель . . . 711
Просмотр вариантов конструкции . . . 712
Создание для вариантов конструкции специальных видов . . . 712
Просмотр главной модели без вариантов конструкции . . . 713
Просмотр нескольких вариантов конструкции . . . 714
Настройка параметров вариантов конструкции для вида . . . 714
Марки видов на специальных видах, предназначенных для вариантов конструкции . . . 714
Соображения, связанные с использованием вариантов конструкции . . . 715
Элементы, не поддерживаемые в вариантах конструкции . . . 715
Ссылка на элементы в вариантах конструкции . . . 716
Взаимозависимые элементы и варианты конструкции . . . 716
Варианты конструкции и рабочие наборы . . . 717
Варианты конструкции и соединения стен . . . 717
Устранение ошибок, связанных с вариантами конструкции . . . 718
Элементы в главной модели будут удалены . . . 718
Выделенные элементы перекрываются . . . 718
Недопустимые соединения стен . . . 719
Вставленные объекты в вариантах конструкции . . . 719
Ни один из созданных элементов не отображается на данном виде . . . 719
Ни один из выбранных элементов не может быть добавлен к данному набору вариантов . . . 720
Конфликт вариантов между помещениями . . . 720
Конфликт вариантов помещений . . . 720

Глава 33 Семейства Revit . . . 723

Общие сведения о семействах . . . 723
Различные виды семейств . . . 724
Редактор семейств . . . 724
Запуск редактора семейств . . . 725
Руководство по работе с семействами . . . 726
Работа с семействами . . . 726
Просмотр семейств, имеющихся в проекте или шаблоне . . . 726
Просмотр элементов, принадлежащих к определенному типоразмеру семейств . . . 727
Создание элемента по типоразмеру семейства . . . 727
Изменение типоразмера семейства, к которому принадлежит элемент . . . 728
Редактирование типоразмера в семействе . . . 728
Редактирование размеров с метками . . . 728
Фиксация размеров . . . 729
Добавление типоразмера в семейство . . . 729
Удаление неиспользуемых семейств и типоразмеров семейств . . . 729
Системные семейства . . . 730
Системные семейства и параметры Revit . . . 731
Рабочий процесс: использование системных семейств в проектах . . . 732
Загрузка типоразмеров системных семейств . . . 733
Загружаемые семейства . . . 733
Стандартные загружаемые семейства Revit Structure . . . 734
Рабочий процесс: использование загружаемых семейств в проектах . . . 734
Загрузка и сохранение семейств . . . 735
Создание загружаемых семейств . . . 738
Изменение семейств в проекте (или вложенных семейств) . . . 739
Создание параметров . . . 740
Создание связи между параметрами семейств . . . 741
Категория и параметры семейства . . . 742
Работа с общими компонентами в проекте . . . 743

Контекстные элементы . . . 743
Рабочий процесс: работа с контекстными элементами . . . 743
Создание контекстного элемента . . . 744
Соединители . . . 744
Работа с соединителями . . . 745
Свойства соединителя . . . 749
Метки . . . 753
Редактирование метки с несколькими параметрами . . . 753
Редактирование формата единиц для меток . . . 755
Свойства типа метки . . . 756
Свойства экземпляра метки . . . 756
Применение метки к марке проекта . . . 757
Применение метки к основной надписи проекта . . . 757

Глава 34 **Помещения и зоны . . . 759**

Обзор помещений и зон . . . 759
Анализ зон . . . 759
Схемы зонирования . . . 759
Планы зонирования . . . 760
Границы зон . . . 761
Зоны и марки зон . . . 762
Удаление зон . . . 765
Отображение зон и их границ в связанных моделях . . . 767
Типы зон . . . 767
Правила для типов зон . . . 768

Оформление документации к проекту . . . 771

Глава 35 **2D виды . . . 773**

Виды в плане . . . 773
Создание вида в плане . . . 773
Направление вида в плане . . . 773
Подрезка вида в плане задней секущей плоскостью . . . 775
Свойства вида в плане . . . 777
Отображение вида в плане . . . 777
Фрагмент плана . . . 777
Виды фасадов . . . 778
Создание вида фасада . . . 779
Отображение вида фасада . . . 780
Изменение параметров обозначения фасада . . . 780
Изменение секущих плоскостей на виде фасада . . . 780
Ссылочные фасады . . . 780
Вид каркасного фасада . . . 781
Создание пользовательских марок фасадов . . . 782
Свойства вида фасада . . . 785
Вид в разрезе . . . 785
Создание разреза . . . 786
Видимость марок разрезов . . . 787
Разрыв линий разреза . . . 787
Изменение плоскости проекций и ширины разреза . . . 788
Сегментированные разрезы . . . 789
Ссылочные разрезы . . . 791
Скрытие аннотационного обозначения разреза . . . 792
Отображение вида в разрезе . . . 792
Заголовки разрезов . . . 792
Свойства разреза . . . 794
Фрагменты . . . 795

Обзор фрагментов . . . 795
Создание фрагмента . . . 797
Открытие вида фрагмента . . . 797
Изменение фрагмента . . . 798
Марки фрагментов . . . 799
Видимость фрагментов . . . 802
Ссылочные фрагменты . . . 803
Изменение свойств фрагментов . . . 805

Глава 36 3D виды . . . 807

Создание ортогонального 3D вида . . . 807
Создание 3D вида в перспективе . . . 808
Корректировка положения камеры . . . 808
Указание положения камеры на 3D виде . . . 808
Изменение положения камеры на 3D виде в перспективе . . . 809
Отключение камеры на 3D виде . . . 810
Отображение 3D вида . . . 810
Поворот 3D вида . . . 810
Задание фона для 3D вида . . . 811
Изменение границ 3D вида . . . 812
Свойства 3D вида . . . 814

Глава 37 Легенды . . . 817

Создание легенды . . . 818
Нанесение размеров для компонентов легенды . . . 819
Размещение компонентов легенды на других видах . . . 819
Изменение свойств компонентов легенды . . . 819

Глава 38 Спецификации . . . 821

Общие сведения о спецификациях . . . 821
Создание ведомости или спецификации . . . 822
Ключевые спецификации . . . 822
Создание ключевой спецификации . . . 823
Применение ключа к элементу . . . 823
Применение ключа к спецификации компонентов . . . 823
Ведомости материалов . . . 824
Создание ведомости материалов . . . 824
Ведомости аннотаций (ведомости примечаний) . . . 825
Создание ведомости примечаний . . . 825
Графические спецификации колонн . . . 825
Включение колонн, смещенных относительно линий сетки . . . 827
Скрытие уровней в графических спецификациях колонн . . . 833
Отображение диапазона уровней плана . . . 834
Отображение диапазона местоположения колонн . . . 834
Отображение колонн в зависимости от материала . . . 834
Изменение свойств текста в графической спецификации колонн . . . 835
Изменение свойств сетки в графической спецификации колонн . . . 835
Изменение графических свойств колонн . . . 836
Разбиение спецификации на сегменты . . . 837
Маркировка колонн в спецификации . . . 837
Группировка колонн по сходству местоположения . . . 837
Применение спецификации к листу . . . 838
Просмотр параметров графических спецификаций колонн . . . 838
Изменение свойств спецификации . . . 839
Выбор полей спецификации . . . 840
Фильтрация элементов спецификации . . . 841
Сортировка полей спецификации . . . 841
Добавление общих итогов в спецификацию . . . 842

Добавление итогов граф в спецификацию . . . 843
Форматирование спецификаций . . . 843
Применение стадии к спецификации . . . 847
Редактирование спецификаций . . . 847
Редактирование текста в ячейках . . . 848
Группирование заголовков граф . . . 848
Скрытие граф . . . 848
Удаление строк спецификации . . . 849
Повторное использование видов спецификаций . . . 849
Перенос видов спецификаций в другие проекты . . . 849
Вставка видов спецификаций из другого проекта . . . 849
Пример создания спецификации опоры фундамента . . . 850
Экспорт спецификаций . . . 850

Глава 39 Параметры видимости и внешнего вида . . . 853

Общие сведения о видимости и внешнем виде графики . . . 853
Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов . . . 854
Переопределение внешнего вида категорий элементов. . . . 855
Отмена переопределений внешнего вида для категорий элементов . . . 857
Настройка видимости категорий элементов . . . 857
Применение прозрачности к граням категорий элементов модели . . . 858
Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров . . . 859
Создание фильтра на основе критериев . . . 859
Использование фильтра . . . 862
Управление фильтрами на основе выбранных элементов . . . 862
Изменение критериев фильтрации . . . 864
Изменение параметров видимости и внешнего вида для объектов фильтрации . . . 864
Скрытие элементов на виде . . . 865
Скрытие элементов . . . 865
Показ скрытых элементов . . . 865
Временное скрытие и изоляция элементов и категорий . . . 866
Переопределение отдельных линий элемента . . . 866
Переопределение основных слоев . . . 866
Переопределение стилей линий разреза . . . 867
Устранение неполадок, связанных с видами и видимостью . . . 867

Глава 40 Работа с видами и управление ими . . . 871

Переименование видов . . . 871
Переход между основным и зависимым видами . . . 871
Навигация по видам . . . 872
Видовой куб . . . 873
Панель навигации . . . 878
Штурвалы . . . 881
Сохранение ориентации 3D вида в качестве вида проекта . . . 897
Копирование зависимых видов . . . 898
Добавление линий соответствия для зависимых видов . . . 900
Распространение конфигурации зависимых видов . . . 901
Преобразование зависимого вида в независимый . . . 902
Удаление зависимых видов . . . 902
Создание зависимых видов . . . 902
Поворот видов . . . 902
Поворот видов в разрезе и областей видимости . . . 902
Поворот видового экрана на листе . . . 903
Поворот вида путем поворота области подрезки . . . 903
Области подрезки . . . 904
Подрезка вида . . . 904
Включение и отключение отображения области подрезки . . . 904
Визуальное изменение размеров области подрезки . . . 905

Непосредственное задание размеров области подрезки . . . 907
Подрезка вида дальней секущей плоскостью . . . 908
Поиск опорных видов . . . 909
Поиск обозначения вида . . . 909
Организация видов в Диспетчере проектов . . . 909
Сортировка видов и листов в Диспетчере проектов . . . 910
Создание группы сортировки Диспетчера проектов . . . 910
Редактирование группы сортировки Диспетчера проектов . . . 911
Добавление фильтра в группу сортировки Диспетчера проектов . . . 911
Редактирование фильтра Диспетчера проектов . . . 912
Создание списка видов . . . 912
Использование списков видов . . . 912
Добавление списка видов на лист . . . 913
Повторное использование видов и листов из других проектов . . . 913
Операции с видами . . . 914
Зумирование видов . . . 914
Масштаб вида . . . 915
Уровни детализации и отображение компонентов каркаса . . . 916
Отображение скрытых линий несущих компонентов железобетонных конструкций . . . 916
Отображение невидимых линий элементов . . . 916
Изменение параметров марок видов в разрезе, фасадов и фрагментов . . . 917
Секущий диапазон . . . 919
Визуальные стили . . . 923
Параметры отображения графики . . . 926
Свойства вида . . . 928

Глава 41 Поэтапное распределение в проекте . . . 933

Свойства стадии . . . 933
Создание стадий . . . 934
Объединение стадий . . . 935
Фильтры по стадиям . . . 935
Создание фильтров по стадиям . . . 936
Применение фильтров по стадиям . . . 936
Определение графического отображения для фильтров по стадиям . . . 936
Задание графического представления для состояний стадий . . . 937
Заполняющие элементы для стадий . . . 938
Просмотр заполняющих элементов . . . 939
Изменение структуры заполняющих элементов . . . 939
Снос элементов . . . 940
Команда "Снос" . . . 942

Глава 42 Аннотации . . . 943

Размеры . . . 943
Временные размеры . . . 943
Постоянные размеры . . . 944
Координаты точки . . . 959
Интерактивные размеры . . . 965
Вспомогательные размерные линии . . . 966
Редактирование размеров . . . 968
Свойства размеров . . . 972
Текст . . . 983
Добавление текстовых примечаний . . . 983
Редактирование текстовых примечаний . . . 986
Свойства текстовых примечаний . . . 993
Пометки . . . 995
Создание ключевых пометок и марок материалов: различия . . . 996
Параметры ключевых пометок . . . 996
Процедура создания пометок . . . 997

Типы ключевых пометок . . . 998
Назначение индексов пометок . . . 998
Легенда ключевых пометок . . . 999
Ввод дополнительных категорий . . . 1000
Ошибки файла пометок . . . 1001
Концы марок ключевых пометок . . . 1001
Марки . . . 1002
Метки марок . . . 1002
Использование нескольких марок для одного семейства . . . 1003
Применение марок по категориям . . . 1003
Применение марок при размещении . . . 1003
Изменение экземпляра марки . . . 1004
Выравнивание марок . . . 1004
Свойства типа для марки . . . 1005
Свойства экземпляра марки . . . 1005
Создание марок для всех элементов . . . 1005
Марки материалов . . . 1006
Редактирование марок . . . 1007
Обозначения . . . 1009
Обозначения сварки . . . 1009
Редактирование обозначений . . . 1011
Аннотационные обозначения . . . 1011

Глава 43 Создание увеличенных изображений узлов . . . 1013

Общие сведения о создании увеличенных изображений узлов . . . 1013
Виды для деталировки . . . 1013
Создание узлов . . . 1013
Сортировка порядка построения компонентов узла . . . 1016
Сохранение видов . . . 1017
Виды узлов . . . 1017
Пример вида узла . . . 1017
Создание вида узла . . . 1018
Свойства вида узла . . . 1020
Использование узлов, взятых из фрагментов . . . 1020
Чертежные виды . . . 1022
Пример чертежного вида . . . 1022
Создание чертежного вида . . . 1023
Создание узла на чертежном виде . . . 1023
Импорт видов из других САПР . . . 1023
Параметры отображения чертежных видов и цветовые области . . . 1024
Свойства чертежного вида . . . 1024
Повторное использование чертежных видов . . . 1025
Вставка компонента узла . . . 1026
Создание семейства компонентов узла . . . 1026
Создание семейства компонентов узла с помощью линий . . . 1027
Линии детализации . . . 1028
Последовательность узлов . . . 1028
Изоляционный слой . . . 1029
Изоляционный слой . . . 1030
Увеличение размеров изоляционного слоя . . . 1030
Изменение длины изоляционного слоя . . . 1030
Изменение размеров выпуклости изоляционного слоя . . . 1030
Цветовая область . . . 1031
Изменение свойств цветовой области . . . 1031
Изменение размеров цветовой области . . . 1031
Площадь цветовой области . . . 1031
Области маскировки . . . 1032
Добавление в проект области маскировки . . . 1032
Добавление области маскировки в семейство узлов . . . 1032

Области маскировки в семействах модели . . . 1033
Свойства области маскировки . . . 1035

Глава 44 **Подготовка конструкторской документации . . . 1037**

Обзор конструкторской документации . . . 1037
Листы . . . 1038
Обзор листов . . . 1038
Добавление листа . . . 1039
Добавление видов на лист . . . 1040
Выравнивание видов на листе . . . 1042
Выравнивание заголовков видов на листе . . . 1044
Блокирование положения вида на листе . . . 1044
Переименование листа . . . 1045
Задание информации для основной надписи листа . . . 1046
Изменение вида на листе . . . 1047
Разделение вида на несколько листов . . . 1048
Поворот вида на листе . . . 1049
Создание листа с заголовком . . . 1049
Добавление легенды на лист . . . 1051
Добавление ведомости примечаний на лист . . . 1052
Использование внешней информации на листе . . . 1052
Свойства листа . . . 1054
Основные надписи . . . 1056
Обзор основных надписей . . . 1056
Создание основной надписи . . . 1056
Изменение основной надписи . . . 1057
Логотипы и изображения в основной надписи . . . 1058
Загрузка основной надписи в проект . . . 1058
Изменение основной надписи, используемой на листе . . . 1059
Ведомости изменений в основных надписях . . . 1060
Добавление пользовательских полей в основную надпись . . . 1064
Импорт основной надписи из другой САПР программы . . . 1065
Видовые экраны . . . 1067
Типы видовых экранов . . . 1067
Создание типа видовых экранов . . . 1068
Применение типа видового экрана . . . 1068
Изменение свойств типов видовых экранов . . . 1068
Свойства типа для видовых экранов . . . 1069
Просмотр названий на листах . . . 1069
Изменение названия вида на листе . . . 1070
Удаление названия вида с листа . . . 1071
Типы названий видов . . . 1071
Спецификации на листах . . . 1073
Добавление спецификации на лист . . . 1073
Форматирование спецификации на листе . . . 1074
Разделение спецификации на листе . . . 1074
Корректировка столбцов спецификации на листе . . . 1076
Отображение вертикальных заголовков в спецификации на листе . . . 1076
Списки листов . . . 1077
Создание списка листов . . . 1077
Добавление листов-заполнителей в список листов . . . 1078
Фильтрация листов-заполнителей в списке листов . . . 1078
Исключение листов из списка . . . 1079
Добавление списка листов на лист . . . 1079
Структурирование списка листов . . . 1079
Регистрация изменений . . . 1080
Процедура регистрации изменений . . . 1081
Ввод сведений об изменении . . . 1081
Объединение изменений . . . 1082

Изменение порядка изменений . . . 1083
Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу . . . 1083
Нумерация изменений . . . 1085
Пометочные облака . . . 1086
Ведомости изменений на листах . . . 1091
Утверждение изменения . . . 1092

Глава 45 Визуализация . . . 1095

Визуализация . . . 1095
Общие сведения о визуализации в реальном времени . . . 1096
Источники света . . . 1097
Основные сведения об источниках света . . . 1097
Рекомендуемые практические приемы при использовании освещения . . . 1100
Создание и изменение осветительных приборов . . . 1102
Использование осветительных приборов в модели здания . . . 1125
Группы источников света . . . 1133
Деколи . . . 1138
Создание типа деколей . . . 1138
Изменение размещенной деколи . . . 1139
Переименование типа деколей . . . 1139
Копирование типа деколей . . . 1139
Удаление типа деколей . . . 1140
Совместное использование деколей в различных проектах . . . 1140
Свойства деколей . . . 1140
Визуализация изображения . . . 1142
Определение параметров визуализации . . . 1143
Создание визуализированного изображения . . . 1152
Изменение параметров визуализации для вида . . . 1155
Шаблоны вида для параметров визуализации . . . 1155
Свойства вида для визуализированных видов . . . 1156
Рекомендуемые практические приемы визуализации . . . 1157
Процесс визуализации . . . 1157
Производительность при визуализации и модель здания . . . 1157
Производительность при визуализации и освещение . . . 1158
Производительность при визуализации и материалы . . . 1159
Производительность при визуализации и размер/качество изображения . . . 1160
Поиск и устранение проблем при визуализации . . . 1160
Нажмите "Визуализировать" для обновления изображения . . . 1161
Отсутствующие изображения . . . 1161
Недостаточно памяти для создания визуализированного изображения . . . 1161
Для визуализации недостаточно места на диске . . . 1161
Процесс визуализации занимает слишком много времени . . . 1162
Визуализированное изображение черное . . . 1162
Визуализированное изображение размыто или является выцветшим . . . 1162
Элементы в визуализированном изображении отображаются серым цветом . . . 1163
Стекло слишком светлое или слишком темное . . . 1163
Низкое качество визуализированного изображения . . . 1163
Неправильный цвет визуализированного изображения . . . 1164
В визуализированном изображении не отображается форма источников света . . . 1164

Глава 46 Свободные камеры . . . 1165

Общие сведения о свободной камере . . . 1165
Создание траектории свободной камеры . . . 1165
Изменение траектории свободной камеры . . . 1166
Редактирование кадров свободной камеры . . . 1167
Управление воспроизведением свободной камеры . . . 1168
Экспорт свободной камеры . . . 1168

Глава 47 **Совместное использование проектных данных** 1171
Экспорт 1171
Экспорт в форматы САПР 1171
Экспорт в формат DWF 1187
Экспорт слоев 1192
Экспорт в базу данных ODBC 1193
Экспорт видов в файлы изображений 1196
Экспорт видов в формате HTML 1197
Выполнение расчетов площадей помещений/зон 1198
Экспорт в формат IFC (Industry Foundation Classes) 1199
Экспорт проекта в формат gbXML 1204
Экспорт в AutoCAD Architecture 1206
Экспорт в приложение 3ds Max 1207
Публикация 1209
Публикация в Autodesk® Seek 1210
Публикация на Buzzsaw 1212
Печать 1215
Советы: вывод на печать 1215
Настройка печати 1215
Предварительный просмотр 1218
Печать видов и листов 1218
Выбор видов для печати 1219
Печать в формате PDF 1219
Изменение параметров печати системы в PDF 1221
Часто задаваемые вопросы и ответы о процедуре печати 1221
Пакетная печать 1222
Устранение неполадок при печати 1222
Совместимость несущих конструкций с AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP 1223
Импорт элементов несущих конструкций из AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP 1223
Экспорт элементов несущих конструкций в AutoCAD Architecture 1234
Размещение 3D балок из ссылок на геометрию в импортированных 3D чертежах 1241

Совместная работа 1243

Глава 48 **Связанные модели** 1245
Общие сведения о связанных моделях 1245
Область применения связанных моделей 1246
Размеры и зависимости в связанных моделях 1246
Повторение связанной модели в главной модели 1247
Вложенные связанные модели 1247
Стадии и связанные модели 1248
Копирование стандартов проекта между связанными моделями 1249
Связи и совместная работа 1249
Пути к каталогам для связанных моделей 1249
Последовательность операций при работе со связанными моделями 1250
Связывание моделей Revit 1251
Связывание одной модели с другой 1252
Отображение и скрытие вложенных моделей 1252
Сопоставление стадий между связанными моделями 1253
Копирование связанной модели в главной модели 1253
Копирование элементов из связанной модели 1254
Выбор элементов в связанной модели 1255
Видимость связанных моделей 1255
Общие сведения о видимости связанных моделей 1255
Фильтры просмотра для связанных моделей 1256
Отображение связанной модели по главному виду 1261
Отображение связанной модели по связанному виду 1262

Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей . . . 1263
Скрытие связанной модели на виде . . . 1264
Отображение связанной модели в полутонах . . . 1264
Связанные модели в спецификациях . . . 1264
Видимость рабочих наборов для связанных моделей . . . 1267
Устранение неполадок, связанных с видимостью связанных моделей . . . 1269
Нанесение марок на элементы в связанных моделях . . . 1270
Общие сведения о нанесении марок на элементы в связанных моделях . . . 1270
Элементы, на которые можно наносить марки в связанных моделях . . . 1270
Изменения марок в случае недоступности связанной модели . . . 1271
Изменения марок в случае изменения или удаления связанных элементов . . . 1271
Свойства экземпляра для связанных моделей . . . 1272
Свойства типа для связанных моделей . . . 1272
Управление связями . . . 1273
Выгрузка и повторная загрузка связанных моделей . . . 1273
Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей . . . 1273
Задание новой основы для элементов с разорванной связью . . . 1274
Необработанные ссылки . . . 1275
Диалоговое окно "Диспетчер связей" . . . 1275
Инструменты управления связями . . . 1276

Глава 49 Совместная работа . . . 1279

Процедура организации совместной работы . . . 1279
Разрешение совместной работы . . . 1280
Настройка рабочих наборов . . . 1283
Работа с файлами в режиме совместного доступа . . . 1288
Создание локальной копии модели из хранилища . . . 1289
Рабочие наборы в строке состояния . . . 1289
Редактирование проектов в режиме совместного доступа . . . 1290
Сохранение файлов в режиме совместного доступа . . . 1297
Загрузка обновлений из модели в хранилище . . . 1302
Видимость рабочих наборов . . . 1302
Работа вне офиса и в автономном режиме . . . 1303
Обновление проектов с совместным доступом . . . 1304
Откат проекта с совместным доступом . . . 1305
Выполнение отката для проекта с совместным доступом . . . 1306
Сохранение определенной архивной версии как нового файла . . . 1306
Просмотр журнала изменений для проекта с совместным доступом . . . 1307
Создание модели из хранилища на основе имеющегося файла с совместным доступом . . . 1307
Изменение местоположения модели из хранилища . . . 1308
Диспетчер совместной работы Worksharing Monitor . . . 1309
Устранение неполадок при совместной работе над проектом . . . 1310
Файл хранилища восстановлен . . . 1310

Глава 50 Скоординированное изменение проекта . . . 1311

Общие сведения о копировании/мониторинге . . . 1311
Условия использования инструмента "Копирование/Мониторинг" . . . 1311
Область действия функций копирования или мониторинга . . . 1312
Способы копирования/мониторинга . . . 1313
Копирование/мониторинг и совместная работа над проектами . . . 1314
Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей . . . 1315
Копирование уровней для мониторинга . . . 1317
Копирование элементов для мониторинга . . . 1319
Мониторинг элементов в связанной модели . . . 1321
Мониторинг элементов в текущем проекте . . . 1322
Назначение параметров для копирования/мониторинга . . . 1323
Параметры копирования/мониторинга для уровней . . . 1324
Параметры копирования/мониторинга для сеток . . . 1325

Параметры копирования/мониторинга для колонн . . . 1326
Параметры копирования/мониторинга для стен . . . 1326
Параметры копирования/мониторинга для перекрытий . . . 1326
Прекращение мониторинга элементов . . . 1327
Просмотр координаций . . . 1327
Просмотр предупреждений для отслеживаемых элементов . . . 1328
Создание отчета о просмотре координаций . . . 1329
Действия, предпринимаемые по результатам просмотра координаций . . . 1329
Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга . . . 1330
Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом . . . 1331
Отслеживаемые элементы не отображаются на виде . . . 1331
Предупреждение Монитора координации . . . 1331
Для экземпляра связанного файла RVT требуется просмотр координаций . . . 1331
Удален план площадки . . . 1332
Неточное копирование стен в приложение Revit Structure . . . 1332

Глава 51 Проверка взаимодействий . . . 1335

Глава 52 Общие позиции . . . 1339

Определение именованных позиций . . . 1339
Просмотр и создание именованных позиций . . . 1340
Перемещение именованных позиций . . . 1340
Изменение позиции связанной модели путем задания свойств экземпляра . . . 1341
Получение и передача координат . . . 1341
Получение координат . . . 1341
Передача координат . . . 1342
Получение и передача координат через свойства связанного экземпляра . . . 1342
Перемещение и симметричное отображение проекта . . . 1343
Изменение координат проекта . . . 1343
Перемещение проекта путем ввода точек . . . 1343
Симметричное отражение проекта . . . 1344
Вывод общих координат . . . 1344
Базовые точки проекта и точки съемки . . . 1345
Включение видимости базовых точек проекта и точек съемки . . . 1345
Перемещение базовых точек проекта и точек съемки . . . 1345
Прикрепление базовых точек проекта и точек съемки . . . 1346
Советы по работе с базовыми точками проекта и точками съемки . . . 1347

Анализ проекта . . . 1349

Глава 53 Аналитическая модель несущих конструкций . . . 1351

Обзор аналитической модели несущих конструкций . . . 1351
Визуализация . . . 1353
Аналитические модели несущих элементов . . . 1356
Параметры аналитической модели . . . 1359
Физические и аналитические виды . . . 1360
Неразрывность аналитической модели . . . 1361
Примеры неразрывности соединений концов . . . 1362
Автоматическая корректировка аналитической модели (Автоопределение) . . . 1363
Правила проецирования аналитических моделей . . . 1364
Примеры автоопределения . . . 1367
Допуски автоопределения . . . 1369
Корректировка аналитической модели вручную . . . 1370
Стены неравной ширины . . . 1370
Смещение колонн на виде в плане . . . 1371
Корректировка колонн по балкам . . . 1372
Корректировка стен по балкам . . . 1374

Соединения стен . . . 1375
Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа . . . 1376
Сегментированная аналитическая модель . . . 1377
Параметры сегментированной аналитической модели . . . 1378
Нагрузки . . . 1379
Конфигурации нагрузок . . . 1379
Комбинации нагрузок . . . 1381
Моделирование нагрузок . . . 1382
Загрузка марок нагрузок . . . 1391
Создание марок нагрузок . . . 1391
Свойства нагрузок . . . 1391
Граничные условия . . . 1394
Добавление граничных условий . . . 1395
Параметры граничных условий . . . 1397
Проверка аналитической модели . . . 1398
Автоматические проверки . . . 1399
Проверка опор элементов . . . 1399
Проверка целостности аналитической/физической модели . . . 1401
Изменение выбранных критериев проверки и допусков . . . 1402
Связь с приложениями для расчета и проектирования . . . 1403
Контроль изменений . . . 1404

Глава 54 Формообразующие элементы . . . 1407

Общие сведения о формообразующих элементах . . . 1407
Практическое применение формообразующих элементов . . . 1408
Терминология формообразующих элементов . . . 1409
Формообразующие элементы и Конструктор зданий . . . 1409
Создание семейства формообразующих элементов . . . 1410
Создание контекстного формообразующего элемента . . . 1410
Создание семейства формообразующих элементов вне проекта . . . 1411
Параметры экземпляра формообразующих элементов . . . 1411
Размещение экземпляра формообразующего элемента из семейства . . . 1411
Использование нескольких экземпляров формообразующих элементов . . . 1412
Анализ эскизного проекта . . . 1413
Общие сведения о формообразующих элементах - перекрытиях . . . 1414
Формообразующие элементы - перекрытия сверху формообразующего элемента . . . 1415
Формообразующие элементы - перекрытия внизу формообразующего элемента . . . 1416
Создание формообразующих элементов - перекрытий . . . 1416
Выбор формообразующих элементов - перекрытий . . . 1417
Создание спецификации формообразующего элемента - перекрытия . . . 1418
Нанесение марок на формообразующие элементы - перекрытия . . . 1419
Назначение вида использования формообразующему элементу - перекрытию . . . 1421
Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) . . . 1421
Свойства формообразующих элементов - перекрытий . . . 1432
Поиск и устранение ошибок в формообразующих элементах - перекрытиях и анализ эскизного проекта . . . 1434
Создание элементов здания из формообразующих элементов . . . 1436
Моделирование по граням . . . 1437
Создание перекрытий по формообразующим элементам - перекрытиям . . . 1443
Создание стеновых ограждений по формообразующим элементам . . . 1443
Создание крыш по формообразующим элементам . . . 1444
Обновление выбора граней для крыш и стеновых ограждений . . . 1445
Обновление форм основ, созданных по граням . . . 1446
Выбор основ на формообразующих элементах . . . 1446
Управление видимостью формообразующих элементов . . . 1446
Импорт формообразующих элементов из других приложений . . . 1447
Рекомендации по использованию импортированной геометрии в формообразующих элементах и общих семействах модели . . . 1447
Оптимальные методы импорта формообразующих элементов . . . 1448

Импорт конструкции в семейство формообразующих элементов вне проекта Revit . . . 1448
Импорт конструкции в виде контекстного формообразующего элемента . . . 1450
Пример импорта формообразующего элемента . . . 1451
Вывод формообразующих элементов на печать . . . 1453

Глава 55 Расчеты инсоляции . . . 1455
Общие сведения о расчетах инсоляции . . . 1455
Последовательность операций при расчете инсоляции . . . 1456
Настройка и создание расчетов инсоляции. . . . 1456
Создание видов для расчетов инсоляции . . . 1456
Отображение солнца и теней . . . 1457
Расчеты инсоляции . . . 1458
Предварительный просмотр анимаций при расчетах инсоляции . . . 1470
Сохранение в проектах изображений, полученных при расчетах инсоляции . . . 1471
Экспорт расчетов инсоляции . . . 1471
Устранение неполадок при расчет инсоляции . . . 1473
Работа с параметрами солнца . . . 1474
Задание параметров солнца . . . 1474
Работа с наборами параметров солнца . . . 1476
Параметры солнца при обновлении проектов . . . 1479

Глава 56 Стили отображения результатов для расчетных приложений - надстроек . . . 1481
Общие сведения о визуализации результатов расчета . . . 1482
Стили отображения результатов расчета . . . 1482
Последовательность операций при работе со стилями отображения результатов расчета . . . 1483
Инструменты работы со стилями . . . 1483
Результаты расчета . . . 1488
Сохранение вида результатов расчета . . . 1488
Свойства элементов - результатов расчета и легенды . . . 1488

Инструменты и методы . . . 1491

Глава 57 Эскизы . . . 1493
Терминология эскизов . . . 1493
Элементы эскиза . . . 1494
Построение эскиза линии . . . 1495
Построение прямоугольника . . . 1496
Построение окружности . . . 1497
Построение вписанного многоугольника . . . 1497
Построение описанного многоугольника . . . 1498
Построение дуг . . . 1498
Построение эллипсов . . . 1503
Построение сплайна . . . 1506
Редактирование сплайнов . . . 1507
Замыкание разомкнутого контура . . . 1507
Изменение эскизных элементов . . . 1508
Создание объемной и полостной геометрии . . . 1509
Создание элемента выдавливания . . . 1509
Создание элемента перехода . . . 1511
Создание элемента вращения . . . 1515
Создание элемента сдвига . . . 1517
Создание перехода в продольном компоненте . . . 1520
С вырезанием геометрии . . . 1524
Создание 2D геометрии . . . 1526
Добавление вспомогательной линии . . . 1527
Устранение неполадок при создании эскизов . . . 1528
Элемент немного отклонен от оси . . . 1528

Недопустимый эскиз потолка . . . 1529
Недопустимый эскиз пола . . . 1529
Невозможно наложить зависимость на основе размера . . . 1529
Слишком малые размеры элемента на экране . . . 1529

Глава 58 Редактирование элементов . . . 1531

Выбор элементов . . . 1531
Основы выбора элементов . . . 1532
Одновременный выбор нескольких элементов . . . 1532
Выбор элементов с использованием фильтра . . . 1534
Выбор цепей стен или линий . . . 1534
Выбор нескольких элементов в стеновых ограждениях . . . 1540
Восстановление предыдущего набора . . . 1541
Исключение элементов из набора . . . 1541
Ручки управления и формы . . . 1541
Отмена, повтор или прерывание команды . . . 1546
Отмена операции . . . 1546
Повтор операции . . . 1547
Прерывание операции . . . 1547
Повторение последней команды . . . 1547
Редактирование групп элементов . . . 1548
Создание групп . . . 1548
Загрузка групп . . . 1551
Вставка групп . . . 1552
Редактирование групп . . . 1554
Преобразование групп и связанных моделей . . . 1558
Сохранение групп . . . 1559
Удаление описаний групп . . . 1559
Свойства группы . . . 1560
Использование массивов элементов . . . 1560
Создание массива . . . 1560
Копирование массива . . . 1565
Удаление элементов массива . . . 1565
Редактирование массива . . . 1565
Перемещение элементов . . . 1567
Перемещение элементов методом перетаскивания . . . 1568
Перемещение элементов с помощью клавиш-стрелок . . . 1568
Перемещение элементов с помощью инструмента "Перенести" . . . 1568
Перемещение элементов с помощью команды "Смещение" . . . 1570
Перемещение элементов с помощью команд "Вырезать" и "Вставить" . . . 1571
Перемещение элементов с торцевым соединением . . . 1571
Перемещение линий и компонентов вместе со стенами . . . 1572
Выравнивание элементов . . . 1573
Поворот элементов . . . 1575
Разворот элементов . . . 1577
Симметричное отображение элементов . . . 1577
Закрепление расположения элементов . . . 1578
Изменение размеров элементов . . . 1580
Изменение размеров элементов с помощью ручек формы . . . 1580
Графическое масштабирование . . . 1581
Числовое масштабирование . . . 1583
Обрезка и удлинение элементов . . . 1583
Копирование элементов . . . 1586
Копирование элементов с помощью инструмента "Копировать" . . . 1586
Копирование элементов в буфер . . . 1587
Вставка элементов . . . 1588
Копирование элементов с помощью инструмента "Создать аналог" . . . 1592
Изменение элементов . . . 1592
Изменение типов элементов с помощью инструмента "Соответствие по типу" . . . 1592

Изменение стиля линий элементов . . . 1593
Изменение профиля сечения элементов . . . 1598
Измерение элементов . . . 1601
Присоединение геометрии . . . 1602
Отсоединение геометрии . . . 1604
Обрезание несущего элемента плоскостью . . . 1604
Формирование и удаление врезки . . . 1604
Разделение элементов . . . 1605
Разделение граней . . . 1608
Применение материала к грани элемента . . . 1608
Удаление элементов . . . 1610
Устранение неполадок при редактировании . . . 1611
Невозможно вырезать экземпляры из стены . . . 1611
Элементы удалены . . . 1611
Невозможно вставить выбранные объекты . . . 1611

Глава 59 Рабочие плоскости . . . 1613

Задание рабочей плоскости . . . 1613
Видимость рабочей плоскости . . . 1614
Изменение интервалов сетки рабочей плоскости . . . 1614
Поворот координатной сетки рабочей плоскости . . . 1615
Связь элементов с рабочей плоскостью . . . 1615
Изменение рабочей плоскости элемента . . . 1615
Отмена связывания элемента с рабочей плоскостью . . . 1615
Создание семейства на основе рабочей плоскости . . . 1616
Ручки разворота для семейств на основе рабочей плоскости . . . 1617

Глава 60 Опорные плоскости . . . 1619

Добавление вспомогательных плоскостей . . . 1619
Присвоение имени вспомогательной плоскости . . . 1620
Скрытие аннотаций на виде . . . 1620
Свойства опорных плоскостей . . . 1620
Свойства опорных плоскостей . . . 1620

Глава 61 Границы баз и их видимость . . . 1623

Отображение базы на видах проекта . . . 1623
Отображение неперпендикулярных баз в видах . . . 1624
Отображение дуговых координационных осей в видах . . . 1625
Ручки управления границами баз . . . 1626
Расширение границ 3D модели . . . 1626
Распространение границ 2D базы . . . 1627
Управление видимостью баз с помощью областей видимости . . . 1627
Создание области видимости . . . 1628
Применение области видимости к базам . . . 1629
Управление областью видимости . . . 1631

Глава 62 Зависимости . . . 1633

Создание зависимостей с размерами . . . 1633
Зависимости равенства . . . 1633
Создание зависимости равенства . . . 1634
Смена метки "РВ" на размерное значение . . . 1634
Настройка отображения зависимостей . . . 1634
Удаление зависимостей . . . 1635
Зависимости и рабочие наборы . . . 1635

Глава 63 Параметры . . . 1637

Общие параметры . . . 1637
Категории общих параметров . . . 1638
Настройка файлов общих параметров . . . 1639
Добавление общих параметров в семейства . . . 1641
Общие параметры и параметры семейства . . . 1642
Экспорт общих параметров . . . 1642
Маркировка с помощью общих параметров . . . 1642
Спецификации с общими параметрами . . . 1644
Параметры проекта . . . 1645
Создание параметров проекта . . . 1645
Создание общих параметров проекта . . . 1646
Параметры для отчетов . . . 1647

Глава 64 **Формулы . . . 1651**
Использование формул для численных значений параметров . . . 1651
Синтаксис формул . . . 1651
Условные выражения для формул . . . 1652

Адаптация Revit . . . 1655

Глава 65 **Горячие клавиши . . . 1657**
Добавление горячих клавиш . . . 1657
Удаление горячих клавиш . . . 1658
Импорт горячих клавиш . . . 1659
Экспорт горячих клавиш . . . 1660
Сброс сочетаний клавиш быстрого вызова команд . . . 1660
Использование горячих клавиш . . . 1660
Правила для горячих клавиш . . . 1661
Занятые клавиши . . . 1661

Глава 66 **Параметры проекта . . . 1663**
Сведения о проекте . . . 1663
Задание параметров расчета энергопотребления (gbXML) . . . 1664
Образцы заливки . . . 1664
Создание простого образца заливки . . . 1665
Ориентация основы образца заливки . . . 1665
Создание пользовательского образца заливки . . . 1666
Применение образца заливки . . . 1667
Удаление образца заливки . . . 1667
Редактирование образцов заливки . . . 1667
Моделирующие образцы штриховки . . . 1667
Файлы пользовательских образцов . . . 1668
Материалы . . . 1671
Обзор материалов . . . 1672
Общие сведения об образах материалов . . . 1673
Сохранение материалов . . . 1673
Поиск материала . . . 1674
Применение материалов к элементам . . . 1674
Создание и изменение образов материалов . . . 1676
Изменение свойств отображения материала . . . 1677
Выравнивание текстур . . . 1680
Изменение визуального образа материала . . . 1681
Изменение идентификационных данных . . . 1695
Изменение данных для физических свойств материала . . . 1697
Создание материала . . . 1697
Переименование материала . . . 1698
Удаление материала. . . . 1699

Импорт файлов ADSK . . . 1699
Библиотека визуальных образов . . . 1699
Поиск визуального образа . . . 1700
Ввод текста для поиска . . . 1700
Стили объектов . . . 1701
Создание подкатегорий стилей объектов . . . 1701
Изменение стилей объектов . . . 1701
Удаление стиля объекта . . . 1702
Переименование стиля объекта . . . 1702
Стили линий . . . 1702
Создание стиля линий . . . 1702
Удаление стиля линий . . . 1703
Изменение стилей линий в Редакторе семейств . . . 1703
Веса линий . . . 1703
Задание весов линий . . . 1703
Добавление масштабов веса линий модели . . . 1704
Удаление масштабов . . . 1704
Образцы линий . . . 1704
Создание образца линий . . . 1704
Редактирование образца линий . . . 1705
Удаление образца линий . . . 1705
Полутона/Подложка . . . 1705
Несущие конструкции . . . 1706
Диалоговое окно "Параметры несущих конструкций" . . . 1706
Стили аннотаций . . . 1710
Стрелки . . . 1710
Задание стилей текстовых примечаний . . . 1710
Размеры . . . 1710
Изменение сокращений марок усиления . . . 1711
Загруженные марки . . . 1712
Установка для категории элементов марки по умолчанию . . . 1713
Единицы проекта . . . 1713
Задание единиц проекта . . . 1713
Изменение отображения и группировки десятичных знаков . . . 1714
Режимы привязки . . . 1714
Задание интервалов привязки . . . 1715
Включение и отключение режима привязки . . . 1715
Временное переопределение параметров привязки . . . 1715
Точки привязки . . . 1716
Объектная привязка и комбинации клавиш . . . 1717
Параметры временных размеров . . . 1719
Уровень детализации . . . 1719
Установка масштабов для уровня детализации . . . 1719
Установка уровня детализации для вида . . . 1720
Задание видимости и уровня детализации для семейств . . . 1720
Цвета . . . 1723
Использование диалогового окна Windows "Цвет" . . . 1723
Окно выбора цвета PANTONE . . . 1723

Глава 67 Параметры Revit . . . 1725

Установка параметров . . . 1725
Вкладка "Общие" . . . 1725
Настройки на вкладке "Пользовательский интерфейс" . . . 1726
Вкладка "Графика" . . . 1727
Вкладка "Файлы" . . . 1728
Местоположения . . . 1728
Параметры "Визуализация" . . . 1729
Дополнительные пути к визуальным образам . . . 1729
Местоположение Диспетчера ArchVision Content Manager . . . 1730

Параметры "Орфография" . . . 1730
Параметры штурвалов . . . 1730
Параметры видового куба . . . 1732
Настройки на вкладке "Макросы" . . . 1733

Глава 68 Шаблоны проекта . . . 1735
Создание шаблона . . . 1735
Параметры шаблонов проекта . . . 1736

Глава 69 Копирование стандартов проекта . . . 1737

Глава 70 Шаблоны видов . . . 1739
Общие сведения о шаблонах видов . . . 1739
Создание шаблона вида . . . 1739
Определение и применение шаблона вида по умолчанию . . . 1741
Применение шаблона к виду . . . 1741
Применение шаблона ко всем видам на листе . . . 1741
Удаление шаблона вида . . . 1742
Свойства шаблона вида . . . 1742

Глава 71 Создание макросов с помощью Revit VSTA . . . 1745
Начало работы с макросами . . . 1745
Обновление Revit VSTA . . . 1746
Инструментарий Revit VSTA . . . 1747
Работа с Диспетчером макросов и Revit VSTA IDE . . . 1747
Базовый рабочий процесс разработки макроса в Revit VSTA . . . 1750
Создание модулей . . . 1750
Создание макросов . . . 1751
Компоновка макросов в Revit VSTA IDE . . . 1757
Изменение и удаление модулей и макросов . . . 1757
Выполнение макросов в Диспетчере макросов . . . 1758
Использование команды "ШагВ" . . . 1758
Безопасность макросов . . . 1758
Revit SDK, справочная документация к API, образцы для VSTA . . . 1760
Использование образцов Revit VSTA из SDK . . . 1761
Особенности API Revit . . . 1762
Объединение макросов с Revit VSTA . . . 1763
Восстановление ссылок на файлы RevitAPI.dll и RevitAPIUI.dll . . . 1767
Перенос образцов средств SDK в Revit VSTA . . . 1768
Часто задаваемые вопросы о макросах Revit . . . 1770
Дополнительная информация о макросах Revit . . . 1773

Глава 72 Использование памяти . . . 1775
Замечания по возможности увеличения объема виртуальной памяти для прикладных программ . . . 1775
Включение режима выделения 3 Гбайт памяти на 32-разрядных компьютерах . . . 1776
Проверка назначенного объема виртуальной памяти . . . 1777

Глава 73 Практические рекомендации . . . 1779

Глава 74 Устранение неполадок . . . 1781
Устранение неполадок . . . 1781
Средства диагностики . . . 1782
Выбор элементов по коду . . . 1782
Поиск идентификационного номера элемента . . . 1782
Обработка ошибок . . . 1782

Просмотр элементов, в которых возникла ошибка . . . 1783
Просмотр всех ошибок и предупреждений, связанных с сообщением об ошибке. . . . 1783
Сообщения и предупреждения, которые можно игнорировать . . . 1784
Просмотр сообщений об ошибках . . . 1784
Предупреждения для выбранных элементов . . . 1784
Экспорт предупреждений в файл . . . 1785

Связь . . . 1787

Глава 75 **Поддержка схем gbXML . . . 1789**
Элемент gbXML . . . 1789
Элемент Campus . . . 1790
Элемент DocumentHistory . . . 1791
Элемент Location . . . 1792
Элемент Building . . . 1792
Элемент Space . . . 1793
Элемент ShellGeometry . . . 1794
Элемент SpaceBoundary . . . 1795
Элемент Surface . . . 1795
Элемент Opening . . . 1797

Глоссарий . . . 1799
Терминология . . . 1799

Указатель . . . 1887

Новые возможности 1

В этом разделе рассматриваются новые и усовершенствованные функциональные возможности Revit Structure.

Новые возможности Revit Structure 2011

В Revit Structure появились или усовершенствованы следующие функции и компоненты.

Для получения дополнительных сведений и доступа к списку новых функций Revit Structure с дополнительными интерактивными возможностями перейдите по следующему адресу: *http://www.autodesk.ru/revitstructure*.

Усовершенствования пользовательского интерфейса

- Немодальная палитра свойств
- Повторение последней команды / повторение последних использовавшихся команд
- Панель "Быстрый доступ" (ПБД):
  - Единая ПБД для каждого приложения
  - Увеличившееся количество команд, расположенных на ПБД по умолчанию
  - Функции адаптации в диалоговом окне: перемещение команды вверх/вниз, добавление разделителя, удаление команды
- Улучшенный доступ к рабочим наборам и вариантам конструкции в строке состояния
- Усовершенствования ленты:
  - Новый дизайн вкладки "Редактирование":
    - Постоянные инструменты редактирования: панели и кнопки, — всегда находятся в одном и том же порядке в левой части вкладки "Редактирование". Если требуется, кнопки включаются или отключаются.
    - Вкладка "Редактирование" обновляется с отображением добавленной активной контекстной вкладки.
    - Содержимое контекстной вкладки добавляется в правой части активной вкладки "Редактирование".
    - Компоненты вкладки "Редактирование" и контекстной вкладки разделено видимой серой полоской.
  - Постоянный доступ к основным инструментам редактирования (командам операций с объектами):
    - Перенести
    - Копировать

        - Повернуть
        - Зеркало - Выбрать ось
        - Зеркало - Построить ось
        - Удалить

    - Усовершенствования списка "Выбор типа"
      Список "Выбор типа" теперь объединен с палитрой свойств. По умолчанию она открыта все время; ее можно открывать/закрывать с помощью кнопки "Свойства" на панели ленты "Свойства".
    - Доступ к режиму редактирования группы
      Панель удаляется с ленты и, при ее вызове, будет плавающей в области рисования. По умолчанию она размещается в левом верхнем углу области рисования и может перемещаться.
    - Модель в контексте
      Лента проекта заменяется лентой семейства при запуске режима "Модель в контексте" или контекстном редактировании модели. По завершении контекстного редактирования лента проекта восстанавливается.

- Усовершенствованные значки, основанные на обратной связи с пользователем

Процедура работы в большой проектной группе: Связанные модели

- Усовершенствования управления видимостью рабочих наборов в файлах с совместным доступом:
    - Видимость по умолчанию для рабочих наборов
    - Возможность открывать/закрывать рабочие наборы для связанных моделей
    - Возможность управлять видимостью связанных моделей в соответствии с моделью-основой
    - Возможность применять к связанным моделям фильтры просмотра из модели-основы

- Возможность маркировать элементы в связанных файлах, за исключением помещений, пространств и зон
- Возможность автоматически формировать сетку потолка на основе стен в связанной модели
- Возможность применять к связанным файлам фильтры просмотра

Графика

- Возможность использования реалистичных материалов на редактируемых видах
- Аппаратное ускорение (DX9) включено по умолчанию
- Уровни детализации (адаптируемые к изменению масштаба изображения)
- Перекрытие рассеянного света
- Усовершенствования, направленные на повышение производительности отображения (свыше 30 %)
- Существенное повышение производительности при отображении чертежей механических и электротехнических систем (до 200 %)

Материалы

- Визуальные образы, характерные для Protein 2.0, в одной библиотеке проекта

- Улучшенная совместная работа с 3ds Max за счет следующих функций:
  - Экспорт файлов FBX в приложение Max с визуальными образами библиотеки Protein 2
  - Импорт файлов DWG и ADSK с визуальными образами библиотеки Protein 2

ПРИМЕЧАНИЕ Для переноса материалов требуется приложение 3ds Max/Design 2011.

- Поддержка нового реалистичного стиля отображения за счет использования материалов библиотеки Protein 2
- Наличие в библиотеке Protein 2 новых классов материалов, в том числе процедурных визуальных образов

Взаимодействие с Inventor

- Поддержка воздуховодов, кабельных лотков и коробов овального сечения
- Поддержка новых свойств электрических систем (например, "Двигатель")
- Повышение производительности при импорте файлов ADSK
- Усовершенствованные функции обмена AEC
- Поддержка материалов Protein

Повышение производительности

- Графика
- Многоядерные операции
- Синхронизация с моделью из хранилища
- Открытие модели
- Время отклика пользовательского интерфейса
- Связанные модели

Экспорт DWG

- Повышенная визуальная четкость при экспорте файлов Revit в формат DWG
- Параметр экспорта при использовании полноцветной палитры
- Параметр экспорта для обработки текста

Усовершенствования редактора семейств

- Исследование значений параметров в семействах Revit в интерактивном режиме
- Возможность блокирования маркированных размеров
- Вывод параметров в отчетах

Усовершенствования параметров

- Тип параметра, принятый по умолчанию ("длина" или "текст")
- Автоматическое формирование групп параметров

Усовершенствования временных размеров

- Хранение вспомогательных линий в памяти
- Редактор семейств: выбор марок щелчком правой кнопки мыши на постоянных размерах
- Возможность управлять размером шрифта и фоном (прозрачный или непрозрачный) для временных размеров

Усовершенствования выравнивания в 3D

- Инструмент выравнивания теперь взаимодействует с узлом, вершиной, кромкой, поверхностью, формой или уровнем элемента

Расширенная область высокой точности геометрии

- В предыдущих версиях Revit отсутствовала возможность поддерживать точность геометрии на ожидаемом уровне в местах, расположенных на расстоянии более 1 мили от точки начала проекта. В настоящий момент в Revit поддерживается высокий уровень точности геометрии для элементов, расположенных на расстоянии в пределах 20 миль от точки начала проекта.

Усовершенствования процедуры выбора

- Возможность выбрать все экземпляры на текущем виде или во всем проекте

Усовершенствования текстовых примечаний

- Дополнительные точки привязки выносок: вверху слева (TL), посередине слева (ML), внизу слева (BL), вверху справа (TR), посередине справа (MR) и внизу справа (BR).
- Возможность корректировки расстояния от конца выноски
- Возможность отображения рамки вокруг текста
- Возможность создания маркированных и нумерованных списков

Усовершенствования операций с листами

- Создание новых строк в списке листов для создания листов-заменителей
- Преобразование листов-заменителей в листы проекта
- Сетка направляющих для листов, обеспечивающая создание листов с одинаковыми параметрами

Усовершенствования перекрытий

- Возможность задавать направление пролета для перекрытий с металлической опалубкой

Анализ

- Траектория солнца
  Интерактивный инструмент для визуализации естественного освещения и теней на зданиях и площадках

Усовершенствования расчета несущих конструкций

- Горизонтальная проекция колонн и балок
  Теперь имеется возможность получить горизонтальную проекцию колонн на плоскость, используемую по умолчанию, или на именованную опорную плоскость. Также можно строить горизонтальную проекцию осевой линии балки, линий привязки, линий сеток и именованных опорных плоскостей.
- Горизонтальная проекция осевой линии сердцевины стены

Теперь можно задать осевую линию сердцевины стены для размещения слоев разной ширины в составных вертикальных несущих стенах.

- Режим автоматического определения для вертикальных проекций колонн
  В отсутствие несущих перекрытий верхняя или нижняя вертикальная проекция колонны теперь автоматически определяет наличие балок.
- Вертикальная проекция балок
  Теперь можно получить вертикальную проекцию линии привязки или основания балки.

  - Аналитическая корректировка колонн вручную
    Теперь можно использовать верх или основание аналитической модели колонны как эталон для аналитической корректировки вручную.
  - Усовершенствования жестких связей между балками и колоннами
    Между балками и несколькими соседними колоннами формируются усовершенствованные жесткие связи. Их созданием управляют параметры и балок, и колонн.

Усовершенствования усиления

- Усиление спиралью
- Единицы проекта для усиления
- Усиление ребер перекрытий
- Первый и последний наборы арматурных стержней в проекте теперь можно подавить
- Дополнительный радиус изгиба для отгиба арматурного стержня
- Для ссылки на бетонное покрытие-основу предусмотрен настраиваемый стиль объектов
- Вспомогательные линии бетонного покрытия-основы остаются на виде при изменении размеров и положения арматурного стержня
- Интервал в основном направлении теперь является параметром категории меток для марок армирования по площади

Соединение/подчистка бетонных элементов

- Улучшенные функциональные возможности соединения и подчистки концов бетонных элементов для криволинейных балок и балок с переменной формой

Наклонная колонна

- Размещение геометрии в конечных точках стальных и бетонных элементов и ее обрезка
- Соединение балок с колоннами
- Размещение на виде в плане
- Элемент управления положением геометрии в конечной точке колонны при присоединении колонны к балке
- Обрезка колонны по касательной к присоединенному несущему перекрытию
- Представление конца неприсоединенной колонны с обрезкой

Усовершенствования балочной системы

- Задание ориентации балки при работе со стенами и балками

- Задание ориентации балки по независимой линии эскиза
- Удаление балочной системы при сохранении элементов-балок

Усовершенствования ферм

- Присоединение нижнего пояса к несущим перекрытиям и фундаментным плитам
- Построение эскизов поясов на присоединенных фермах
- Удаление семейства ферм при сохранении элементов-балок

Усовершенствования обозначений соединений

- Новые семейства обозначений соединений с дополнительными нагрузками
- Возможность загрузки и управления семействами обозначений соединений (из диалогового окна "Параметры несущих конструкций")

Subscription Advantage Pack — пакет, распространяемый среди участников программы подписки

ПРИМЕЧАНИЕ Следующие возможности ранее предоставлялись только участникам программы подписки.

- Условное форматирование в спецификации
- Площадь сечения элемента и линейный вес в спецификациях
- Инструмент "Направление пролета"
- Усовершенствования процедуры экспорта в формат DWG (поддержка индекса цвета и полной палитры цветов)
- Врезка балок для стальных балок, формирующих каркас с соединенными с ними балками и колоннами
- Комбинации клавиш для форматирования текста (Ctrl+B, Ctrl+I и Ctrl+U)
- Марки балочных систем
- Разделение стен с зазором
- Пользовательский интерфейс клавиш быстрого вызова
- Поиск и замена текста в примечаниях
- Взаимное преобразование типов линий: линий модели, линий детализации, символических линий
- Экспорт в формат DWG с правильной передачей цветов RGB
- Повышение производительности при работе со связанными файлами
- Новый интерфейс API для угла наклона и отметки в точке с координатами x,y на заданном перекрытии с возможностью выбора верха и основания
- Инструмент "Изоляция"
- Размещение геометрии с помощью 3D геометрии САПР
- Управление допуском для длины балки
- Определяемые пользователем параметры A и W с возможностью доступа к ним в полях спецификации
- Локализованные компоненты проектирования для Китая, России и Италии

- Дополнения для проектирования несущих конструкций:
  - Взаимодействие арматурных стержней
  - Модули проектирования мостов

Дополнительные модули Revit

- Средство преобразования общих параметров
- Просмотр и анализ модели
- Связь с базами данных в Autodesk Revit
- Усовершенствования каркаса стен:
  - Новый способ выбора местоположения штырей (слои стены обнажены)
  - Выбор нескольких стен и проемов
  - Модуль формирования стального каркаса
  - Усовершенствования усиления:
    - Экспорт и прорисовка усиления, заданного пользователем или спроектированного в ASD
    - Экспорт и прорисовка структуры элемента, распознаваемого модулем REX в ASD
    - Требуемое открытое усиление в продолжениях балок и колонн
    - Выравнивание нового монтируемого компонента детали с продолжением балки, колонны и стены
    - Предоставление инструментов сопоставления компонентов для синхронизации зависимых от нормативов данных, совместно используемых в RST, RSA и ASD
    - Формирование арматурных стержней с использованием нормативных профилей

Поддержка пользователя (Документация)

- Переход к справочной системе в Интернете, предоставляющей дополнительные возможности поиска информации
- Ускоренный доступ к разделам справочной системы
- Краткие учебные пособия в видеоформате
- Дополнительные улучшенные подсказки
- Новые анимированные подсказки ToolClips
- Улучшенные материалы для первого ознакомления

Другие усовершенствования

- Пользовательские марки фасадов
- Вывод списка листов, не относящихся к проекту, в ведомости чертежей
- Фоновые изображения при визуализации
- Повтор последней команды
- Сетка компоновки листов

- Устранение ограничений визуализации в 4-ядерных системах
- Интерфейс картографической службы Google Maps™ (в диалоговом окне "Местоположение") обеспечивает визуализацию местоположения проекта

Вводные сведения о программе Revit

Информационное моделирование зданий

2

В следующих разделах изучаются принципы информационного моделирования зданий и его отличия от традиционных методов двумерного проектирования.

Общие сведения о программе Revit Structure

Платформа информационного моделирования зданий Revit представляет собой систему проектирования и подготовки строительно-конструкторской документации, включающую в себя конструктивный замысел, чертежи и спецификации, необходимые для проекта здания. Информационная модель здания передает конструкцию проектируемого объекта, его размеры, стадии проектирования и количественные показатели.

В модели Revit каждый лист чертежа, двумерный или трехмерный вид и спецификация являются представлением информации из одной и той же базы данных. На чертежах и спецификациях в Revit Structure информация о проекте здания координируется со всеми другими представлениями проекта. Подсистема параметрического согласования изменений Revit обеспечивает автоматическое согласование изменений в любых компонентах проекта, таких как виды модели, листы чертежей, спецификации, виды разреза и виды в плане.

Концепция параметрических взаимосвязей

Термин "параметрический" говорит о тесных взаимосвязях между всеми элементами модели. Такие взаимосвязи обеспечивают координацию всех элементов и позволяют управлять изменениями в Revit Structure. Взаимосвязи создаются либо программой автоматически, либо пользователем в процессе работы.

В математике и машиностроительных САПР числовые характеристики, определяющие такие типы взаимосвязей, называются параметрами, поэтому принцип работы программы является параметрическим. Эта функциональная возможность является ключевым достоинством Revit Structure, обеспечивающим согласованность и повышение производительности работы проектировщиков: любое изменение в любой части проекта немедленно отражается на всем проекте.

Примеры таких взаимосвязей:

- Наружная часть дверной коробки имеет фиксированное расстояние от стены со стороны навески. При перемещении стены дверь сохранит взаимосвязь с ней.
- Арматурные стержни расположены по фасаду на равном расстоянии друг от друга. Если ширина фасада изменится, то расстояния между элементами останутся равными. В этом случае параметр — это не число, а пропорциональная характеристика.

- Кромка перекрытия или крыши связана с наружной стеной таким образом, что при ее перемещении перекрытие или крыша не отрываются от стены, а остаются соединенными с ней. В данном случае параметрической является связь.

Каким образом в Revit Structure выполняется обновление модели?

Основополагающей характеристикой любого приложения для информационного моделирования здания является возможность постоянной координации изменений и поддержания целостности. Пользователю нет необходимости вручную обновлять чертежи или связи. При любом изменении проекта Revit Structure сразу же определяет, на какие элементы влияет это изменение. После этого изменение отражается во всех связанных элементах.

В Revit Structure используется 2 ключевых принципа, которые делают его особенно мощным и легким в использовании. Первый принцип — это отслеживание взаимосвязей в ходе проектирования. Второй — распространение изменений в здании. В результате мы получаем программу, которая следует мысли конструктора, и при этом нет необходимости ввода данных, несущественных для проекта.

Общие сведения о терминологии Revit

Как правило, объекты в Revit Structure обозначаются общепринятыми стандартными терминами, понятными большинству инженеров. Однако некоторые термины в Revit Structure являются уникальными. Понимание следующих терминов особенно важно для эффективной работы с программой.

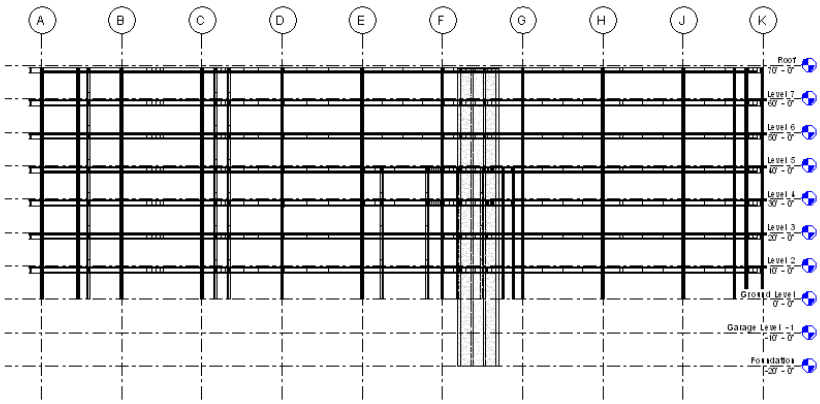
Проект

Проект в Revit Structure представляет собой единую базу данных, Файл проекта содержит полное описание модели здания, от геометрии до строительной документации. Эта информация включает в себя компоненты, используемые для проектирования модели, виды и чертежи. Используя один файл проекта, Revit Structure позволяет с легкостью изменять конструкцию и отражать изменения во всех связанных разделах (планы, фасады, разрезы, спецификации и т. д.). Кроме того, наличие всего лишь одного файла упрощает управление проектом.

Уровень

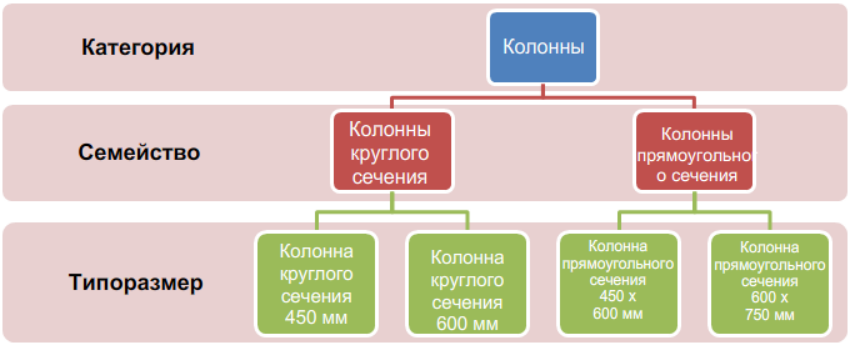
Уровнями называются бесконечные горизонтальные плоскости, которые служат для координации привязываемых к уровням элементов, таких как крыши, перекрытия и потолки. Чаще всего уровни используются для задания высоты элемента в здании. Уровень можно создать для любого этажа или другого элемента здания, например для второго этажа, верхней грани стены или же подошвы фундамента. Для размещения уровней необходимо, чтобы текущим был разрез или фасад.

Южный фасад несущих конструкций



Элемент

В процессе создания проекта в конструкцию добавляются параметрические элементы здания Revit. В Revit Structure элементы классифицируются по категориям, семействам и типоразмерам.



Категория

Категория — это группа элементов, используемых при создании модели конструкции здания или при оформлении документации к ней. Например, к категориям элементов модели относятся стены и балки. К категориям элементов аннотаций относятся марки и текстовые примечания.

Семейство

Семейства представляют собой классы элементов в рамках категории. В семействе объединяются элементы с общим набором параметров (свойств), одинаковые по их роли в модели и схожие по графическому представлению. Элементы в семействе могут различаться по значениям параметров, но сами параметры — их имена и назначение — всегда остается одним и тем же. Например, фермы могут составлять одно семейство, но решетчатые опоры ферм из этого семейства могут различаться по размерам и материалам.

Существует 3 вида семейств:

- Загружаемые семейства можно загружать в проекты и создавать их из шаблонов семейств. Для семейства можно задать набор свойств и графическое представление.
- К системным семействам относятся перекрытия, размеры, крыши и уровни. Их невозможно загружать и создавать в качестве отдельных файлов.
  - Системные семейства состоят из стандартных элементов, имеющих стандартный набор свойств и графическое представление.
  - Имеющиеся в системных семействах стандартные элементы можно использовать для создания новых элементов, принадлежащих тому же самому семейству. Например, в системе предопределено поведение стены. Однако можно создать различные типы стен с различной структурой.
  - Системные семейства можно переносить из одного проекта в другой.
- Контекстные семейства позволяют определять элементы, создаваемые для конкретного проекта. Создать контекстный элемент следует в том случае, если для проекта требуется уникальный геометрический объект, который не предполагается использовать повторно, или геометрический объект, для которого поддерживается одна или несколько взаимосвязей с другими геометрическими объектами в проекте.
  - Поскольку контекстные элементы предназначены для ограниченного использования в проекте, каждое контекстное семейство содержит только один типоразмер. В проектах можно создавать несколько контекстных семейств и размещать копии одного и того же контекстного элемента. В отличие от системных и стандартных систем компонентов, для контекстных семейств невозможно создать несколько типоразмеров путем копирования существующего типоразмера.

Типоразмер

Каждое семейство может содержать несколько типоразмеров. Типоразмер может соответствовать конкретному размеру элементов семейства, например, 30 x 42 дюйма или формат A0 для основной надписи. Типом может также быть стиль: например, стиль по умолчанию для линейных или угловых размеров.

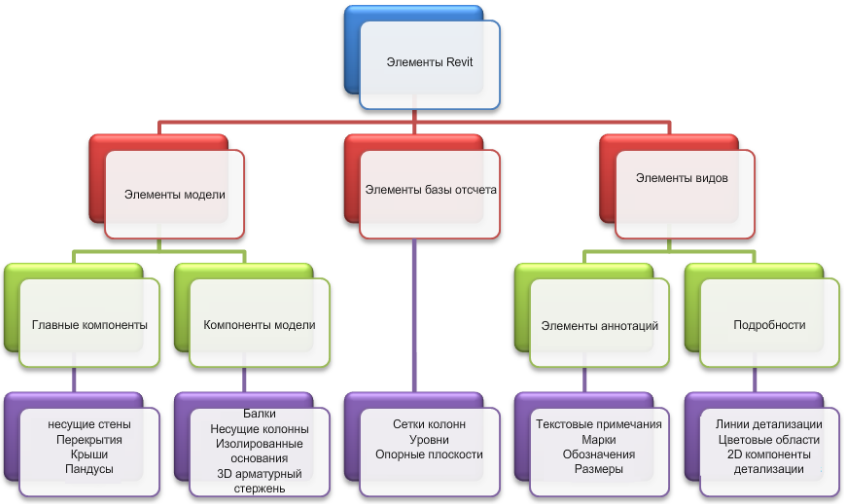
Параметры вхождения

Экземпляры — это реальные объекты (отдельные элементы), размещаемые в проекты и характеризующиеся определенным местоположением в здании (экземпляры модели) или на листе чертежа (экземпляры аннотации).

Функционирование элементов в параметрической модели

В проектах Revit Structure используются 3 типа элементов:

- **Элементы модели** представляют фактическую 3D геометрию здания. Они отображаются на соответствующих видах модели. Элементами модели являются, например, несущие стены, перекрытия, пандусы и крыши.
- **Элементы базы** помогают определить содержание проекта. Например, это могут быть сетки, уровни и опорные плоскости.
- **Элементы вида** отображаются только на видах, на которые они размещены. Они помогают описывать или документировать модели. Например, это могут быть размеры, марки и 2D компоненты узлов.



Имеется два типа элементов моделей:

- **Главные** (или элементы основы) обычно сооружаются по месту на строительной площадке. Например, несущие стены и крыши являются основами.
- **Компоненты модели** — все типы элементов модели здания. Например, балки, несущие колонны и 3D стержни арматуры являются компонентами модели.

Имеются два типа элементов вида:

- **Элементы аннотаций** — 2D компоненты, обеспечивающие документирование модели и соблюдение масштаба на бумаге. Например, это могут быть размеры, марки и ключевые пометки.
- **Сведения** — 2D элементы, предоставляющие сведения о модели здания на конкретном виде. Например, это могут быть линии детализации, цветовые области и 2D компоненты узлов.

Такая реализация обеспечивает гибкость работы проектировщика. Элементы Revit Structure непосредственно создаются и изменяются пользователем; программировать при этом не требуется. В Revit Structure вы можете также определять новые параметрические элементы.

В Revit Structure поведение элементов определяется их контекстом в модели здания. Контекст определяется способом создания компонента, а также тем, какие зависимости установлены с другими компонентами. Зачастую для наложения зависимостей ничего делать не нужно; они формируются в зависимости от действий пользователя. В других случаях можно управлять ими непосредственно. Например, можно зафиксировать размеры или выполнить выравнивание 2 стен.

Свойства элемента

В Revit Structure каждый размещаемый на чертеже элемент является экземпляром типоразмера из семейства. Элементам соответствуют два набора свойств, определяющих их внешний вид и функционирование: свойства типа и свойства экземпляра.

Свойства типа

Один и тот же набор свойств типа является общим для всех элементов семейства, и для всех экземпляров данного типа в семействе каждому свойству назначено одно и то же значение.

Например, для всех элементов, принадлежащих к семейству "Стол", предусмотрено свойство "Ширина", но его значение зависит от конкретного типоразмера в семействе. Для каждого экземпляра типоразмера "60 x 30 дюймов" в пределах семейства "Стол" значение свойства "Ширина" равно 5 футам, а для каждого экземпляра типоразмера "72 x 36 дюймов" в этом семействе — 6 футам.

Изменение значения свойства типа влияет на все экземпляры этого типоразмера, существующие на данный момент или создаваемые в будущем.

Свойства вхождения

Ко всем элементам, принадлежащим к данному типоразмеру в семействе, применяется также общий набор свойств экземпляра, но значения этих свойств могут быть различными в зависимости от местоположения элемента в здании или в проекте.

Например, размеры окна являются параметрами типа, а его высота над уровнем перекрытия — параметром экземпляра. Аналогично, размеры сечения балки — это параметры типа, а длина балки — параметр экземпляра.

Изменение значения свойства экземпляра влияет только на выбранные элементы или на размещаемый в данный момент элемент. Например, если выбрана балка, изменение значения одного из свойств экземпляра для этой балки на палитре свойств влияет только на данную балку. Если выбрать инструмент для размещения балок и изменить для него значение одного из свойств экземпляра, новое значение применяется ко всем балкам, размещаемым с помощью этого инструмента.

Лицензирование 3

Общие сведения о лицензировании

Существует три варианта лицензий:

- **Однопользовательская.** Однопользовательская лицензия связывается с одним компьютером. Ее можно перемещать с одного компьютера на другой. Подробная информация приведена в разделе License Transferring.
- **Сетевая**. Сетевая лицензия не связана с каким-то конкретным компьютером. Она может быть установлена на сетевом сервере, и тогда несколько компьютеров этой сети могут использовать ее для запуска Revit Structure. Кроме того, можно заимствовать лицензию с сервера и использовать ее вне сетевой среды в течение определенного периода. Подробная информация приведена в разделе License Borrowing.
- **Демонстрационная**. Демонстрационная лицензия позволяет использовать Revit Structure в качестве программы просмотра файлов.

Однопользовательское лицензирование

Чтобы получить однопользовательскую лицензию для Revit Structure, нужно выполнить следующие действия. Если программа Revit Structure еще не запускалась в ознакомительном режиме, при ее первом запуске отображается диалоговое окно "Активация лицензии для продукта". Перейдите в диалоговое окно "Активация лицензии для продукта" и выберите "Активировать продукт".

Если программа Revit Structure уже запускалась, выберите ➤ "Лицензирование" ➤ ("Сведения о продукте и лицензии").

Ввод однопользовательской лицензии

1. Убедитесь в том, что в диалоговом окне "Сведения о продукте и лицензии" выбран вариант "Однопользовательская с защитой". Перейдите к шагу 4.
2. Если вариант "Однопользовательская с защитой" не выбран, выберите его и нажмите "Применить" для перезапуска Revit Structure.
3. Откройте диалоговое окно "Сведения о продукте и лицензии".
4. Нажмите "Регистрация".
5. В диалоговом окне "Активация лицензии для продукта" выберите "Активировать продукт".
6. В диалоговом окне "Необходима информация о продукте" введите серийный номер и ключ продукта.

7 Нажмите кнопку "Далее".

8 Выберите "Подключиться и активировать" или "У меня есть код активации Autodesk". Если выбран вариант "Подключиться и активировать", активация выполняется путем соединения с сайтом Autodesk по сети Интернет. Отображается запрос на вход в систему по ссылке "Register Once" (Однократная регистрация) для завершения процедуры активации. При первом входе в систему потребуется создать учетную запись для активации.

9 Если вариант "Подключиться и активировать" не выбран, путем копирования (Ctrl+C) и вставки (Ctrl+V) полностью поместите код активации в текстовое поле с меткой 1.

10 Нажмите кнопку "Далее".

11 Нажмите кнопку "Готово". В Revit Structure отображается диалоговое окно подтверждения лицензии.

Продление лицензии

Если при сетевом лицензировании происходит отключение лицензии, можно продлить ее на время, достаточное для сохранения работы.

Примеры отключения лицензии

- Revit Structure был запущен, пользователь не работал с ним более двух часов, но не сохранил данные. Все лицензии, включая лицензию этого пользователя, теперь заняты другими пользователями.
- Не работает компьютер, на котором находится сервер лицензий.

Сохранение работы при отключении лицензии

В случае прекращения действия сетевой лицензии программа Revit продолжает работать в течение двухчасового льготного периода. Если за этот период сетевая лицензия не восстанавливается, отображаются сообщения с информацией об оставшемся времени. По истечении двух часов отображается диалоговое окно с предложением сохранить изменения или завершить работу Revit без сохранения.

Перемещение лицензии

В случае однопользовательской лицензии на использование Revit Structure эту лицензию можно перенести с помощью утилиты перемещения лицензий. Она передает лицензию продукта с одного компьютера на другой, обеспечивает работу продукта только на том компьютере, который в данный момент обладает лицензией. Для доступа к утилите перемещения лицензий выполните одно из следующих действий.

- Для Windows XP: выберите меню "Пуск" ➤ "Программы" ➤ "Autodesk" ➤ "Autodesk Revit Structure 2011" ➤ "Утилита перемещения лицензий".
- Для Windows Vista или Windows 7: выберите меню "Пуск" ➤ "Все программы" ➤ "Autodesk" ➤ "Autodesk Revit Structure 2011" ➤ "Утилита перемещения лицензий".

Дополнительные сведения об утилите перемещения лицензий см. в интерактивной справке по этой программе.

Заимствование лицензии

Если Revit Structure работает с сетевой лицензией, можно заимствовать лицензию для локальной работы, используя интерфейс Revit Building. Лицензия автоматически возвращается на сервер по истечении даты возврата, указанной пользователем при заимствовании. Лицензию можно вернуть раньше установленного срока.

ПРИМЕЧАНИЕ Однопользовательская версия продукта не позволяет выполнять заимствование лицензии. Для просмотра типа лицензии на использование программы ➤ "Лицензирование" ➤ ("Сведения о продукте и лицензии").

Процедура заимствования лицензии

1. Выберите ➤ "Лицензирование" ➤ ("Заимствовать лицензию").
2. Выберите дату возврата на календаре в диалоговом окне.

   Убедитесь, что отмеченная дата находится в пределах срока, указанного в диалоговом окне.
3. Нажмите кнопку "Заимствовать лицензию".

   ПРИМЕЧАНИЕ Количество лицензий для заимствования ограничено. Если при попытке заимствования выдается сообщение об отсутствии доступных лицензий, это может означать, что все лицензии уже заимствованы другими пользователями. Если при заимствовании лицензии возникают какие-либо затруднения, следует обратиться к сетевому администратору.

Возврат лицензии

По истечении срока заимствования, лицензия автоматически возвращается на сервер. При повторном подключении компьютера к сети, запуск Revit Structure производится в обычном режиме. Успешный запуск продукта означает то, что используется обычная сетевая лицензия. На этом этапе можно еще раз выполнить заимствование лицензии.

ПРИМЕЧАНИЕ Для просмотра даты окончания срока действия заимствованной лицензии в меню "Справка" выберите пункт "О программе". В диалоговом окне "О программе" выберите "Сведения о продукте". В диалоговом окне "Информация о продукте" в области "Срок действия лицензии" указана дата возврата лицензии.

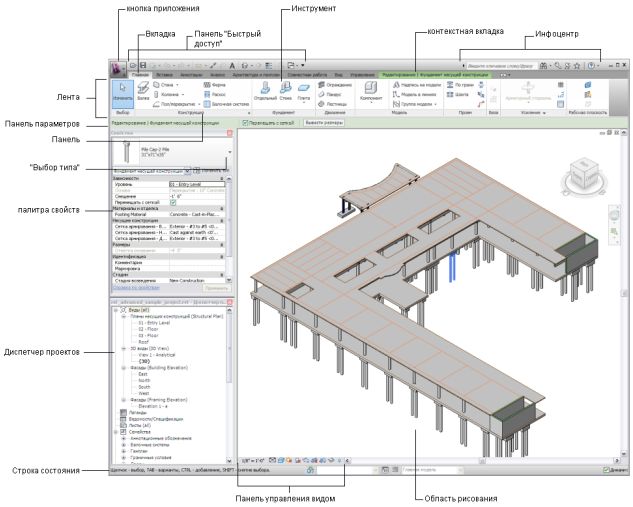
Преждевременный возврат лицензии

- Выберите ➤ "Лицензирование" ➤ ("Вернуть лицензию досрочно").

Пользовательский интерфейс

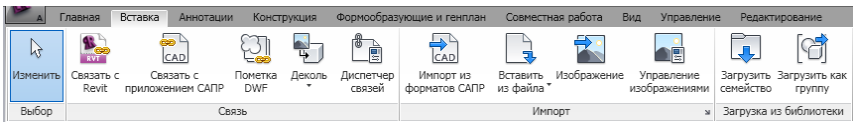
4

Интерфейс Revit предназначен для облегчения работы с программой. Всего несколько щелчков мышью может понадобиться для настройки интерфейса, что позволит повысит эффективность работы. Например, можно установить для ленты один из 4 режимов отображения. Можно вывести на экран несколько видов проекта одновременно или послойно, чтобы видеть только один верхний.



Лента

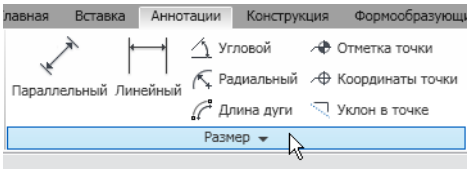
Лента отображается при создании или открытии файла. Она содержит все инструменты, необходимые для создания проекта или семейства.



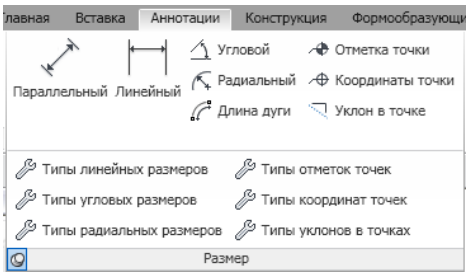
При изменении размеров окна Revit можно заметить, что размер инструментов на ленте автоматически корректируется в соответствии с предоставленным для них местом на экране. Эта функция позволяет отображать все кнопки при практически любом размере экрана.

Развернутые панели

Стрелка рядом с названием панели показывает, что панель можно развернуть для вывода связанных с ней инструментов и элементов управления.

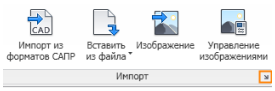


По умолчанию развернутая панель автоматически закрывается при щелчке мышью вне данной панели. Чтобы сохранить панель в развернутом состоянии при отображении той вкладки ленты, к которой она относится, щелкните на значке канцелярской кнопки в левом нижнем углу развернутой панели.



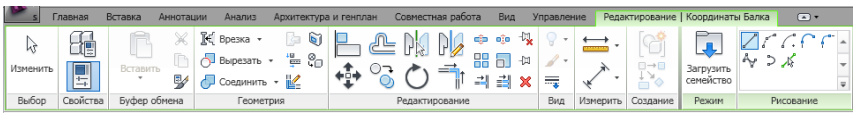
Стрелка открытия диалогового окна

Некоторые панели позволяют открыть диалоговое окно для определения соответствующих параметров. Стрелка открытия диалогового окна в нижней части панели служит для открытия диалогового окна.



Контекстные вкладки на ленте

При использовании отдельных инструментов или при выборе элементов отображается контекстная вкладка ленты с инструментами, относящимися к контексту данного инструмента или элемента. Во многих случаях контекстная вкладка объединяется с вкладкой "Редактирование". Контекстная вкладка ленты закрывается при завершении работы с инструментом либо при очистке набора выбранных элементов.

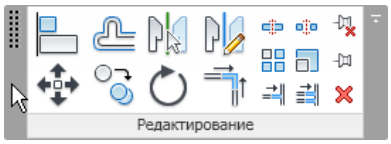


Можно настроить режим, при котором автоматически активизируется контекстная вкладка либо активной остается текущая вкладка. Также можно задать, какая вкладка ленты выводится при завершении работы с инструментом или очистке набора элементов. См. раздел Настройки на вкладке "Пользовательский интерфейс" на стр. 1726.

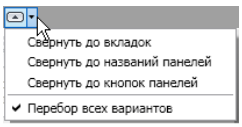
Адаптация ленты

Можно адаптировать ленту, изменяя режим ее отображения и порядок ее вкладок и панелей.

Перемещение панелей ленты

Цель	Действия
Перемещение панели на ленте	Перетащите метку панели в требуемое местоположение на ленте.
Перемещение панели за пределы ленты	Перетащите метку ленты в область рисования или на рабочий стол.
Совместное закрепление плавающих панелей	Перетащите одну панель на другую.
Перемещение группы закрепленных панелей	Наведите курсор на панель для отображения ручки с ее левой стороны. Перетащите ручку в требуемое местоположение. 
Возврат плавающей панели на ленту	Наведите курсор на панель для отображения элемента управления в правом верхнем углу и выберите "Вернуть панели на ленту".

Изменение визуального представления ленты

Цель	Действия
Задание предпочтительного способа сворачивания ленты	Справа от вкладок ленты щелкните на стрелке, указывающей вправо, и выберите требуемый режим ленты: "Свернуть до вкладок", "Свернуть до названий панелей", "Свернуть до кнопок панелей" или "Перебор всех вариантов". 
Отображение панели полностью или сворачивание ее для отображения только вкладок, названий панелей или кнопок панелей	Справа от вкладок ленты щелкните на указывающей влево стрелке для изменения визуального представления ленты. Выполняется переключение между отображением ленты полностью и предпочтительным способом сворачивания ленты или циклический перебор всех вариантов отображения.

Цель	Действия
Скрытие названий панелей	Щелкните правой кнопкой мыши в незаполненной (серой) области ленты и выберите пункт "Показать названия панелей".

Изменение режима работы со вкладками

Можно управлять тем, какая вкладка выводится после завершения работы с инструментом или очистки набора выбранных элементов: вкладка "Редактирование" либо вкладка, отображавшаяся ранее. Также можно указать, что контекстная вкладка не отображается при выборе элементов.

1. Выберите ➤ "Параметры".
2. Выполните требуемые настройки в области "Режим отображения вкладок" на вкладке "Пользовательский интерфейс" диалогового окна "Настройка".

Восстановление первоначального вида ленты и панели "Быстрый доступ"

Если требуется восстановить принятые по умолчанию параметры ленты, можно удалить файл UIState.dat.

UIState.dat находится в следующей папке:

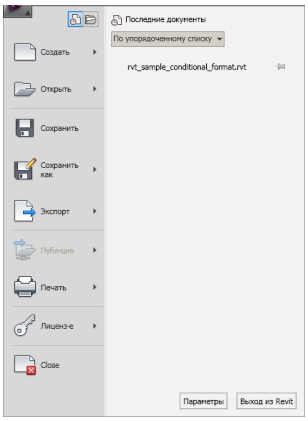
- **Windows XP**:
  %USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Autodesk\Revit\<имя и версия программы>
- **Windows Vista или Windows 7**:
  %LOCALAPPDATA%\Autodesk\Revit\<имя и версия программы>

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При удалении файла UIState.dat также аннулируется адаптация панели "Быстрый доступ".

Меню приложения

Меню приложения обеспечивает доступ к таким часто выполняемым операциям с файлами, как "Создать", "Открыть" и "Сохранить". Кроме того, оно позволяет управлять файлами с помощью усовершенствованных инструментов, таких как "Экспорт" и "Публикация".

Чтобы открыть меню приложения, нажмите .



Чтобы вывести варианты для каждого пункта меню, щелкните на стрелке справа от него. Затем выберите требуемый элемент списка.

Можно использовать основные кнопки меню приложения (в списке слева) в качестве клавиш быстрого доступа. При их нажатии выполняются операции, принятые по умолчанию.

Щелкните на левой области кнопки...	для открытия...
(Создать)	диалогового окна "Новый проект"
(Открыть)	диалогового окна "Открыть"
(Печать)	диалогового окна "Печать"
(Публикация)	диалогового окна "Параметры публикации в DWF"
(Лицензирование)	диалогового окна "Сведения о продукте и лицензии"

Последние документы

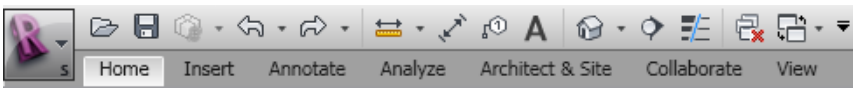
В меню приложения выберите пункт "Последние документы" для просмотра списка файлов, открывавшихся последними. Для изменения порядка последних документов используется раскрывающийся список. Инструмент "канцелярская кнопка" позволяет сохранить документы в списке вне зависимости от того, как давно их открывали.

Открытые документы

В меню приложения выберите пункт "Открытые документы" для просмотра списка всех открытых видов в открытых файлах. Выберите вид в списке для его отображения в области рисования.

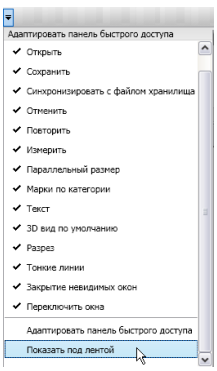
Панель "Быстрый доступ"

Панель "Быстрый доступ" содержит набор инструментов, используемый по умолчанию. Можно адаптировать эту панель, чтобы на ней отображались наиболее часто используемые инструменты.



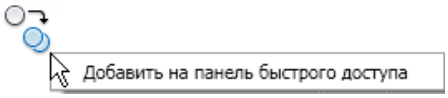
Перемещение панели "Быстрый доступ"

Панель "Быстрый доступ" может отображаться над лентой или под ней. Для изменения настройки отображения на панели "Быстрый доступ" откройте список "Адаптировать панель быстрого доступа" и выберите "Показать под лентой".



Добавление инструментов на панель "Быстрый доступ"

Найдите на ленте тот инструмент, который требуется добавить. Щелкните правой кнопкой мыши на инструменте и выберите пункт "Добавить на панель быстрого доступа".



ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые из имеющихся на контекстных вкладках инструментов невозможно добавить на панель быстрого доступа.

Если с панели "Быстрый доступ" были удалены инструменты, отображавшиеся на ней по умолчанию, можно добавить их снова, раскрыв список "Адаптировать панель быстрого доступа" и выбрав добавляемый инструмент.

Адаптация панели "Быстрый доступ"

Чтобы быстро изменить панель "Быстрый доступ", щелкните правой кнопкой мыши на инструменте панели "Быстрый доступ" и выберите одну из следующих команд.

- **"Удалить с панели быстрого доступа"** удаляет инструмент.
- **"Добавить разделитель"** добавляет линию-разделитель справа от инструмента.

Чтобы внести более существенные изменения, в раскрывающемся списке панели "Быстрый доступ" выберите "Адаптировать панель быстрого доступа". В диалоговом окне выполните следующие действия.

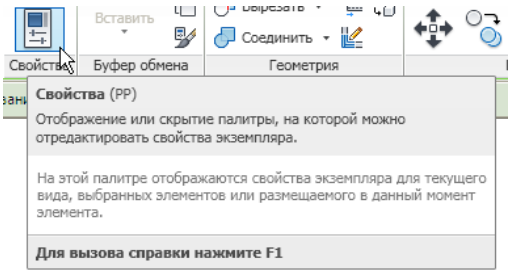
Цель	Действия
Перемещение инструментов на панели вверх (влево) или вниз (вправо)	Выберите инструмент в списке. Затем нажмите ("Вверх") или ("Вниз") для перемещения инструмента в требуемое местоположение.
Добавление линии-разделителя	Выберите инструмент, который будет отображаться над линией-разделителем (или слева от нее). После этого нажмите ("Добавить разделитель").
Удаление инструмента или линии-разделителя с панели	Выберите инструмент или линию и нажмите ("Удалить").

Подсказки

В подсказках содержится информация об инструменте пользовательского интерфейса или об элементе в области рисования либо инструкции по последующим действиям при работе с инструментом.

Подсказки ленты

Когда курсор задерживается на инструменте, находящемся на ленте, по умолчанию Revit Structure отображает всплывающую подсказку. Подсказка содержит краткое описание данного инструмента. Если задержать курсор на ленте еще некоторое время, отображается дополнительная информация (если имеется). Во время отображения всплывающей подсказки можно нажать клавишу F1 для отображения контекстной справки, которая предоставляет информацию об этом инструменте в большем объеме.



ПРИМЕЧАНИЕ При нажатии клавиши F1 до отображения всплывающей подсказки вместо соответствующего раздела контекстной справки отображается раздел справки по умолчанию. Перед нажатием клавиши F1 следует дождаться появления всплывающей подсказки.

Всплывающие подсказки полезны при первоначальном знакомстве с программным обеспечением. Объем информации, отображаемой во всплывающих подсказках, а также скорость появления подсказок можно настраивать. Можно также отключить отображение подсказок, если в них больше нет необходимости.

Некоторые подсказки содержат видеоролики, называемые анимированными подсказками (ToolClips™). В этих видеороликах используется анимация, демонстрирующая использование инструмента. Они воспроизводятся автоматически при отображении подсказки. Чтобы увидеть пример, выведите подсказку для инструмента вкладки "Редактирование" ➤ панели "Редактирование" ➤ ("Обрезать/удлинить до угла").

ПРИМЕЧАНИЕ Анимированные подсказки ToolClips™ не поддерживаются на 64-разрядных компьютерах.

Подсказки на полотне

При работе в области рисования программа Revit Structure отображает подсказку рядом с курсором. Та же информация дублируется в строке состояния.

- При наведении курсора на элемент в подсказке отображаются сведения об элементе: его категория, семейство и типоразмер.
- При работе с инструментом в подсказке выводятся советы по последующим действиям.

Для отключения этих подсказок задайте для параметра "Вывод подсказок" значение "Нет", как указано далее.

Для настройки или отключения подсказок используйте следующую процедуру.

1. Выберите ➤ "Параметры".
2. На вкладке "Пользовательский интерфейс" для параметра "Вывод подсказок" выберите одно из следующих значений.
   - **"Минимальный"**: для подсказок ленты отображаются только краткие описания, отображение дополнительных сведений подавляется. Подсказки на полотне отображаются в обычном режиме.
   - **"Нормальный"**: (режим по умолчанию) для подсказок ленты при наведении курсора на инструмент отображается краткое описание, а если курсор остается неподвижным еще некоторое время, отображается дополнительная информация. Подсказки на полотне отображаются в обычном режиме.
   - **"Высокий"**: для подсказок на ленте краткое описание и дополнительные сведения о данном инструменте (если имеются) отображаются одновременно без задержки. Подсказки на полотне отображаются в обычном режиме.
   - **"Нет"**: отключение подсказок ленты и подсказок на полотне.

ПРИМЕЧАНИЕ Когда всплывающие подсказки отключены, контекстная справка (вызываемая клавишей F1) также отключается. Если требуется обеспечить доступ к контекстной справке, установите для параметра "Наличие подсказок" значение "Минимальный".

Клавишные подсказки

Клавишные подсказки — это способ доступа к меню приложения, панели "Быстрый доступ" и ленте с помощью клавиатуры. Для отображения клавишных подсказок нажмите клавишу *Alt*.

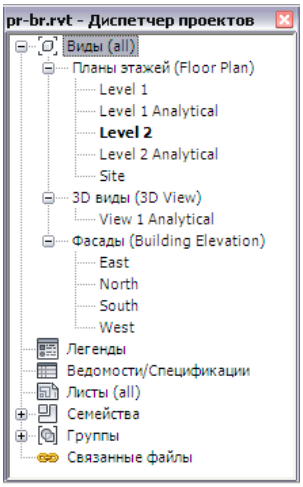
Клавишные подсказки могут использоваться для навигации по ленте. Введите клавишную подсказку для вкладки ленты, чтобы ее активизировать и показать клавишные подсказки для ее кнопок и элементов управления. Если на вкладке ленты имеется разворачивающаяся панель, содержащая дополнительные инструменты, введите ее клавишную подсказку для отображения данной панели и просмотра клавишных подсказок этих инструментов.

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657

Диспетчер проектов

Диспетчер проекта объединяет все виды, спецификации, листы, семейства, группы и связанные модели Revit и другие части текущего проекта в единую иерархическую структуру. Разворачивая категории, можно получить доступ к их вложенным элементам.



Для изменения размера и местоположения Диспетчера проектов используйте следующие процедуры.

- Для отображения Диспетчера проектов перейдите на вкладку "Вид", панель "Пользовательский интерфейс", затем установите флажок "Диспетчер проектов" .
- Чтобы скрыть Диспетчер проектов, перейдите на вкладку "Вид", панель "Пользовательский интерфейс" и снимите флажки "Диспетчер проектов" или нажмите кнопку "Закрыть" (красный символ X) в верхней части окна Диспетчера.
- Для изменения размера окна Диспетчера проектов перетащите одну из его границ.
- Для перемещения Диспетчера проектов щелкните мышью на заголовке Диспетчера и перетащите его в пределах окна Revit. При перемещении курсора отображается рамка, которая обозначает положение и размеры окна Диспетчера. Отпустите левую кнопку мыши для размещения Диспетчера в требуемом положении. Указанным способом Диспетчер проектов можно перетащить на рабочий стол за пределы окна Revit.

- Для открепления и свободного перемещения окон Диспетчера проектов в области рисования следует дважды щелкнуть на строке заголовка соответствующего окна. Далее можно изменять положение и размеры окна Диспетчера.

Способ организации видов в Диспетчере проектов можно изменить. См. раздел Организация видов в Диспетчере проектов на стр. 909.

Измененный размер и положение Диспетчера проектов сохраняется и восстанавливается при следующем запуске приложения.

Работа с Диспетчером проектов

Диспетчер проектов представляет собой мощное средство управления сложными проектами.

Виды, спецификации, листы

Цель	Действия
Открытие вида	Дважды щелкните мышью на имени вида либо щелкните на имени правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите "Открыть". Имя активного вида выделяется полужирным шрифтом.
Добавление вида на лист	Перетащите имя вида на имя листа либо на лист в области рисования. Кроме того, можно щелкнуть правой кнопкой мыши на имени листа и из контекстного меню выбрать "Добавить вид". В диалоговом окне "Виды" выберите вид и нажмите кнопку "Добавить вид на лист". После выполнения одного из этих действий лист становится активным в области рисования и на нем появляется видовой экран для добавленного вида. Видовой экран перемещается вместе с курсором. Когда видовой экран окажется в требуемом положении, для его размещения нужно щелкнуть мышью. См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.
Удаление вида с листа	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида, расположенного под именем листа, и из контекстного меню выберите "Удалить с листа".
Создание нового листа	Щелкните правой кнопкой мыши на категории "Листы" и из контекстного меню выберите "Новый лист". См. раздел Добавление листа на стр. 1039.
Копирование вида	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и из контекстного меню выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать".
Копирование вида с детализацией	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и из контекстного меню выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать с детализацией". Вместе с видом копируются такие присущие видам элементы, как компоненты узлов и размеры. Этот инструмент предусмотрен для планов, фрагментов, чертежных видов и разрезов. Копировать фрагменты из планов нельзя.
Переименование видов, спецификаций	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и из контекстного меню выберите "Переименовать". В диалоговом окне "Переименование вида" введите новое имя и нажмите "ОК".
Переименование листа	Щелкните правой кнопкой мыши на имени листа и из контекстного меню выберите "Переименовать". В диалоговом окне "Имя листа" введите имя и номер листа и нажмите "ОК".

Цель	Действия
Закрытие вида	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и из контекстного меню выберите "Закрыть".
Удаление вида	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выберите "Удалить" из контекстного меню .
Изменение свойств	Щелкните на имени вида и измените свойства на палитре свойств.
Разворачивание и сворачивание категорий в Диспетчере проектов	Для разворачивания категории щелкните на значке "+", а для сворачивания — на значке "-". Для навигации по структуре Диспетчера проектов можно использовать клавиши со стрелками.
Поиск опорных видов	Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и из контекстного меню выберите "Найти опорные виды". См. раздел Поиск опорных видов на стр. 909.

Семейства

Цель	Действия
Создание нового типоразмера в семействе	Щелкните правой кнопкой мыши на имени типоразмера в семействе и выберите пункт "Копировать". В список типоразмеров вносится новый типоразмер. Дважды щелкните на новом типоразмере для вызова диалогового окна "Свойства типа". См. раздел Семейства Revit на стр. 723.
Переименование семейства	Щелкните правой кнопкой мыши на имени семейства и выберите "Переименовать". Введите новое имя. (Переименование системного семейства невозможно.)
Создание нового экземпляра семейства в виде	Щелкните правой кнопкой мыши на имени типоразмера в семействе и выберите пункт "Создать экземпляр". Этот инструмент активизирует соответствующий инструмент для создания экземпляра выбранного семейства в области рисования.
Перезагрузка семейства	Щелкните правой кнопкой мыши на загруженном семействе и выберите "Обновить" из контекстного меню. В диалоговом окне "Открытие файла" перейдите в папку, где расположен файл семейства, выберите его и нажмите "Открыть". См. раздел Загрузка и сохранение семейств на стр. 735.
Редактирование семейства	Щелкните правой кнопкой мыши на загруженном семействе и выберите "Изменить" из контекстного меню. После редактирования семейства оно заново загружается в проект. См. раздел Изменение семейств в

Цель	Действия
	проекте (или вложенных семейств) на стр. 739.
Удаление семейства	Щелкните правой кнопкой мыши на имени семейства и выберите пункт "Удалить". Если в проекте имеются экземпляры этого семейства, открывается диалоговое окно с запросом о необходимости выгрузить это семейство и удалить все его экземпляры из проекта. Нажмите "Да" для удаления семейства либо "Нет" для отмены. **ПРИМЕЧАНИЕ** Этот инструмент для типоразмеров стен отключен.
Изменение свойств типоразмера	Дважды щелкните мышью на имени типоразмера в семействе. Например, дважды щелкните на типоразмере "Наружный - Кирпич на бетонном блоке" в семействе стен. Открывается диалоговое окно "Свойства типа", в котором можно выполнить необходимые изменения.
Удаление типоразмера семейства	Щелкните правой кнопкой мыши на имени типоразмера в семействе и из контекстного меню выберите "Удалить". Эта команда служит для удаления созданных типоразмеров в семействе и семейств, уже загруженных в проект.
Перетаскивание типоразмеров в семействе на виды проекта	Выберите типоразмер в семействе и перетащите его на требуемый вид. Перетаскивать можно как системные семейства, так и семейства, созданные из загруженных семейств.

Группы

Цель	Действия
Размещение экземпляра группы на виде	В категории "Группы" выберите требуемую группу и перетащите ее в область рисования. См. раздел Вставка групп на стр. 1552.
Изменение группы	Щелкните правой кнопкой мыши на типоразмере в группе и выберите из контекстного меню один из следующих инструментов: ■ Удалить: удаление группы. ■ Переименовать: переименование группы. ■ Выбрать все экземпляры: выбор всех экземпляров группы в проекте.

Цель	Действия
	■ Свойства: изменение свойств типа для группы.
Копирование группы	В категории "Группы" выберите нужную, щелкните правой кнопкой мыши на ее имени и из контекстного меню выберите "Копировать". В Диспетчере проектов появляется новая группа. См. раздел Копирование описаний групп на стр. 1551.
Перезагрузка группы	В категории "Группы" выберите нужную, щелкните правой кнопкой мыши на ее имени и из контекстного меню выберите "Обновить". См. раздел Загрузка групп на стр. 1551.

Связанные файлы

Цель	Действия
Создание новой связи с моделью Revit	Щелкните правой кнопкой мыши на категории "Связанные файлы" и из контекстного меню выберите "Создание связи". См. раздел Связывание моделей Revit на стр. 1251.
Диспетчер связей с моделями Revit	Щелкните правой кнопкой мыши на категории "Связанные файлы" и из контекстного меню выберите "Диспетчер связей". См. раздел Управление связями на стр. 1273.
Копирование связанной модели в другой файл проекта	В категории "Связанные файлы" выберите связанную модель, щелкните правой кнопкой мыши на ее имени и из контекстного меню выберите "Создать экземпляр". Щелкните мышью в области рисования для размещения нового экземпляра связанной модели. См. раздел Копирование связанной модели в главной модели на стр. 1253.
Обновление или выгрузка связанной модели	В категории "Связанные файлы" выберите связанную модель, щелкните правой кнопкой мыши на ее имени и из контекстного меню выберите требуемый инструмент для выгрузки или перезагрузки модели. См. раздел Управление связями на стр. 1273.

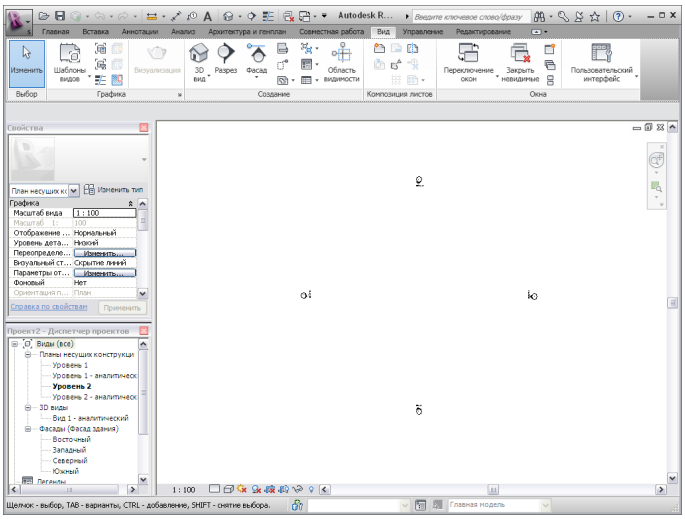
Визуализация

Цель	Действия
Визуализация изображения	Выведите на экран 3D вид и выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ ("Визуализация"). Затем нажмите кнопку "Визуализация" в диалоговом окне "Визуализация".
Размещение визуализированных изображений на листах	Перетащите имя визуализированного изображения на лист в области рисования.

Область рисования

Область рисования Revit служит для отображения видов, листов и спецификаций текущего проекта. При открытии каждого нового вида по умолчанию он разворачивается на всю область рисования и отображается поверх всех остальных открытых видов. Остальные виды при этом также являются открытыми, но они не видны за активным видом. Используйте инструменты вкладки "Вид", панели "Окна" для упорядочения видов проекта соответственно вашему стилю работы.

По умолчанию в области рисования используется белый цвет фона; его можно инвертировать, чтобы фон стал черным. (См. инструкции ниже.)



Управление видами в области рисования

- Для отображения еще не открытого вида выберите его имя в Диспетчере проектов и дважды щелкните на нем.
- Для отображения списка открытых видов перейдите на вкладку "Вид", панель "Окна", затем выберите раскрывающийся список "Переключить окна". Все открытые виды перечислены в нижней части этого меню. Напротив имени активного вида отображается флажок.
- Для отображения другого открытого (но невидимого) вида в области рисования перейдите на вкладку "Вид", панель "Окна", затем откройте список "Переключить окна" и выберите вид, который требуется отобразить.
- Чтобы открыть второе окно для текущего вида, выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ ("Копировать"). Этот инструмент удобно использовать, если необходимо показать некоторые области конструкции крупнее,

одновременно просматривая ее целиком в другом окне. (Для одновременного просмотра обоих видов используется инструмент "Мозаика".) Любые изменения в проекте, выполненные в одном окне, отображаются во всех остальных окнах данного проекта.

- Чтобы выстроить все открытые окна одно за другим в области рисования выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ ("Каскадом").
- Для одновременного просмотра всех открытых видов выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ ("Мозаичное расположение окон").
- Чтобы закрыть все скрытые виды, выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ ("Закрытие невидимых окон"). Если открыто несколько проектов, то для каждого остается открытым по одному окну.
- Для увеличения размера области рисования перейдите на вкладку "Вид", панель "Окна", затем выберите список "Пользовательский интерфейс" и снимите флажки для скрытия компонентов интерфейса, таких как Диспетчер проектов и строка состояния.

Инвертирование цвета фона в области рисования

1. Выберите ➤ "Параметры".
2. В диалоговом окне "Параметры" перейдите на вкладку "Графика".
3. Установите или снимите флажок "Обратить цвет фона".

Обновление экрана

- Нажмите клавишу F5.

Строка состояния

Строка состояния расположена вдоль нижней стороны окна Revit. При использовании инструмента в левой части строки состояния отображаются подсказки и советы по выполняемым операциям. При выделении элемента или компонента в строке состояния отображается название его семейства и типоразмер.

Скрытие строки состояния

Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" и снимите флажок "Строка состояния".

Чтобы в строке состояния скрыть только элементы управления "Рабочие наборы" и "Варианты конструкции", снимите относящиеся к ним флажки.

В левой части строки состояния при открытии большого файла отображается индикатор выполнения, показывающий, какая часть файла загружена.

Ряд других управляющих элементов отображается в правой части строки состояния:

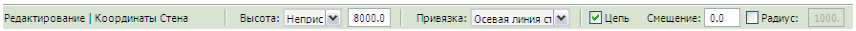
- **Рабочие наборы**: быстрый доступ к диалоговому окну "Рабочие наборы" в проекте с совместным доступом. В отображаемом поле показан активный рабочий набор. Для отображения другого открытого рабочего набора используется раскрывающийся список. См. раздел Использование рабочих наборов на стр. 1293.
- **Варианты конструкции**: быстрый доступ к диалоговому окну "Варианты конструкции". В отображаемом поле показан активный вариант конструкции. Для отображения другого варианта конструкции используется

раскрывающийся список. См. раздел Работа с вариантами конструкции на стр. 703. Для добавления выбранных элементов в активный вариант конструкции служит инструмент "Добавить в набор".

- **Только активные**: фильтрация набора выбранных объектов для выбора только компонентов активного варианта конструкции. См. раздел Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели на стр. 708.
- **Параметры исключения**: фильтрация набора выбранных объектов для исключения компонентов, входящих в вариант конструкции. См. раздел Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели на стр. 708.
- **Динамическая рамка**: позволяет перетаскивать элемент, не выбирая его.
- **Только редактируемые**: фильтрация набора выбранных объектов для отбора только редактируемых компонентов с общим доступом. См. раздел Фильтрация выбранных объектов с исключением элементов, входящих в нередактируемые наборы на стр. 1297.
- **Фильтр**: фильтрация категорий элементов, выбранных на виде. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

Панель параметров

Панель параметров расположена под лентой. Содержимое панели параметров меняется в зависимости от используемого инструмента или выбранного элемента.



Для перемещения панели параметров в нижнюю часть окна Revit (в положение над строкой состояния) щелкните правой кнопкой мыши на панели параметров и выберите пункт "Закрепить снизу".

Палитра свойств

Палитра свойств — это немодальное диалоговое окно, в котором можно просматривать и изменять параметры, определяющие свойства элементов в программе Revit.

Открытие палитры свойств

При первом запуске приложения Revit палитра свойств открыта и закреплена над окном "Диспетчер проектов на стр. 28" слева в области рисования. Если впоследствии палитра свойств закрывается, ее можно снова открыть одним из следующих способов.

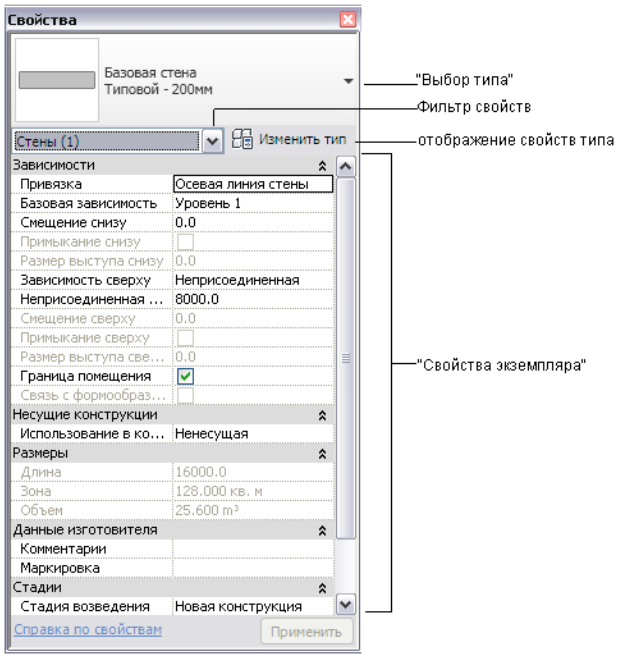
- Выберите вкладку "Редактирование" ➤ панель "Свойства" ➤ ("Свойства").
- Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Свойства".
- Щелкните правой кнопкой мыши в области рисования и выберите пункт "Свойства".

Можно закрепить палитру на любой стороне окна Revit и изменить ее размер в горизонтальном направлении. В незакрепленном состоянии ее размеры можно изменять как по горизонтали, так и по вертикали. Режим отображения и местоположение палитры будут сохраняться до следующего сеанса работы того же пользователя с приложением Revit.

Обычно палитру свойств в ходе сеанса Revit оставляют открытой, что позволяет выполнить следующие действия.

- Выбрать типоразмер элемента, который будет размещен в области рисования, или изменить типоразмер уже размещенных элементов (см. раздел Выбор типов объектов на стр. 37).
- Просматривать и изменять свойства размещаемого элемента или элементов, выбранных в области рисования (см. раздел Изменение свойств экземпляра на стр. 38).

- Просматривать и изменять свойства активного вида (см. раздел Свойства вида на стр. 928).
- Получать доступ к свойствам типа, применяемым ко всем экземплярам типоразмера элемента (см. раздел Изменение свойств типа на стр. 39).



Если ни один из инструментов размещения элементов не активен и не выбран ни один из элементов, на палитре отображаются свойства экземпляра для активного вида. (Также получить доступ к свойствам экземпляра вида можно, выбрав его в окне "Диспетчер проектов на стр. 28".)

Если выбраны элементы одного типа, кнопка "Изменить тип" позволяет вызвать диалоговое окно, в котором можно просматривать и изменять свойства типа для выбранного элемента (или свойства типа для вида, в зависимости от настройки фильтра свойств; см. раздел Фильтрация отображения свойств экземпляра на стр. 37). Подробные сведения о различиях между свойствами экземпляра и свойствами типа см. в разделе Свойства элемента на стр. 15.

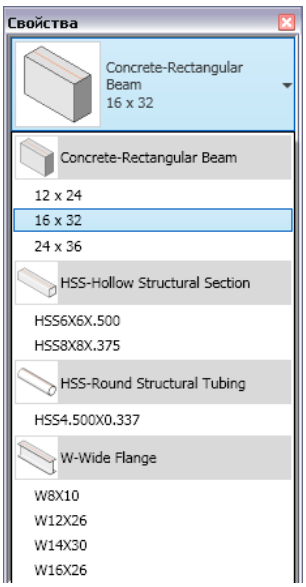
ПРИМЕЧАНИЕ Кроме того, можно получить доступ к свойствам типа для активного инструмента или выбранных в данный момент элементов, выбрав вкладку "Редактирование | <Элемент>" ➤ панель "Свойства" ➤ ("Свойства типа"). Если данная кнопка активна, она всегда предоставляет доступ к свойствам типа для выбранного элемента или элементов либо для типоразмера в семействе, выбранного в окне "Диспетчер проектов на стр. 28". Кнопка "Изменить тип" на палитре предоставляет доступ к свойствам типа для объекта, свойства экземпляра которого отображаются на ней в данный момент. Таким объектом может быть активный вид, активный инструмент или типоразмер выбранного в данный момент элемента.

В большинстве случаев (за исключением тех, что упомянуты в следующем примечании) на палитре свойств отображаются и редактируемые пользователем свойства экземпляра, и те, которые доступны только для чтения (они затенены). Свойство может быть предназначено только для чтения из-за того, что его значение является расчетным, или назначается программой автоматически, или зависит от значения другого свойства. Например, для стены единственным редактируемым свойством будет "Неприсоединенная высота", если для ее свойства "Зависимость сверху" задано значение "Неприсоединенная". Определенные взаимосвязи рассматриваются в описаниях свойств экземпляров элементов конкретного типа, такие как в разделе Свойства экземпляров для стен на стр. 515.

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе в Диспетчере проектов узла верхнего уровня ("Виды") или отдельного типоразмера в семействе на палитре свойств отображаются связанные свойства типа, предназначенные только для чтения. Для изменения свойств типа выберите вкладку "Редактирование" ➤ панель "Свойства" ➤ ("Свойства типа"). Если открывается редактор семейств, на палитре по умолчанию отображаются параметры семейства.

Выбор типов объектов

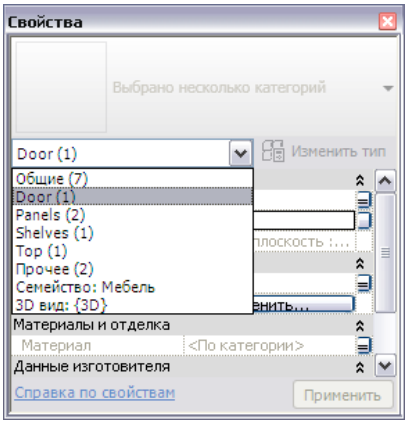
Если активен инструмент для размещения элементов или в области рисования выбраны элементы одного типа, в верхней части палитры свойств отображается список "Выбор типа". В нем отображается выбранный в данный момент типоразмер семейства, а также можно выбрать другой типоразмер.



Чтобы список "Выбор типа" оставался активным и при закрытой палитре свойств, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите пункт "Добавить на панель быстрого доступа".

Фильтрация отображения свойств экземпляра

Непосредственно под списком "Выбор типа" имеется фильтр, который указывает категорию элементов, размещаемых инструментом, или категорию и количество элементов, выбранных в области рисования. При выборе нескольких категорий или типоразмеров на палитре отображаются только те свойства экземпляра, которые являются для них общими. При выборе нескольких категорий можно с помощью раскрывающего списка фильтра задать просмотр свойств только определенной категории или самого вида. Выбор определенной категории не влияет на весь набор объектов.

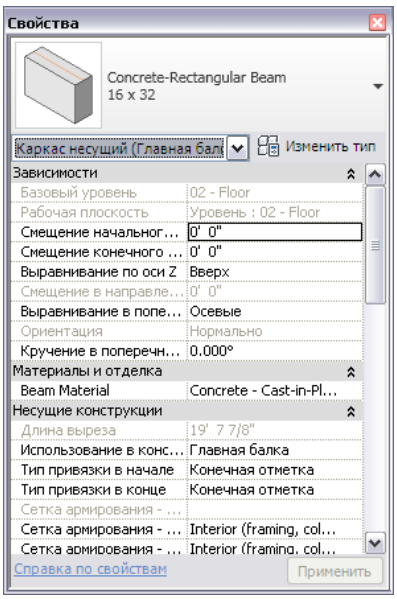


Изменение свойств экземпляра

Палитра свойств позволяет изменить свойства экземпляра для следующих объектов:

- элемента, который будет размещен с помощью инструмента;
- элементов, выбранных в области рисования;
- активного вида.

Содержимое палитры свойств зависит от ситуации. Если активизирован инструмент или выбран один или несколько элементов одного типа, в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры указывается выбранный в данный момент типоразмер семейства. В следующем примере выбрана одна балка.



Непосредственно под списком "Выбор типа" имеется фильтр, который указывает категорию элементов, размещаемых инструментом, или категорию и количество элементов, выбранных в области рисования. При выборе нескольких категорий или типоразмеров на палитре отображаются только те свойства экземпляра, которые являются для них общими. При выборе нескольких категорий раскрывающийся список фильтра позволяет просматривать свойства определенной категории.

Если ни один из инструментов размещения элементов не активен и не выбран ни один из элементов, на палитре отображаются свойства экземпляра активного вида.

На палитре свойств отображаются как те свойства, которые могут быть отредактированы, так и свойства, предназначенные только для чтения. Для изменения значения свойства, для которого предусмотрена возможность редактирования, щелкните на нем и введите новое значение, выберите значение в раскрывающемся списке либо установите/снимите флажок. Для некоторых свойств в поле значения имеется кнопка, открывающая диалоговое окно или окно обозревателя/диспетчера, которое позволяет определить требуемое значение.

Для подтверждения внесения изменения в значение свойства выполните одно из следующих действий.

- Уведите курсор с палитры.
- Нажмите клавишу *Enter* (дважды, если новое значение выбирается в раскрывающемся списке).
- Нажмите кнопку "Применить".

Если вносится несколько изменений, можно нажать клавишу *Tab* для перехода от одного свойства к следующему, либо просто щелкнуть в поле того свойства, которое требуется изменить. После этого можно воспользоваться любым из упомянутых выше способов для подтверждения всех изменений.

Чтобы отказаться от изменений перед их подтверждением, дважды нажмите клавишу *Esc*. Закрытие палитры также отменяет внесение изменений.

Для просмотра конкретных сведений о свойствах экземпляра определенного элемента обратитесь к разделу справочной системы, относящегося к данному типоразмеру элемента, например Свойства экземпляров для стен на стр. 515.

Изменение свойств типа

Диалоговое окно "Свойства типа" позволяет изменить свойства типа для следующих объектов:

- элемента, который будет размещен с помощью инструмента;
- одного или нескольких элементов одного типа, выбранных в области рисования;
- активного вида (если не активизирован инструмент и не выбраны элементы).

Имейте в виду, что все изменения, которые вносятся в свойства типа, применяются ко всем экземплярам данного типоразмера в проекте. Для вызова диалогового окна "Свойства типа" выполните одно из следующих действий.

- Выберите вкладку "Редактирование" ➤ панель "Свойства" ➤ ("Свойства типа").
- На палитре свойств нажмите кнопку ("Изменить тип").

См. также

- Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39
- Просмотр образцов типоразмеров на стр. 40

Создание в проекте нового типоразмера семейства

В семействах можно создавать новые типоразмеры, настраивая затем значения их параметров. С помощью описанной ниже методики можно создавать целые семейства в пределах одного проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Все созданные таким образом новые типоразмеры доступны только в текущем проекте.

Создание в проекте нового типоразмера семейства

1. В области рисования выберите элемент, принадлежащий к требуемому типу.
2. На палитре свойств нажмите кнопку ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".
4. В диалоговом окне "Имя" введите имя нового типоразмера и нажмите "ОК".
5. Задайте требуемые свойства данного типа.
6. Для просмотра нового типоразмера нажмите кнопку "Просмотр". См. раздел Просмотр образцов типоразмеров на стр. 40.
7. В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите "ОК".

Новый типоразмер отображается в списке "Выбор типов объектов на стр. 37", указывая, что выбранному элементу назначен новый типоразмер.

См. также

- Семейства Revit на стр. 723
- Работа с семействами на стр. 726
- Загрузка и сохранение семейств на стр. 735

Просмотр образцов типоразмеров

В диалоговом окне "Свойства типа" имеется возможность предварительного просмотра образца текущего типоразмера. Образец обновляется по мере задания новых и модификации существующих параметров.

Предварительный просмотр типоразмера в семействе

1. В области рисования выберите элемент, принадлежащий к требуемому типу.
2. На палитре свойств нажмите кнопку ("Изменить тип").

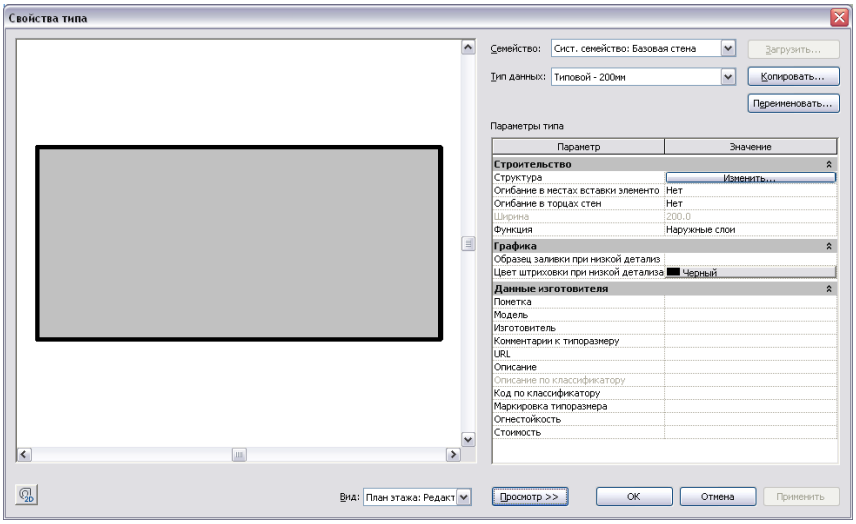
   Открывается диалоговое окно "Свойства типа".
3. Для отображения/скрытия области предварительного просмотра образца используется кнопка "Просмотр" в нижней части диалогового окна.

   При изменении значений параметров типа изображение в области предварительного просмотра обновляется.

Управление изображением

4. Для управления внешним видом образца в области предварительного просмотра выполните любое из следующих действий.
   - В раскрывающемся списке "Вид" выберите подходящий вид для просмотра образца.
   - С помощью полос прокрутки переместите изображение по горизонтали и вертикали.
   - Воспользуйтесь одним из таких инструментов навигации, как штурвалы. При предварительном просмотре 3D вида элемента можно также использовать видовой куб. См. раздел Навигация по видам на стр. 872.

На иллюстрации ниже показано диалоговое окно "Свойства типа" для типоразмера стены с включенной областью предварительного просмотра.



Панель управления видом

Панель управления видом находится в нижней части окна вида над строкой состояния.

На ней расположены кнопки вызова команд управления текущим видом, в том числе перечисленные ниже.

- Масштаб (см. раздел Масштаб вида на стр. 915.)
- Уровень детализации (см. раздел Уровень детализации на стр. 1719.)
- Визуальный стиль (см. раздел Визуальные стили на стр. 923).
- Траектория солнца вкл./откл. (см. раздел Отображение солнца и теней на стр. 1457).
- Тени вкл/Тени откл (см. раздел Отображение солнца и теней на стр. 1457.)
- Показ или скрытие диалогового окна "Визуализация" (Доступно только в том случае, если в области рисования отображается 3D вид. См. раздел Определение параметров визуализации на стр. 1143.)
- Подрезка вида (см. раздел Области подрезки на стр. 904).
- Показ/скрытие области подрезки (см. раздел Включение и отключение отображения области подрезки на стр. 904.)
- Временное скрытие/изоляция (см. раздел Временное скрытие и изоляция элементов и категорий на стр. 866.)
- Показ скрытых элементов (см. раздел Показ скрытых элементов на стр. 865.)

Последние файлы

При запуске Revit Structure по умолчанию отображается окно "Последние файлы" со списком проектов и семейств, которые открывались последними. Щелкните на одном из последних проектов или семейств, чтобы открыть его, либо воспользуйтесь одной из кнопок для выполнения другой операции.

Если сеанс работы в Revit был открыт ранее, для возврата в окно "Последние файлы" перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" в раскрывающемся списке "Пользовательский интерфейс" выберите "Последние файлы".

Инфоцентр

Инфоцентр может использоваться для поиска различной информации по одному запросу в нескольких источниках. Можно также легко получить доступ к обновлениям программных продуктов и к объявлениям.

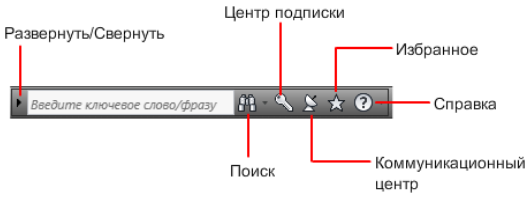
Общие сведения об Инфоцентре

Инфоцентр можно использовать для поиска информации, для отображения панели "Центр подписки" для просмотра услуг подписки, для отображения панели "Коммуникационный центр" для просмотра обновлений программ и для отображения панели "Избранное" для доступа к сохраненным темам.

Возможно использование Инфоцентра для следующих операций:

- поиск информации с помощью ключевых слов (или путем ввода фразы);
- доступ к услугам подписки с помощью панели "Центр подписки";
- доступ к обновления программ и уведомлениям с помощью панели "Коммуникационный центр";
- доступ к сохраненным темам с помощью панели "Избранное";

- доступ к разделам справки.



Для отображения панели Инфоцентра в свернутом состоянии нажмите кнопку со стрелкой в левой ее части.

Просмотр результатов поиска

➤ На панели "Результаты поиска", "Центр подписки", "Коммуникационный центр" или "Избранное" в правой части заголовка категории выполните одно из следующих действий.

- Нажмите кнопку "Далее".
- Нажмите кнопку "Предыдущий".

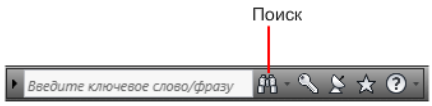
Упорядочение разделов, отображаемых на панели

1. Выведите на экран панель, выполнив одно из следующих действий:
   - Введите ключевое слово или фразу в окне Инфоцентра. Затем нажмите ENTER или кнопку "Поиск".
   - На панели Инфоцентра нажмите кнопку "Коммуникационный центр".
   - На панели Инфоцентра нажмите кнопку "Избранное".
2. Перетащите категорию или заголовок группы в нужное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно изменить порядок категорий внутри группы, но нельзя переносить их в другие группы.

Поиск информации

Имеется возможность ввода ключевых слов или фразы в окно Инфоцентра для поиска информации.



При вводе ключевых слов или фразы в окне Инфоцентра выполняется поиск содержимого в многочисленных ресурсах справочной информации, а также в дополнительных документах, указанных в диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" или в окне Диспетчера Интернет-компонентов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для отображения результатов интерактивного поиска Autodesk необходимо иметь доступ в Интернет.

Лучшие результаты приносит поиск по ключевым словам. При наличии в слове орфографических ошибок на панели отображаются варианты правильного написания.

Результаты отображаются в виде ссылок на панели "Результаты поиска" Инфоцентра. Щелкните на ссылке для отображения темы, статьи или документа.

Для сохранения развернутой панели "Результаты поиска", "Центр подписки" и "Избранное" щелкните на значке с изображением булавки в правом нижнем углу панели.

При поиске информации с помощью Инфоцентра можно использовать в своем запросе указанные ниже специальные символы для уточнения или расширения запроса. Эти символы могут использоваться как по отдельности, так и совместно.

Символ	Описание
*	Заменяет один или несколько символов при использовании в начале, середине или конце слова. Например, “*lish”, “p*lish” и “pub*” позволят найти “publish”. Точно также по "anno*" будут найдены "annotative", "annotation", "annoupdate", "annoreset", и т. д.
?	Заменяет один символ. Например, по "cop?" отыщется "copy", но не отыщется "copybase".
~	Добавляет варианты грамматической формы к ключевому слову при добавлении в начале или в конце слова. Например, по "plotting~" будут найдены слова "plots", "plotted" и т. д. Точно также по "~plot" будут найдены "preplot", "replot" и т. д.

При выполнении точного поиска фразы, т.е. нескольких слов, следующих непосредственно друг за другом в заданном порядке, заключите эти слова в двойные кавычки (" "). Например, следует ввести **"задать единицы измерения"** для поиска только тех разделов, которые содержат все эти слова в указанном порядке. Также в текстовой строке, заключенной в двойные кавычки, могут использовать ранее упомянутые символы.

Поиск информации в нескольких источниках

1. Введите ключевое слово или фразу в окне Инфоцентра.
2. Нажмите кнопку "Поиск".

Результаты поиска отображаются на одноименной панели.

Поиск информации в одной области

1. Введите ключевое слово или фразу в окне Инфоцентра.
2. Нажмите кнопку с указывающей вниз стрелкой рядом с кнопкой "Поиск".
3. Выберите область в списке для поиска.

Результаты поиска из данной области отображаются на панели "Результаты поиска".

Добавление области для поиска

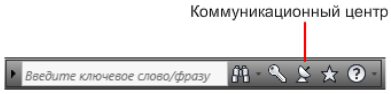
1. В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".
2. Щелкните "Добавление области поиска".
3. В диалоговом окне "Добавление области поиска" укажите область документа или файла для поиска.
4. Нажмите "Добавить".

Получение уведомлений и обновлений программы

Можно нажать кнопку "Коммуникационный центр" для отображения ссылок на информацию об обновлениях программного продукта и уведомлениях о нем; они также могут содержать ссылки на RSS-каналы.

Обзор возможностей Коммуникационного центра

Чтобы открыть окно Коммуникационного центра, нажмите кнопку "Коммуникационный центр" на панели "Инфоцентр".



С помощью Коммуникационного центра можно получать следующую информацию:

- **Каналы Autodesk:** Получение информации о поддержке, обновлений программного продукта и других уведомлений (включая статьи и советы).
- **Канал CAD Manager.**Получение информации (по RSS-каналам), публикуемой CAD manager.
- **RSS-каналы.**Получение информации от RSS-каналов по подписке. RSS-каналы, как правило, уведомляют о появлении нового содержимого. При установке программы автоматически выполняется подписка на несколько RSS-каналов по умолчанию.

Имеется возможность адаптации элементов, отображаемых на панели Коммуникационного центра.

Политика интерактивной связи для Коммуникационного центра

Коммуникационный центр является интерактивным средством, которое должно быть подключено к Интернету для доставки содержимого и информации. Каждый раз при подключении к Интернету Коммуникационный центр посылает данные в корпорацию Autodesk, так что пользователь получает корректную информацию. При этом частные права владельца экземпляра программного продукта не нарушаются, так как обмен информацией происходит анонимно.

Коммуникационный центр отправляет в Autodesk следующие сведения:

- Наименование продукта (в котором используется Коммуникационный центр)
- Номер версии продукта
- Язык продукта
- Страна/регион (указывается в параметрах Коммуникационного центра)
- Уникальный идентификатор для Программы вовлечения пользователей (CIP), если пользователь в ней участвует

Autodesk ведет статистику информации, передаваемой Коммуникационным центром для контроля его использования и определения направлений его усовершенствования. Autodesk использует информацию, предоставленную пользователем или полученную от него, в соответствии с политикой конфиденциальности Autodesk, с которой можно ознакомиться на веб-узле *http://www.autodesk.com/privacy-rus*.

Получение уведомлений о наличии новой информации

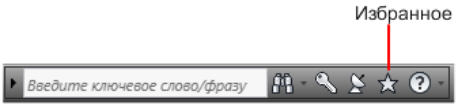
Каждый раз при появлении новой информации Коммуникационный центр уведомляет пользователя, выводя всплывающее сообщение под кнопкой "Коммуникационный центр" в поле "Инфоцентр".

Чтобы открыть статью или уведомление, щелкните на ссылке во всплывающем сообщении.

Если не требуется получать уведомления Коммуникационного центра, снимите флажок "Всплывающие уведомления" в диалоговом окне "Параметры Инфоцентра".

Сохранение избранных разделов и переход к ним

Можно нажать на кнопку "Избранное" для отображения сохраненных ссылок на темы и Web-адреса.



Любую ссылку, отображаемую на панели "Результаты поиска", "Центр подписки" или "Коммуникационный центр", можно пометить и занести на панель "Избранное".

Для ссылки, занесенной на панель "Избранное", на панели "Результаты поиска", "Центр подписки" или "Коммуникационный центр" отображается значок со звездочкой.

Вывод панели "Избранное" Инфоцентра

- На панели Инфоцентра нажмите кнопку "Избранное".

ПРИМЕЧАНИЕ Ссылки, отображаемые на панели "Избранное", упорядочиваются в те же группы или категории, из которых они были добавлены.

Сохранение ссылки в Инфоцентре в качестве избранной

1. Выведите на экран панель, выполнив одно из следующих действий.
   - Введите ключевое слово или фразу в окне Инфоцентра. Затем нажмите ENTER или кнопку "Поиск".
   - На панели Инфоцентра нажмите кнопку "Центр подписки".
   - На панели Инфоцентра нажмите кнопку "Коммуникационный центр".
2. Щелкните на значке со звездочкой, отображающемся рядом со ссылкой, которую следует сохранить в качестве избранной.

Удаление избранной ссылки с панели "Избранное" Инфоцентра

1. Для отображения панели "Избранное" нажмите кнопку "Избранное" на панели "Инфоцентр".
2. Щелкните на значке со звездочкой, отображающемся рядом со ссылкой, которую следует удалить с панели "Избранное".

Задание параметров Инфоцентра

Параметры поиска Инфоцентра и Коммуникационного центра можно задать в диалоговом окне "Параметры Инфоцентра".

В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" можно задать следующие параметры:

- **Общие.** Текущее местоположение, периодичность проверки нового интерактивного содержимого и параметр включения или отключения анимированных эффектов перехода для панелей Инфоцентра.
- **Области поиска.** Области (документы, веб-ресурсы и файлы) для поиска информации, а также имена, отображаемые для каждой области, и количество результатов, отображаемых для каждой области. При этом можно добавлять и удалять области поиска.
  Флажок "Веб-ресурсы" предоставляет доступ к важным сведениям на веб-узле Autodesk, включая базу знаний и группы обсуждения. При добавлении путей к документам можно указать файлы на жестком диске.

  ПРИМЕЧАНИЕ Указанные пользователем файлы CHM (скомпилированные файлы справки) должны находиться на его локальном диске. Инфоцентр не может найти файлы CHM, расположенные на сетевых дисках.
- **Коммуникационный центр.** Максимальный возраст статей, отображаемых на панели "Коммуникационный центр", а также область и имя канала CAD Manager.

- **Каналы Autodesk.** Каналы, отображаемые на панели "Коммуникационный центр", а также количество статей, отображаемых для каждого канала.
- **Всплывающие уведомления.** Уведомления о новых программных продуктах, обновления программного обеспечения и сообщения о поддержке продуктов. Кроме того, имеется возможность настройки прозрачности и времени отображения всплывающей подсказки.
- **RSS-каналы.** Подписка на RSS-каналы. RSS-каналы можно добавлять и удалять. RSS-каналы, как правило, уведомляют пользователя о появлении нового содержимого.

Для установки настроек функции поиска Инфоцентра и коммуникационного центра можно использовать Диспетчер Интернет-компонентов. Для получения подробной информации по настройкам, которыми можно управлять, щелкните "Справка" в окне "Диспетчер Интернет-компонентов".

Указание областей для поиска информации

1. В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".
2. Выберите щелчком "Параметры поиска".
3. На панели "Области поиска" диалогового окна "Параметры Инфоцентра" в правой панели выберите или уберите области поиска, которые требуется включить или исключить при поиске информации.
4. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью параметра "Поиск всех имеющихся языков" можно указать, следует ли искать язык по умолчанию или все доступные языки, включая английский, японский и французский. Установите флажок для поиска всех возможных языков.

Добавление новой области для поиска информации

1. В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".
2. Выберите щелчком "Параметры поиска".
3. В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" выполните одно из следующих действий:
   - На панели "Области поиска" в правой части щелкните "Добавить".
   - На панели "Области поиска" в правой части щелкните правой кнопкой мыши в любом месте. Нажмите "Добавить".
4. В диалоговом окне "Добавление RSS-канала" укажите местоположение файла для поиска.
5. Нажмите "Добавить".

   ПРИМЕЧАНИЕ При добавлении области для поиска с размером файла, превышающим 5 Мбайт, выводится предупреждающее сообщение. Вплоть до завершения процедуры индексации продолжение работы с приложением невозможно.
6. Нажмите "ОК".

Удаление области для поиска

1. В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".
2. Выберите щелчком "Параметры поиска".
3. В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" выполните одно из следующих действий:
   - Выберите область для удаления и щелкните на "Удалить".

- Щелкните правой кнопкой мыши на области поиска. Нажмите кнопку "Исключить".

4 В диалоговом окне "Инфоцентр - Удаление области поиска" нажмите кнопку "Да".

5 Нажмите "ОК".

Указание области и имени канала CAD Manager

1 Нажмите кнопку "Пуск" (Windows) и последовательно выберите пункты меню "Все программы" (или "Программы"), "Autodesk", "CAD Manager Tools", "Диспетчер Интернет-компонентов".

2 Выберите продукт, который требуется изменить. Нажмите "ОК".

3 В окне "Диспетчер Интернет-компонентов" на вкладке "Инфоцентр" включите канал CAD Manager.

4 В разделе "Адрес RSS-канала" введите адрес требуемого канала.

5 Введите для CAD Manager отображаемое имя и щелкните "Применить". Нажмите "ОК".

6 Перезапустите программный продукт Autodesk.

7 В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".

8 Выберите щелчком "Параметры поиска".

9 В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" в левой части выберите щелчком "Коммуникационный центр":

Отобразятся местоположение и имя канала CAD Manager.

ПРИМЕЧАНИЕ Если канал может быть найден, отображается зеленая галочка. Если канал не может быть найден, отображается желтый предупреждающий знак.

Указание каналов для отображения на панели "Коммуникационный центр"

1 В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".

2 Выберите щелчком "Параметры поиска".

3 В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" в левой части щелкните "Каналы Autodesk":

4 В правой части выберите или исключите каналы, отображаемые на панели "Коммуникационный центр".

5 Нажмите "ОК".

Задание параметров всплывающих уведомлений Инфоцентра

1 В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".

2 Выберите щелчком "Параметры поиска".

3 В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" в левой части выберите щелчком "Всплывающие уведомления":

4 В правой части выберите или отключите настройку для включения или отключения всплывающих уведомлений.

5 Введите количество секунд, установив тем самым продолжительность отображения всплывающих уведомлений.

6 Введите значение прозрачности всплывающего элемента или задайте значение с помощью регулятора.

7 Нажмите "ОК".

Добавление RSS-канала в Коммуникационный центр

1 В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".

2 Выберите щелчком "Параметры поиска".

3 В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" в левой части выберите щелчком "RSS-каналы":

4 В правой части выполните одно из следующих действий:

- Нажмите "Добавить".
- Щелкните правой кнопкой мыши на любом месте в правой части. Нажмите "Добавить".

5 В диалоговом окне "Добавление RSS-канала" введите местоположение RSS-канала, который требуется добавить. Нажмите "Добавить".

6 Нажмите "Закрыть" в диалоговом окне "Инфоцентр - Подтверждение RSS-канала".

7 Нажмите "ОК".

Удаление RSS-канала из Коммуникационного центра

1 В поле "Инфоцентр" щелкните на стрелке вниз, расположенной рядом с кнопкой "Поиск".

2 Выберите щелчком "Параметры поиска".

3 В диалоговом окне "Параметры Инфоцентра" в левой части выберите щелчком "RSS-каналы":

4 В правой части выполните одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку "Исключить".
- Щелкните правой кнопкой мыши на RSS-канале. Нажмите кнопку "Исключить".

5 В диалоговом окне "Инфоцентр - Удаление RSS-канала" нажмите кнопку "Да".

6 Нажмите "ОК".

Поиск разделов в справке

Нажмите кнопку "Справка" для отображения разделов справки.

Умение эффективно использовать справочную систему может быть полезным при использовании программы. Можно быстро найти общие описания, информацию о процедурах, сведения о диалоговых окнах и палитрах или определения терминов.

Отображение разделов в справке

- На панели Инфоцентра нажмите кнопку "Справка".

Autodesk® Seek

Autodesk Seek служит для поиска и совместного доступа к компонентам проектирования из программных продуктов AutoCAD® и Revit®. За подробной информацией о совместном доступе к компонентам проектирования с помощью Autodesk Seek обращайтесь к разделу Публикация в Autodesk® Seek на стр. 1210.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время доступна только англоязычная версия службы Autodesk Seek.

Доступ к службе Autodesk Seek возможен следующими способами:

- С начальной страницы Autodesk Seek *http://seek.autodesk.com*.
- Перейдите на вкладку "Вставка" ➤ панель "Autodesk Seek" для поиска содержимого.
- Выберите пункт ➤ "Публикация" ➤ ("Доступ с помощью Autodesk Seek"), чтобы предоставить общий доступ к содержимому через Интернет.
- Перейдите на вкладку "Вид", панель "Окна", выберите раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс", затем выберите "Последние файлы". В окне "Последние файлы" выберите "Интернет-библиотека".

С помощью Autodesk® Seek можно получить доступ к сведениям об изделиях и конструкциях в интерактивном режиме, что может использоваться для усовершенствования проектов и для выполнения особых требований заказчика. Эта служба позволяет конструкторам искать, загружать и интегрировать типовые или специфические для изготовителя изделия или компоненты в сфере строительства и связанную с ними информацию о конструкциях.

При работе с проектно-конструкторской программой, возможно, понадобится дополнительно использовать изделия, которые, например, отвечают требованиям стандартов проектирования "Лидерство в энергосберегающем и природоохранном проектировании" (LEED) или "Актом о правах американских граждан-инвалидов" (ADA). Служба Autodesk Seek содействует в поиске сведений и изделий и получении их для использования в проектировании.

- Для получения дополнительной информации о сертификации экологически чистых зданий LEED посетите веб-сайт Совета экологически чистых зданий США (U.S. Green Building Council): *http://www.usgbc.org*.
- Для получения дополнительной информации о стандартах ADA для удобных конструкций посетите веб-сайт Министерства юстиции США: *http://www.usdoj.gov/crt/ada/*.

Наличие сведений о конструкциях и изделиях в Autodesk Seek зависит от того, что именно поставщики онлайн-информации (как корпоративные партнеры, так и отдельные участники) опубликовали в Autodesk Seek. Такая онлайновая информация может содержать 3D модели, 2D чертежи, технические требования и условия, брошюры или описания изделий или компонентов.

Партнерами Autodesk являются такие агрегаторы онлайн-информации, как BIMWorld™ и McGraw-Hill Construction Sweets Network®, поддерживающие взаимосвязи с изготовителями, что позволяет сохранять актуальность информации об изделиях и конструкциях, размещенной на интернет-сайте Autodesk Seek.

В Autodesk® Seek также содержатся все файлы из библиотек компонентов, поставляемых с версиями 2008 и более поздними версиями следующих программных продуктов:

- AutoCAD®
- AutoCAD® Architecture
- AutoCAD® MEP
- Revit® Structure
- Revit® Architecture
- Revit® MEP

В настоящее время служба Autodesk Seek предназначена прежде всего для поиска решений в области строительства и проектирования инженерных сетей. В будущем возможности службы Autodesk Seek будут расширены, в нее будет включена информация об изделиях, в большей мере типичных для других отраслей промышленности.

Типы файлов, поддерживаемых Autodesk Seek

Далее приводится список типов файлов, поддерживаемых Autodesk Seek.

Типы файлов	Описание
3DS	Файл сцены 3D Studio
DGN	Файл чертежа MicroStation
DOC	Документ Microsoft Word
DWF	Открытый, надежный формат Autodesk для предоставления общего доступа к проектно-конструкторским данным
DWG	Является стандартным для отрасли форматом файла для данных 2D и 3D конструкций
DXF	Формат обмена чертежами Autodesk — обеспечивает взаимный обмен данными между AutoCAD и другими проектно-конструкторскими программами
IES	Файл данных фотометрии
GSM	Файл языка графического описания ArchiCAD
LCF	Файл библиотечного контейнера ArchiCAD
MCD	Файл документа Mathcad
MLIB	Файл библиотеки материалов Revit
PDF	Формат переносимого документа Adobe
RFA	Файл семейства Revit
RTE	Файл шаблона Revit
RTF	Файл текста со сложным форматированием (Rich Text Format)
RVG	Файл внешней группы Revit
RVT	Файл проекта Revit
SKP	Файл документа Sketchup
TXT	Текстовый файл
XLS	Электронная таблица Microsoft Excel
ZIP	Сжатый файл архива

Поиск содержимого с помощью Autodesk Seek

Для усовершенствования собственных конструкций можно выполнять поиск информации о программном продукте или проектировании, публикуемую Autodesk, партнерами по предоставлению содержимого или другими проектировщиками в Autodesk Seek.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время доступна только англоязычная версия службы Autodesk Seek.

Autodesk® Seek поддерживает параметрический поиск. Это значит, что результаты поиска будут в большей или меньшей степени конкретными в зависимости от критерия поиска, введенного в текстовом поле. Большее количество поисковых терминов возвращает меньше результатов.

Фильтрация результатов поиска

После выполнения поиска сведений об изделиях можно сократить количество отображаемых результатов путем применения фильтров. На странице веб-сайта Autodesk Seek примените фильтры для сужения результатов поиска.

Имеющиеся фильтры зависят от той информации, которая была представлена поставщиками онлайн-информации при размещении файлов конструкций на веб-сайте Autodesk Seek.

Фильтры

- **Атрибуты изделия**. Фильтрация результатов по атрибутам, общим для возвращенных результатов. Имеющиеся фильтры по атрибутам будут различными в зависимости от типа разыскиваемого изделия.
- **Изготовитель**. Фильтрация результатов по изготовителю. Наименования изготовителей отображаются в порядке убывания количества результатов, связанных с каждым изготовителем. Фильтр "Общий" ("Generic") отображает результаты, для которых отсутствует информация об изготовителе.
- **Тип файла**. Фильтрация результатов по типу файлов. Фильтр по типу файлов исключает результаты, которые не содержат сведений об изделиях или конструкциях выбранного типа.
- **Внешние каталоги**. Фильтрация результатов по каталогу поставщика, например, BIMWorld.
- **Библиотеки программных продуктов**. Фильтрация результатов по библиотекам программных продуктов Autodesk, таких как Revit Structure.

Загрузка содержимого из Autodesk Seek

После того как информация об изделии или конструкции, которую требуется добавить к проекту пользователя, обнаружена, необходимо перенести ее из веб-сайта Autodesk Seek на чертеж.

ПРИМЕЧАНИЕ При загрузке файла в первый раз требуется выразить согласие с положениями и условиями работы с Autodesk Seek и принять их. В результате принятия условий на компьютер пользователя устанавливаются cookie-файлы. При удалении cookie-файлов из обозревателя Интернета потребуется выполнять процедуру принятия положений условий Autodesk Seek и при следующей загрузке файла.

Для выполнения поиска используйте следующую процедуру.

1. Перейдите на вкладку "Вставка", панель "Autodesk Seek", затем выберите "Поиск файлов проектирования изделий в Интернете" и введите текст для поиска.

   ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию Autodesk Seek выполняет поиск во всех доступных источниках информации о программном продукте.

2. Для выполнения поиска нажмите клавишу *Enter* или выберите инструмент ("Интерактивный поиск в Seek"). Результаты выводятся на веб-сайте Autodesk.

ПРИМЕЧАНИЕ Для уменьшения количества результатов поиска введите в текстовом поле поиска более полный текст. Например, при поиске слова “окно” будет возвращено большее количество результатов, чем при поиске текста “фиксированный 3D объект окна”.

Чтобы принять условия пользования Autodesk Seek и загрузить из сети файл

1. Для просмотра положений и условий использования нажмите кнопку "Terms and Conditions" ("Положения и условия").

   Условия работы со службой Autodesk Seek отображаются в окне обозревателя. При готовности продолжить работу закройте окно обозревателя, чтобы вернуться на страницу "Terms and Conditions".
2. Установите флажок "I Have Read and Agree to the Terms and Conditions" ("Я прочел положения и условия и согласен с ними").
3. Нажмите кнопку "Accept" ("Принять"). Отображается диалоговое окно "File Download" ("Загрузка файла").
4. Выполните одно из следующих действий:
   - Для отображения файла в программе, назначенной по умолчанию файлам этого типа, выберите "Открыть".
   - Для сохранения файла выберите "Сохранить". Если требуется, задайте новое местоположение и имя файла.

Используйте технологию Autodesk i-drop® для перетаскивания и вставки содержимого веб-сайта в своем сеансе работы с чертежами. Однако i-drop невозможно использовать для загрузки из сети файлов .zip.

ПРИМЕЧАНИЕ Для работы с инструментом i-drop вначале следует загрузить и установить его. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт *http://www.autodesk.com/idrop*.

Для переноса файла в свой чертеж с помощью i-drop используйте следующую процедуру.

1. На интернет-странице Autodesk Seek наведите курсор на предназначенный для загрузки компонент, для которого отображается значок i-drop.
2. Нажмите кнопку мыши и перетащите файл.
3. Перетащите файл в требуемое место на чертеже. При необходимости измените местоположение файла.

Определение местоположения для извлечения файлов из файла .zip.

1. При наличии текстового файла Readme.txt откройте его, чтобы выяснить местоположение для извлечения каждого из файлов из этого файла .zip.
2. Извлеките файлы в местоположение, указанное в файле Readme. Если к семейству не прилагается файл Readme, извлеките файлы в местоположение, указанное в следующей таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ Эти папки используются по умолчанию в ОС Windows XP, Windows Vista® и Windows 7 и назначаются при установке программы. Поскольку эти пути могут быть изменены при установке, на некоторых компьютерах они могут отличаться от приведенных.

Тип файла	Местоположение
Семейство (RFA)	Библиотека Revit, которая по умолчанию устанавливается в каталог ■ **Windows XP:***C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<версия Revit>\<Imperial или Metric>Library*

Тип файла	Местоположение
	■ **Windows Vista или Windows 7:** *C:\ProgramData\Autodesk\<версия Revit>\<Imperial или Metric> Library*
Каталоги типов объектов (TXT), используемые для управления параметрами семейств с большим количеством типоразмеров. **ПРИМЕЧАНИЕ** Каталог типов должен иметь в точности то же имя, что и RFA-файл семейства. Имена вводятся с учетом регистра.	Та же папка, в которой находится файл .rfa
Таблицы поиска (.csv), которые используются компонентами Revit MEP для определения параметров экземпляров	■ **Windows XP:** *C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<версия Revit MEP>\LookupTables* ■ **Windows Vista или Windows 7:** *C:\ProgramData\Autodesk\<версия Revit MEP>\LookupTables*
Файлы изображений (в формате BMP, JPG, JPEG или PNG), используемые для создания пользовательских цветов, конструкций, плоских текстур или текстур выдавливания для визуального образа	■ **Windows XP:***C:\Program Files\Autodesk\<версия Revit>\Data\Rendering\assetlibrary_base.fbm* ■ **Windows Vista или Windows 7:** *C:\Program Files\Autodesk\<версия Revit>\Data\Rendering\assetlibrary_base.fbm*
Файлы фотометрических данных (IES), используемые в семействах осветительных приборов	■ **Windows XP:***C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<версия Revit>\IES* ■ **Windows Vista или Windows 7:** *C:\ProgramData\Autodesk\<версия Revit>\IES*

Интерактивная справка

Для вызова интерактивной справочной системы выполните одно из следующих действий.

- В строке заголовка окна Revit нажмите ("Справка").
- Для получения контекстной справки:
  - В диалоговом окне нажмите или "Справка".
  - Наведите курсор на инструмент, расположенный на ленте. Во время отображения всплывающей подсказки нажмите клавишу F1.

ПРИМЕЧАНИЕ Если отображение всплывающих подсказок отключено, контекстная справка (вызываемая клавишей F1) для инструментов на ленте также отключена. Если требуется, чтобы контекстная справка была доступна, выберите для параметра "Наличие подсказок" значение "Минимальная". См. раздел Подсказки на стр. 26.

Для получения доступа к интерактивной справочной системе и другим ресурсам в строке заголовка окна Revit щелкните на стрелке справа от кнопки ("Справка") и выберите строку в списке.

Видеоролики в разделах справочной системы

Некоторые разделы справочной системы содержат ссылку на короткий видеоролик. Для просмотра видеоролика щелкните на ссылке. Он открывается в отдельном окне.

Эти видеоролики справочной системы не воспроизводятся на 64-разрядных компьютерах. При попытке воспроизвести видеоролик выводится окно с предложением установить проигрыватель Adobe® Flash®, а затем просмотр видеоролика не выполняется.

В настоящее время средство просмотра Adobe Flash Player не поддерживает воспроизведение в 64-разрядном обозревателе. Видеоролики можно воспроизвести в 32-разрядных обозревателях, установленных на 64-разрядных компьютерах, однако по умолчанию программа Revit Structure для работы с интерактивной справочной системы использует 64-разрядный обозреватель.

Просмотр видеоролика справочной системы на 64-разрядном компьютере

1. Откройте раздел справочной системы, содержащий ссылку на видеоролик.
2. Щелкните на ссылке на видеоролик.
3. Щелкните правой кнопкой мыши в окне видеоролика и выберите пункт "Переход к URL-адресу".
4. Скопируйте текст из диалогового окна "Текущий URL-адрес".
5. Запустите 32-разрядный Internet Explorer и вставьте содержимое из буфера в адресную строку.

Начало работы с проектом

Создание проекта

5

Создать проект в Revit Structure можно двумя способами.

- Применить значения по умолчанию, заданные в шаблоне проекта. Шаблоном по умолчанию Revit Structure является файл *Structural Analysis-default.rte*. Ряд его параметров настроен таким образом, чтобы можно было сразу приступить к проектированию. Сведения об изменении шаблонов по умолчанию приведены в разделе Вкладка "Файлы" на стр. 1728.
- Применить пользовательский шаблон.

Создание проекта с применением заданных по умолчанию значений

Ниже приведено описание процедуры создания проекта с применением шаблона по умолчанию. В этой процедуре отсутствует шаг, на котором задавался бы шаблон, применяемый при создании проекта.

Выполните одно из действий:

- Нажмите *Ctrl+N*.
- В окне "Последние файлы на стр. 41" в разделе "Проекты" выберите "Создать".

В Revit Structure создается файл проекта с применением значений из шаблона по умолчанию. В строке заголовка окна Revit отображается имя проекта по умолчанию. Для назначения другого имени файла выберите ➤ ("Сохранить как").

Создание проекта по шаблону

Эту процедуру следует выполнить в том случае, если требуется задать шаблон, применяемый при создании проекта.

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Проект").
2. В диалоговом окне "Новый проект" для параметра "Файл шаблона" нажмите "Обзор".
3. Найдите требуемый шаблон проекта, выберите файл шаблона (тип файла RTE) и щелкните "Открыть".

   В Revit Structure предусмотрено несколько шаблонов проекта, которые хранятся в папке Metric Templates или Imperial Templates, вложенной в следующую папку.

   - **Windows XP**: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<название и версия программы>\

- **Windows Vista или Windows 7**: C:\ProgramData\Autodesk\<название и версия программы>\

Можно воспользоваться одним из этих шаблонов или создать пользовательские шаблоны в целях соблюдения стандартов, принятых в данной организации, или упрощения процедуры настройки для проектов конкретного типа.

4. Для параметра "Создать новый" выберите "Проект".
5. Нажмите "ОК".

В Revit Structure создается файл проекта со значениями параметров, определенными в указанном шаблоне. В строке заголовка окна Revit появляется имя проекта по умолчанию. Для назначения другого имени файла выберите ➤ ("Сохранить как").

См. также

- Создание шаблона на стр. 1735
- Параметры шаблонов проекта на стр. 1736

Перед началом работы

Перед тем как начать добавление данных в проект Revit, необходимо ознакомиться с указанными ниже методами проектирования.

- **Уровни и сетки**. Процесс проектирования начинается с определения уровней и сеток для модели. См. разделы Уровни на стр. 95 и Сетки на стр. 100.
- **Импорт данных**. Импортировать данные из других САПР, например AutoCAD, в качестве основы для будущих проектов. Revit Structure поддерживает импорт следующих типов файлов: DWG, DXF, DGN, ACIS SAT, а также SKP (Google SketchUp) и IFC (Industry Foundation Classes). См. раздел Общие сведения об импорте и связях с данными на стр. 59.
- **Формообразующие элементы**. Создать концептуальную модель с помощью формообразующих элементов. Затем можно преобразовать их грани в элементы здания. См. разделы Формообразующие элементы на стр. 1407 и Среда концептуального проектирования на стр. 139.

Использование информации из других источников

6

В последующих разделах приведены инструкции по включению в проекты Revit информации из других источников.

Общие сведения об импорте и связях с данными

Инструменты импорта и связи позволяют импортировать или устанавливать связь с файлами различных форматов.

Качество импорта геометрических элементов определяется форматом файла. Подробную информацию об изменениях геометрических элементов при импорте можно найти в разделе Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.

При импорте файлов может потребоваться зумирование. См. раздел Зумирование видов на стр. 914.

Сведения об установке связи с моделями Revit см. в разделе Связанные модели на стр. 1245.

Применение импортированных элементов геометрии

Качество импорта геометрических элементов определяется форматом файла. Качество зависит и от установленных параметров импорта и экспорта моделей.

Для работы некоторых инструментов Revit Structure требуются определенные типы геометрических элементов. Например:

- Для инструмента "Присоединить элементы геометрии" требуется объемная геометрия.
- Для визуализации изображения требуется, чтобы грани были связаны со свойствами материалов.
- Для инструмента "Крыша по граням" требуется геометрия с гранями соответствующих размеров для панелей плоских крыш или представление панелей сложной формы с помощью неравномерных рациональных би-сплайнов (NURB).
- Формообразующие элементы создаются на основе объемных геометрических элементов. Это позволяет рассчитывать объемы, площади поверхностей и грани служебных зон на этажах. См. разделы Рекомендации по использованию импортированной геометрии в формообразующих элементах и общих семействах модели на стр. 1447 и Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447.

Revit Structure позволяет импортировать данные из файлов в различном формате. Эти файлы создаются в различных программах путем экспорта. Пользователи могут задавать различные параметры при экспорте файлов. Поэтому следует убедиться в том, что полученный в результате экспорта файл содержит геометрические данные, необходимые для работы команд Revit. Для выбора наиболее подходящего для экспорта формата файлов рекомендуется ознакомиться с документацией на программу, в которой создается исходная модель и выполняется ее экспорт.

Последствия импорта по сравнению со связыванием для внешних ссылок

Предположим, используется программа AutoCAD для формирования файла DWG, содержащего внешние ссылки. При импорте или формировании связи с файлом DWG в Revit Structure отображается геометрия из вложенных внешних ссылок. Выбор импорта или формирования связи файла с проектом Revit влияет на возможности обработки данных внешних ссылок:

- При **импорте** файла можно расчленить вложенные внешние ссылки на элементы Revit. Однако, если после проведения импорта выполняется обновление файла внешней ссылки, Revit Structure не будет автоматически учитывать изменения в файле внешней ссылки.
- При **связи** с файлом Revit Structure автоматически обновляет геометрию, позволяя учесть изменения в файлах внешних ссылок. Однако расчленение вложенных внешних ссылок на элементы Revit невозможно.

Дополнительные сведения см. в разделе Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

Импорт и связывание файлов форматов САПР

Откройте проект Revit и с помощью инструмента "Импорт из форматов САПР" импортируйте векторные данные из других программ САПР, таких как AutoCAD (DWG и DXF), MicroStation® (DGN), SketchUp (SKP и DWG) и ACIS (SAT), либо с помощью инструмента "Связь с форматами САПР" установите связь с такими данными. Приложение Revit Structure поддерживает импорт большинства поверхностей и тел DGN, за исключением конусов, поверхностей на основе би-сплайнов и тел SmartSolid.

Помимо обращения к инструментам "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР", файлы форматов САПР можно импортировать в Revit Structure путем перетаскивания из Проводника Windows® на вид модели, чертежный вид или вид на листе. См. раздел Импорт файлов САПР с использованием точек загрузки на стр. 62.

Для геометрии импортированных или связанных файлов САПР доступно симметричное отображение. См. раздел Симметричное отображение элементов на стр. 1577.

ПРИМЕЧАНИЕ Revit Structure поддерживает импорт тел ACIS из файлов SAT. Импорт файлов SAT в форматах версий более поздних, чем версия 7.0, невозможен. Необходимо узнать, какая версия формата создается программой твердотельного моделирования. Некоторые программы твердотельного моделирования (например, form-Z®) по умолчанию создают файлы SAT в форматах версий более поздних, чем 7.0.

Привязка к импортированной геометрии

Предположим, что в Revit Structure импортирован чертеж AutoCAD®, построенные в котором стены нужно обвести по контуру. При размещении курсора рядом с линиями, изображающими стены, выполняется привязка к линиям стен и точкам, расположенным посередине между этими линиями.

Прокси-графика из файлов AutoCAD

Revit Structure поддерживает прокси-графику из файлов AutoCAD. Прокси-графика в AutoCAD используется для представления объектов AutoCAD Architecture. В отличие от объектов AutoCAD Architecture прокси-объекты не являются интеллектуальными.

Прокси-графика может использоваться для многих типов данных AutoCAD, включая детали Mechanical Desktop (MDT) и объекты AutoCAD Runtime eXtension (ARX). Если переменной AutoCAD PROXYGRAPHICS присвоить

значение 1, Revit Structure сможет импортировать объекты ARX и AutoCAD Architecture (такие как стены или перекрытия) из файлов DWG и DXF.

Подразбиения поверхностей и тел, созданные в AutoCAD

В Revit Structure можно импортировать DWG-файлы, содержащие созданные в AutoCAD подразбиения поверхностей и тел. Некоторые сложные сетки-подразбиения может не удастся преобразовать в традиционное тело или поверхность вообще, либо в результате преобразования будут сформированы проблемные тело или поверхность. Другие очень сложные сетки-подразбиения могут не импортироваться частично или целиком.

Разрезание импортированных геометрических элементов

При импорте файла 3D DWG в проект Revit Structure импортированные геометрические элементы DWG не разрезаются. Например, если создать уровень на виде фасада типичной стены и затем перейти к виду в плане для созданного уровня, геометрические элементы не разрезаются на этом уровне. Однако при импорте геометрических элементов в контекстное семейство с поддержкой разрезания (например, "Типовая модель") они разрезаются по секущим плоскостям Revit Structure.

Импорт и связывание файлов САПР с помощью инструментов "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР"

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке

("Импорт из форматов САПР") или на панели "Связь" щелкните на значке

("Связь с форматами САПР").

   Если файл связывается, а не импортируется, см. раздел Последствия импорта по сравнению со связыванием для внешних ссылок на стр. 60.

2. В диалоговом окне "Импорт из форматов САПР" или "Связь с форматами САПР" перейдите в папку, содержащую файл для импорта или связывания.

   СОВЕТ Убедитесь, что импортируемые геометрические данные соответствуют задаче, которую планируется решать в Revit. Подробные сведения приведены в разделе Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.

3. Выбрать файл.
4. Задайте параметры импорта или связывания. См. раздел Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.
5. Нажать кнопку "Открыть".

   ПРИМЕЧАНИЕ При открытии файла DGN появляется диалоговое окно "Выбор вида". Выбрать вид для открытия. Вид точно соответствует виду в MicroStation; его импорт в Revit Structure выполняется с точным сохранением внешнего вида объектов в MicroStation.

6. Если выбрано размещение импортированных данных вручную, данные появляются в области рисования и перемещаются курсором. Для размещения импортированных данных следует щелкнуть мышью.

   Для того чтобы увидеть импортированные данные полностью, может потребоваться зумирование. См. раздел Зумирование видов на стр. 914.

См. также

- Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60

- Перемещение обозначения импорта на передний или задний план на стр. 69

Импорт файлов САПР с использованием точек загрузки

Revit Structure поддерживает импорт файлов с использованием точек загрузки (по технологии Autodesk i-drop®). Технология точек загрузки позволяет импортировать объекты с веб-страниц. При этом Revit Structure выполняет загрузку файла, содержащего эти объекты.

При перетаскивании файл импортируется со стандартными значениями всех параметров. Если требуется использовать другие параметры (например, "Вручную - Начало" вместо "Авто - Совмещение центров"), импортируйте файл с помощью инструмента "Импорт из форматов САПР". (См. раздел Импорт и связывание файлов САПР с помощью инструментов "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР" на стр. 61.)

СОВЕТ Убедитесь, что импортируемые геометрические данные соответствуют задаче, которую планируется решать в Revit. Подробные сведения приведены в разделе Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.

Импорт файлов САПР с помощью технологии i-drop (точек загрузки)

1. Перейдите на веб-страницу, содержащую точки загрузки, и щелкните мышью миниатюру объекта.
2. С помощью мыши перетащите файл в Revit Structure.
3. Отпустите кнопку мыши на активном виде.

Импорт файлов из SketchUp

Google™ SketchUp® — это универсальное средство моделирования и визуализации. В основе Revit Structure лежит технология информационного моделирования зданий, позволяющая поддерживать интеллектуальные связи между элементами здания. В работе над проектом здания можно применять оба приложения, чтобы использовать преимущества каждого из них. Например:

- Если требуется моделировать исходные очертания конструкции или быстро сформировать модель одного элемента, начните работу с использованием SketchUp. Затем можно использовать Revit Structure для уточнения конструкции.
- Если требуется разработать формообразующие элементы здания, а затем связать с ними элементы реального здания, используйте SketchUp на стадии проектирования. Revit Structure используется впоследствии на стадии детального планирования.

Для использования в Revit Structure конструкции SketchUp импортируйте файл SKP из SketchUp непосредственно в Revit Structure. Другой способ: можно использовать SketchUp для экспорта в файл DWG, а затем выполнить импорт данного файла DWG в Revit Structure.

Для внедрения конструкции SketchUp в проект Revit используется следующая обобщенная процедура:

1. С помощью Revit Structure создается семейство вне проекта или контекстное семейство в рамках проекта.
2. Выполните импорт файла SketchUp в семейство.
3. При создании семейства вне проекта загрузите семейство в проект.

ПРИМЕЧАНИЕ Revit Structure не поддерживает связь с файлами SketchUp. В результате, если файл SketchUp импортирован в проект Revit, а затем в файл SketchUp вносятся изменения, просто обновить проект Revit для учета изменений невозможно. Поэтому прежде чем выполнить импорт конструкции в Revit Structure, завершите, насколько это возможно, работу над конструкцией в SketchUp.

См. также

- Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447

Импорт файлов SKP

Перед импортом файла SKP из SketchUp в Revit Structure выполните следующие операции:

- Убедитесь, что импортируемые геометрические данные соответствуют задаче, которую планируется решать в Revit. См. раздел Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.
- Ознакомьтесь с информацией в разделе Ограничения для данных SketchUp, импортируемых в Revit Structure.
- Ознакомьтесь с информацией в разделе Оптимальные методы импорта формообразующих элементов на стр. 1448.

Импорт файлов SketchUp

1. Создайте контекстное семейство в проекте Revit или создайте семейство в редакторе семейств.
   См. раздел Семейства Revit на стр. 723.
2. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").
3. В диалоговом окне "Импорт из форматов САПР" перейдите в папку, содержащую файл SketchUp.
4. В списке "Тип файлов" выберите тип файлов "SKP"
5. Выберите файл для импорта.
6. Задайте требуемые параметры импорта.
   Рекомендуется установить следующие параметры:
   - "Цвета": "Сохранить"
   - "Слои": "Все"
   - "Единицы при импорте": "Автоопределение"
   - "Размещение": "Авто - Совмещение начал"
   - "Поместить в: "Уровень 1 или Опорный уровень"
   - Ориентировать по виду
7. Нажмите кнопку "Открыть".

Возможно, для просмотра формы на основе конструкции SketchUp потребуется выполнить следующие операции:

- Переключитесь в 3D вид.
- Для улучшения видимости на панели управления видом в разделе "Визуальный стиль" щелкните на значке ("Тонированный с кромками").
- Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Задать"). В диалоговом окне "Рабочая плоскость" выберите плоскость.
- Введите с клавиатуры **ZF** ("Вписать"), чтобы скорректировать область рисования для отображения всего формообразующего элемента.

- В случае создания семейства формообразующих элементов перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Показать формообразующие").

Ограничения для данных SketchUp, импортируемых в Revit Structure

В Revit Structure данные, импортированные из SketchUp, рассматриваются как крупный блок геометрических объектов, не допускающий манипуляций (теми способами, которыми обычно манипулируют геометрией, созданной в Revit Structure). Однако допускается изменение параметров слоев, переданных из SketchUp. (Например, для назначения цветов и материалов по слою перейдите на вкладку "Управление", на панели "Параметры" выберите "Стили объектов" и измените значения параметров на вкладке "Импортированные объекты".) При импорте конструкции SketchUp в семейство формообразующих элементов Revit и последующей загрузке семейства формообразующих элементов в проект Revit можно преобразовать грани формообразующих элементов (из конструкции SketchUp) в стены, полы и крыши. (См. раздел Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447.)

При создании объектов в SketchUp для использования в Revit Structure необходимо учитывать следующие ограничения:

- **Расчленение 3D данных**: в Revit Structure расчленение 3D данных окажется невозможным. При попытке расчленения 3D грани исчезнут, и программа выдаст предупреждение.
- **Параметры**: в Revit Structure нельзя добавлять параметры, управляющие тестированием геометрии. Однако, возможно добавление некоторых элементов управления импортированными данными, например, положением импортированного элемента и назначением для него материалов.
- **Видимость/графика**: в Revit Structure нельзя манипулировать геометрией или изолировать части элементов с помощью параметров видимости/графики.
- **Двусторонние поверхности:** Если материал или цвет в файле SketchUp были назначены только для одной стороны поверхности, то Revit Structure применяет эти назначения для обеих ее сторон. Если материал был назначен двум сторонам поверхности, то Revit Structure использует для обеих сторон материал, назначенный первой стороне. Если грани двусторонней поверхности SketchUp были по разному развернуты или окрашены, то возможно некорректное изображение материала в Revit Structure.
- **Свойства SketchUp:** Следующие свойства SketchUp не поддерживаются при импорте в текущей версии Revit Structure: "Texture Image Maps", "Transparency", ""Smooth" Curved Surfaces", "Text and Dimensions", "Raster Images" и сохраненные "Pages".
- **Секущие плоскости:** Импортированные элементы не рассекаются секущей плоскостью. Возможность построения разрезов этих элементов определяется категорией семейства.
- **Объекты SketchUp и формообразующие элементы**: некоторые объекты, импортированные из SketchUp, не подходят для создания формообразующих элементов. См. раздел Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59. См. также раздел Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447.
- **Масштабирование:** Группы компонентов, масштабирование которых было выполнено в SketchUp, могут некорректно масштабироваться при импорте в Revit Structure. Расчлененные модели SketchUp следует импортировать, задав корректный масштаб.

Импорт объектов ACIS

Revit Structure позволяет импортировать объекты ACIS из файлов DWG, DXF и SAT. Объекты ACIS описывают тела или сопряженные поверхности. Такие объекты создаются, например, командами построения тел или областей AutoCAD. Также можно импортировать из MicroStation® в Revit Structure тела SmartSolids™. Для импорта объектов ACIS используется процедура, описанная в разделе Импорт и связывание файлов САПР с помощью инструментов "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР" на стр. 61.

Revit Structure поддерживает следующие типы поверхностей при импорте объектов ACIS:

- Плоскость
- Сфера
- Тор
- Цилиндр
- Конус
- Эллиптический цилиндр
- Эллиптический конус
- Поверхность выдавливания
- Поверхность вращения
- Поверхности, представляемые неравномерными рациональными би-сплайнами

В Revit можно импортировать поверхности на основе неравномерных рациональных B-сплайнов объектов ACIS в файлах DWG или SAT. Импорт производится в семейства формообразующих элементов или обобщенных моделей при создании такого семейства. Эти поверхности можно использовать для создания крыш или стеновых ограждений по граням.

Для использования объектов ACIS в инструментах построения по граням следует импортировать их геометрию в контекстное семейство категории "Формообразующий элемент" или "Обобщенные модели". Эти инструменты прекрасно работают с телами ACIS. Например, при создании стен на гранях куба выполняется их корректное соединение, в том числе соединение под углом. При создании стенового ограждения по граням на основе тела возможно добавление угловых импостов в местах соединения граней. Более подробные сведения об инструментах построения по граням приведены в разделе Создание элементов здания из формообразующих элементов на стр. 1436.

СОВЕТ Убедитесь, что импортируемые геометрические данные соответствуют задаче, которую планируется решать в Revit. Подробные сведения приведены в разделе Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.

Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit

Следующие параметры применимы к связанным или импортированным файлам форматов САПР (в диалоговых окнах "Импорт из форматов САПР" и "Связь с форматами САПР", открываемых при выборе инструмента "Импорт из форматов САПР" на панели "Импорт" вкладки "Вставка" или инструмента "Связать с приложением САПР" на панели "Связь" вкладки "Вставка"). Параметры размещения применимы также к связанным моделям Revit (вкладка "Вставка" ➤ панель "Связь" ➤ "Связь с Revit").

Параметр	Описание
На текущий вид	При установке флажка чертеж САПР импортируется только на текущий вид Revit. С его помощью можно, например, разместить объект AutoCAD на плане этажа Revit, но не размещать его на 3D виде. При установке флажка текст в импортируемом файле является видимым. На виде к нему применима область подрезки. При совместной работе импортируемые объекты будут принадлежать рабочему набору вида. При снятии флажка импортируются только линии и элементы геометрии. Поведение импортированных элементов напоминает поведение геометрии модели: на виде к ним применима область подрезки. Этот флажок недоступен для 3D видов. При совместной работе импортируемые объекты будут принадлежать рабочему набору модели.

Параметр	Описание
	ПРИМЕЧАНИЕ Если данные из файла САПР импортируются с целью создания топо-поверхности, этот флажок следует снять.
Цвета	
Обратить	Цвета всех линий и текстовых объектов из импортируемого файла инвертируются в цвета, принятые в Revit. Темные цвета становятся более светлыми, а светлые — более темными. Таким образом улучшается восприятие элементов, импортированных в Revit Structure. По умолчанию переключатель устанавливается в это положение.
Сохранить	Сохраняются цвета, определенные в импортируемом документе.
Черный и белый	При импорте используются только черный и белый цвета.
Слои	
Все	Импорт или установка связи для всех слоев. Слои, невидимые в связанном файле, отключаются на текущем виде Revit Structure.
Видимые	Импорт или установка связи только для видимых слоев.
Задать	Значение позволяет выбрать слои и уровни для выполнения импорта или формирования связи (в отображаемом диалоговом окне). Невыбранные слои удаляются. При выборе значения "Видимые" или "Задать" и установке связи с файлом, если впоследствии выполняется повторная загрузка связанного файла, загружаются только те слои, которые были выбраны или видимы первоначально. Связь для невыбранных или невидимых слоев не формируется. Если в дальнейшем потребуется связать такие слои, нужно будет удалить связь и повторно выполнить связывание файла. **СОВЕТ** Если требуется показывать и скрывать слои по мере необходимости, можно связать все слои, а затем управлять видимостью различных категорий на виде, выбрав вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853. Также можно связать все слои, а затем выполнить запрос параметров импортированных элементов и скрыть выбранный слой на активном виде. См. раздел Запрос объектов в слоях на стр. 79.
Единицы	Этот раскрывающийся список позволяет выбрать единицы измерения для импортируемых элементов. Значения в списке таковы: автоопределение, фут, дюйм, метр, дециметр, сантиметр, миллиметр и пользовательский коэффициент. Если при импорте файла AutoCAD, созданного в британских единицах измерения, выбрать вариант "Автоопределение", в качестве единиц измерения импортированного файла будут использоваться футы и дюймы. Если файл AutoCAD был создан в метрических единицах, в Revit Structure в качестве единиц будут использоваться миллиметры. Для файлов MicroStation® Revit Structure считывает и использует единицы, содержащиеся в файле. Поддерживаются футы, дюймы, метры, сантиметры, дециметры и миллиметры. Если в файле DGN определены пользовательские единицы, единицами измерения в Revit Structure устанавливаются футы. **ПРИМЕЧАНИЕ** Если при импорте системы единиц измерения (Британские и метрические) различаются, устанавливаются единицы активного проекта. Если в импортируемом файле используются пользовательские единицы измерения, выберите для параметра "Единицы при импорте" значение "Пользовательский коэффициент". В результате этого становится доступным текстовое окно рядом со списком для выбора, позволяющее ввести значение коэффициента.

Параметр	Описание
	Например, в файле определены пользовательские единицы, соответствующие 10 метрам. При импорте файла выберите для параметра "Единицы импорта" значение "Пользовательский коэффициент" и введите 10 в соседнее текстовое окно. В результате каждая единица измерения в исходном файле становится равной 10 метрам в файле Revit. Введенное в текстовом поле значение становится значением параметра типа "Масштаб" для обозначения импорта. Если единицы измерения известны, можно выбрать "Пользовательский коэффициент" и ввести масштабный коэффициент. Таким образом можно увеличить или уменьшить размер элементов геометрии, импортированных в Revit Structure.
Размещение	
Авто - Совмещение центров	Revit Structure совмещает центр импортированной геометрии с центром модели Revit. Центром модели Revit является центр прямоугольного параллелепипеда, ограничивающего модель. Если модель Revit Structure не умещается в графической области, то ее центр может не отображаться на текущем виде. В этом случае следует вписать все объекты модели. При этом модель Revit Structure будет размещена в центре вида.
Авто - Совмещение начал	Начало импортированной геометрии совмещается с внутренним началом проекта Revit. Если какой-либо объект в импортируемом файле был размещен на большом расстоянии от начала, он может отображаться на большом расстоянии от модели. Чтобы проверить это, зумируйте вид по размеру окна.
Авто - По общим координатам	Импортируемые геометрические объекты размещаются в Revit Structure в соответствии с их позицией относительно системы координат, общей для двух файлов. Если в настоящее время файлы не имеют общей системы координат, Revit Structure выдает соответствующее сообщение, после чего используется размещение "Авто - Совмещение центров". См. раздел Общие позиции на стр. 1339. **ПРИМЕЧАНИЕ** Этот вариант предназначен только для файлов Revit.
Вручную - Начало	Начало отсчета импортируемого документа устанавливается в месте расположения курсора.
Вручную - Базовая точка	Базовая точка импортируемого документа устанавливается в месте расположения курсора. Данный вариант следует использовать только для файлов AutoCAD с заданной базовой точкой.
Вручную - Центр	Курсор располагается в центре импортируемой геометрии. Импортированные геометрические объекты можно перетащить в требуемую позицию.
Разместить в	Позволяет выбрать уровень для размещения начала или базовой точки.
Ориентировать по виду	Revit Structure выполняет ориентирование импортируемой геометрии по текущему виду. Этот флажок доступен, если при выполнении импорта не задается конкретный вид.

Задание параметров масштабирования для импортированных файлов DWG и DXF

1 Выберите обозначение импорта, перейдите на вкладку "Редактирование" | <имя файла> и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

2 В диалоговом окне "Свойства типа" задать значения для параметров "Единицы импорта" и "Масштаб".

Масштаб автоматически изменяется при изменении единиц импорта. См. раздел Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.

ПРИМЕЧАНИЕ Если эти параметры не имеют значений, необходимо повторно загрузить связанный файл или повторить импорт.

3 Нажмите "ОК".

Задание весов линий для импортированных файлов DWG и DXF

При импорте файла DWG или DXF каждому слою файла ставится в соответствие вес линий, определяемый заданным соответствием между номером пера и весом линии. Revit Structure в состоянии импортировать номера перьев из файла DWG или DXF и ставить им в соответствие веса линий Revit. Если сохранить эти соответствия в текстовом файле, они становятся доступными для всего проекта.

Revit Structure поставляется со следующими файлами соответствия номеров перьев и весов линий:

- importlineweights-dwg-AIA.txt
- importlineweights-dwg-BS1192.txt
- importlineweights-dwg-ISO13657.txt
- importlineweights-dwg-CP83.txt

Эти файлы расположены в папке "Data", находящейся в установочной папке Revit Structure.

Задание весов линий

1 Перейдите на вкладку "Вставка" ➤ панель "Импорт" ➤

Открывается диалоговое окно "Импорт весов линий". Оно использует файл соответствий importlineweights-dwg-default.txt. Имя файла отображается в заголовке окна.

2 Можно выбрать другой файл соответствий. Для этого следует нажать кнопку "Загрузить", выбрать и открыть требуемый файл.

3 Задайте соответствия в диалоговом окне "Импорт весов линий". Соответствий должно быть столько, сколько обычно требуется при проектировании.

4 Нажмите "ОК" или "Сохранить как", если требуется сохранить соответствия в новом файле.

Назначение соответствий SHX-шрифтов AutoCAD шрифтам TrueType

При импорте чертежей AutoCAD, содержащих текст, можно назначить соответствия SHX-шрифтов AutoCAD; шрифтам TrueType для их правильного отображения в Revit Structure. В соответствие можно поставить любой из имеющихся шрифтов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для SHX-шрифтов, которым не назначено соответствие, Revit Structure будет использовать похожий шрифт, однако результат этой операции непредсказуем.

Сопоставление шрифтов TrueType

1. Открыть файл shxfontmap.txt в любом текстовом редакторе.

   Этот файл расположен в папке "Data", находящейся в установочной папке Revit Structure.
2. В новой строке ввести имя файла SHX.
3. Нажать клавишу *TAB*.
4. Введите имя шрифта, который будет сопоставлен этому файлу.
5. Сохранить и закрыть файл.

Для того, чтобы назначения вступили в силу, не нужно перезагружать Revit Structure. Если файл уже импортирован, необходимо выполнить импорт заново.

Задание параметров зависимости для импортированной геометрии

При импорте геометрии на все виды можно задать базовый уровень и смещение по высоте относительно него.

Задание параметров зависимости

1. Выберите импортированные геометрические объекты.
2. На палитре свойств задайте значения параметров экземпляра "Нижний уровень" и "Смещение снизу".

Кроме того, можно выбрать элементы геометрии на фасаде и переместить их, изменяя базовый уровень.

Перемещение обозначения импорта на передний или задний план

Можно перемещать расположенные на виде обозначения импорта на передний или задний план относительно элементов модели на этом виде. Если на виде обозначение импорта отображается на переднем плане, оно заслоняет элементы модели, например стены. Однако оно не перекрывает компоненты узлов и аннотации.

ПРИМЕЧАНИЕ Видозависимые обозначения импорта — это файлы, импортированные при установленном флажке "Только текущий вид".

1. Выберите обозначение импорта.
2. На палитре свойств задайте для параметра "Слой построений" значение "Фон" или "Передний план".

Как вариант, можно выбрать "Передний план" или "Задний план" на панели параметров.

Для перемещения обозначения импорта на передний или задний план относительно компонентов узлов можно изменить порядок сортировки компонентов узлов. Подробные сведения об изменении порядка сортировки приведены в разделе Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

Импорт изображений

Растровые изображения после импорта в проект Revit можно сделать фоновыми изображениями или можно использовать их в качестве вспомогательных визуальных средств при моделировании. По умолчанию изображения после импорта перекрываются моделью и аннотационными обозначениями. Можно изменить такой порядок вывода изображений на экран. Это называется изменением порядка следования изображений. Изображения можно импортировать только на 2D виды.

Импортировать изображения можно с помощью инструмента "Изображение" или путем перетаскивания из проводника Windows®.

Импорт изображения

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт").
2. В диалоговом окне "Импорт изображения" перейти в папку, содержащую файл изображения, который предстоит импортировать.
3. Выбрать файл и нажать кнопку "Открыть".

   Импортируемое изображение появляется в области рисования. Оно перемещается при перемещении курсора. При этом на экран выводится упрощенное изображение. Его размер представлен двумя пересекающимися линиями.
4. Щелкнуть мышью для размещения изображения.

См. также

- Добавление изображения на лист на стр. 1054

Редактирование импортированных изображений

Для изменения импортированных изображений можно пользоваться инструментами (такими как "Повернуть" и "Копировать") на вкладке "Изменение растровых изображений". Эта вкладка появляется при выборе импортированного изображения в области рисования.

ПРИМЕЧАНИЕ Эти инструменты применяются также для записанных визуализированных 3D изображений.

Изменение импортированного изображения

1. Выберите изображение. На выбранном изображении появляются ручки:
   - Для изменения масштаба изображения перетащите угловые ручки.
   - Для перемещения изображения перетащите его в требуемое положение.
   - Если при масштабировании требуется сохранить соотношение высоты и ширины, на палитре свойств выберите "Сохранять пропорции".
2. На палитре свойств задайте значения высоты и ширины изображения.
3. Если требуется повернуть изображение, перейдите на вкладку "Редактирование | Растровые изображения" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Повернуть"). См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.
4. Если требуется изменить порядок прорисовки, выберите изображение и воспользуйтесь инструментами на панели "Систематизация" вкладки "Редактирование | Растровые изображения"

   Порядок следования для растровых изображений задается так же, как и для элементов узлов. См. раздел Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

См. также

- Импорт изображений на стр. 69
- Удаление растровых изображений на стр. 71

Удаление растровых изображений

Инструмент "Управление изображениями" выводит список растровых изображений проекта, содержащий, в частности, записанные визуализированные изображения. Удалить растровое изображение из проекта можно только с помощью этого инструмента. Удаление изображения на виде или листе не приводит к его удалению из проекта.

Удаление растрового изображения

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Управление изображениями").

   Открывается диалоговое окно "Управление изображениями" со списком всех растровых изображений в проекте.

2. Выбрать изображение в списке и нажать кнопку "Удалить".
3. Нажать "OK" для подтверждения удаления.

Импорт компонентов зданий

Компоненты зданий промышленного изготовления, сохраненные в виде файлов формата Autodesk Exchange (ADSK), содержат данные о конструкции и возможностях соединения, позволяющие точно разместить компонентов в проекте Revit. Эти компоненты зданий могут разрабатываться в приложениях машиностроительного проектирования, таких как Autodesk® Inventor®, и использоваться в Revit Architecture, Revit MEP и Revit Structure.

Чтобы открыть ADSK-файл компонента здания, выполните одно из следующих действий:

- Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Компонент здания").
- Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Модель" ➤ раскрывающийся список "Компонент" ➤ "Разместить компонент". После этого перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Компонент" и на панели "Режим" выберите "Загрузить семейство", затем выберите файл ADSK и разместите его в проекте.

ADSK-файлы компонентов зданий

ADSK-файл компонента здания содержит следующую информацию, облегчающую процесс проектирования:

- Физическое представление компонента на видах, таких как 3D, что позволяет определить необходимое пространство для точного размещения.
- Соединители и их размещение.

  ПРИМЕЧАНИЕ Хотя соединители изоляционных трубок и кабельных лотков указываются в отчете о преобразованиях Autodesk Inventor, в Revit Structure они не импортируются.

- Данные о компоненте, такие как идентификационные данные.

При открытии или загрузке ADSK-файла автоматически создается семейство из категории, зависящей от присвоенного при экспорте кода OmniClass.

Также можно сохранить ADSK-файл как RFA-файл(➤ "Сохранить как" ➤ "Семейство"), что позволяет создать семейство для использования в нескольких проектах. Дополнительные сведения о работе с семействами в Revit Structure см. в разделе Семейства Revit на стр. 723.

Работа с компонентами зданий

При работе с ADSK-файлом компонента здания можно делать следующее.

- Просматривать ограничивающую рамку компонента при низком уровне детализации. На виде с низким уровнем детализации соединители будут отображаться в правильных местах.
- Более близко рассматривать компонент при низком и среднем уровнях детализации.
- Изменять графическое представление компонента путем изменения уровня детализации в проекте. Также можно изменить уровень детализации на низкий, средний или высокий в параметрах видимости компонента в редакторе семейств.
- Просматривать компонент на 3D видах, планах, фасадах и разрезах.
- Размещать соединители на компоненте с помощью редактора семейств. См. раздел Соединители на стр. 744.
- Создавать новые типоразмеры семейств из исходного компонента путем добавления новых параметров или изменения существующих с помощью редактора семейств.
- Просматривать или изменять идентификационные данные компонента.
- Использовать опорные плоскости компонента или другую его геометрию для нанесения размеров.
- Использовать параметры компонента в марках и спецификациях.
- Визуализировать компонент.

С использованием ADSK-файлов компонентов зданий связаны следующие ограничения.

- Изменять геометрию компонента в Revit Structure нельзя. Изменения в геометрию могут вноситься только в приложении, в котором компонент здания был изначально разработан.
- Хотя материалы, назначенные в приложении машиностроительного проектирования, в Revit Structure не импортируются, в Revit Structure можно назначить материал, который будет применен ко всему компоненту.
- В настоящее время взаимодействие между Inventor и Revit Structure является односторонним. Inventor не может открывать ADSK-файлы.

Советы по работе с компонентами зданий

При работе с компонентами зданий рекомендуется иметь в виду следующее.

- Для оптимизации производительности модели в Revit Structure по возможности работайте с компонентом здания как с ограничивающей рамкой при низком уровне детализации.
- Поскольку компоненты зданий могут включать в себя большие количества геометрических элементов, их открытие может занять несколько минут. Если открытие компонента занимает слишком много времени или если операции зумирования и панорамирования выполняются слишком медленно, попросите создателя компонента еще упростить модель перед экспортом.
- Если при открытии в Revit Structure ориентация компонента отличается от ожидаемой, либо поверните компонент в редакторе семейств, либо попросите его создателя создать пользовательскую универсальную систему координат и заново экспортировать ADSK-файл, используя новую систему координат.
- Просмотрите результаты экспорта в отчете о преобразованиях Autodesk Inventor. В отчете приведено содержимое ADSK-файла. Проверьте, соответствуют ли экспортированные элементы модели ожидаемым результатам экспорта. Дважды щелкните на ADSK-файле, чтобы открыть отчет в обозревателе Интернета.

Последовательность действий при работе с компонентом здания

Ниже приведена типовая последовательность действий при использовании компонента здания в проекте Revit. Например, предположим, что изготовитель опубликовал на своем веб-сайте установку кондиционирования воздуха, монтируемую на крыше здания, в виде ADSK-файла, доступного для использования инженерами и архитекторами. Этот компонент здания требуется включить в разрабатываемую модель. Используя геометрию и данные компонента, можно надлежащим образом разместить компонент в проекте, а также создать на нем соединители, чтобы компонент можно было использовать в Revit MEP.

Это предполагает выполнение следующих действий.

1. Загрузите ADSK-файл компонента здания с веб-сайта изготовителя.
2. Для открытия файла ADSK в Revit Structure выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Компонент здания").

   ПРИМЕЧАНИЕ Открыть файлы ADSK, связанные с более поздней версией Revit, невозможно.

3. Загрузите ADSK-файл в проект из редактора семейств.

   ПРИМЕЧАНИЕ ADSK-файл можно загрузить непосредственно в проект. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Модель" ➤ раскрывающийся список "Компонент" ➤ "Разместить компонент". После этого перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Компонент" и на панели "Режим" выберите "Загрузить семейство", затем выберите файл ADSK и разместите его в проекте.

4. Разместите компонент в проекте.
5. Отобразите ограничивающую рамку компонента, установив низкий уровень детализации.
6. Отобразите геометрию компонента, установив средний или высокий уровень детализации.
7. Просмотрите компонент на каком-либо виде.
8. Выполните проверку на пересечения, чтобы убедиться в наличии достаточного расстояния между моделью и компонентом.
9. Промаркируйте компонент и включите его в спецификации, используя его параметры.
10. Нанесите на компонент размеры по его опорным плоскостям и некоторым элементам геометрии.
11. Разместите на компоненте дополнительные соединители (если они требуются) в редакторе семейств. Будучи соединены с инженерными сетями здания в Revit MEP, соединители могут использоваться в расчете расхода.

Открытие файлов IFC

В Revit Structure предусмотрена возможность открытия файлов в формате Industry Foundation Classes (IFC) на основе последней версии стандарта обмена данными IFC 2x3, разработанного организацией International Alliance for Interoperability (IAI). Revit Structure также поддерживает более ранние версии стандарта, IFC 2x и 2x2. Подробнее о формате IFC см. раздел Экспорт в формат IFC (Industry Foundation Classes) на стр. 1199.

При открытии файла IFC Revit Structure создает новый файл на основе шаблона по умолчанию. Сведения о выборе шаблона по умолчанию можно найти в разделе Выбор шаблона для файлов IFC на стр. 74.

Возможна загрузка пользовательских файлов соответствий классов IFC. Таким образом можно переопределить категории и подкатегории для объектов IFC.

СОВЕТ Убедитесь, что импортируемые геометрические данные соответствуют задаче, которую планируется решать в Revit. Подробные сведения приведены в разделе Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.

Открытие файла IFC

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("IFC").

2 В диалоговом окне "Открыть файл IFC" перейдите в папку, содержащую файл IFC, который предстоит импортировать.

3 Выберите файл IFC и нажмите кнопку "Открыть".

Revit Structure создает новый файл на основе шаблона по умолчанию.

Выбор шаблона для файлов IFC

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Параметры IFC").

2 В диалоговом окне "Параметры IFC" нажмите кнопку "Обзор".

3 В диалоговом окне "Поиск файла шаблона" перейдите в папку с требуемым файлом шаблона IFC, выберите его и нажмите кнопку "Открыть".

4 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Параметры импорта IFC".

Загрузка файла соответствия классов IFC

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Параметры IFC").

2 В диалоговом окне "Параметры импорта IFC" нажмите кнопку "Загрузить".

3 В диалоговом окне "Загрузить файл соответствия классов IDF" перейдите к файлу соответствия классов IFC, выберите его и нажмите кнопку "Открыть".

4 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Параметры импорта IFC".

Переопределение категорий и подкатегорий для объектов IFC

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Параметры IFC").

2 В диалоговом окне "Параметры импорта IFC" дважды щелкните в категории или подкатегории и введите новое значение для переопределения текущего значения.

Нажатие кнопки "Стандартные классы" восстанавливает все стандартные значения (значения по умолчанию).

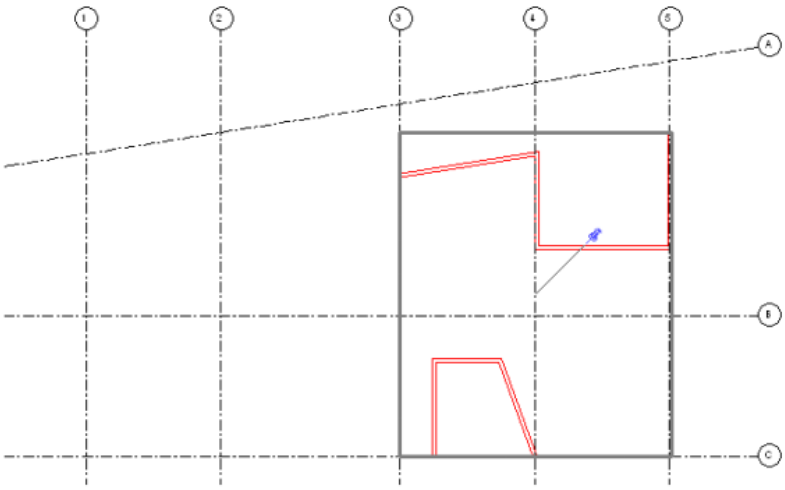
3 Нажмите "ОК" или "Сохранить как", если требуется сохранить соответствия в новом файле.

Связывание файлов AutoCAD с проектом Revit

Имеется возможность формирования связи файлов AutoCAD с проектом Revit. Например, связанные файлы можно использовать в следующих ситуациях.

- Некоторые участники проектной группы используют AutoCAD для создания узлов или фасадов, а остальные компоненты проекта создаются с помощью Revit Structure. Требуется связать чертежи AutoCAD с проектом Revit и поместить их на листы. Затем эти чертежи можно будет включить в комплект строительно-технической документации, формируемый в Revit Structure.
- Участники проектной группы других специальностей (например, архитекторы или инженеры-электрики) используют для подготовки своей части проекта AutoCAD. Необходимо связать разработанные ими чертежи AutoCAD с проектом Revit с целью использования этих чертежей в качестве подложек на видах проекта.

Например, на следующем плане этажа показан связанный файл, который будет использоваться как подложка для дублирования контуров и создания несущих стен в Revit Structure.



См. также

- Управление связями на стр. 1273
- Управление слоями в связанных и импортированных файлах на стр. 79

Как функционирует связывание с файлами AutoCAD

При связывании файла AutoCAD с проектом Revit Structure поддерживает связь с этим файлом. При каждом открытии проекта Revit Revit Structure находит текущую сохраненную версию связанного файла и отображает его в проекте. Все изменения в связанном файле отображаются в проекте Revit. Если в связанный файл вносятся изменения в то время, когда проект Revit открыт, требуется повторно загрузить файл для получения последних изменений. (См. раздел Управление связями на стр. 1273.)

В этой возможности получения последних изменений, внесенных в файл AutoCAD, и состоит различие между установкой связи и импортом. При импорте файла AutoCAD приложением Revit Structure используется та версия файла, которая была импортирована. Извлечение и отображение изменений в импортированном файле не выполняется.

При связывании файла AutoCAD с проектом Revit (или его импорте) можно выполнить следующие процедуры:

- Запрос объектов в файле на стр. 79
- Скрытие или удаление выбранных в файле слоев на стр. 80
- Изменение графического отображения слоев в файле на стр. 81

При связывании файла с проектом Revit можно задать видимость связанного файла только на текущем виде или на всех видах. Поскольку связанный файл является 2D чертежом, он отображается только на соответствующих 2D чертежах Revit, например на планах этажей. На 3D виде связанный файл отображается в виде плоских 2D форм.

Формирование связи с файлом AutoCAD

1. Откройте проект Revit.
2. Если требуется, чтобы связанный файл отображался только на конкретном виде, откройте данный вид.
3. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке

("Связь с форматами САПР").
4. Задайте файл для установки связи с помощью следующих операций:
   - В поле "Область поиска" перейдите в папку, содержащую файл.
   - В поле параметра "Имя файла" задайте имя файла.
   - Для параметра "Тип файлов" выберите значение "DWG".
5. Задайте следующие параметры для связанного файла:
   a. Если требуется, чтобы связанный файл отображался только на текущем виде, установите флажок "Только текущий вид".

      Если этот флажок не устанавливается, связанный файл отображается на всех подходящих 2D видах, например, на планах этажей.

   b. Для параметра "Слои" выберите одно из следующих значений:
      - **Все**: отображение всех слоев связанного файла в проекте Revit, в том числе и скрытых слоев.
      - **Видимые**: отображение в проекте Revit видимых слоев связанного файла. Слои, в настоящий момент скрытые в AutoCAD, в Revit Structure не отображаются.
      - **Задать**: позволяет выбрать слои для отображения в проекте Revit из списка. После нажатия кнопки "Открыть" Revit Structure отображает список слоев, в котором выполняется выбор.
6. Задайте нужные параметры импорта.

   Дополнительные сведения об этих параметрах см. в разделе Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.
7. Нажмите кнопку "Открыть".
8. Если для параметра "Слои" выбрано значение "Задать" список слоев в файле отображается в диалоговом окне "Выбор слоев/уровней для импорта/связывания". Выберите нужные слои и нажмите кнопку "ОК".

   Невыбранные слои окажутся в проекте Revit недоступными. (Однако слои сохраняются в файле AutoCAD.)

Revit Structure извлекает текущую версию связанного файла и отображает его на текущем виде Revit.

См. также

- Запрос объектов в слоях на стр. 79

- Скрытие и удаление слоев на стр. 80
- Изменение отображения графики слоев на стр. 81
- Управление связями на стр. 1273

Местоположение связанного файла

При каждом открытии проекта Revit, связанного с файлом, Revit Structure извлекает текущую сохраненную версию связанного файла. Путь к связанному файлу отображается в столбце "Сохраненный путь" в диалоговом окне "Диспетчер связей". См. раздел Необработанные ссылки на стр. 1275.

Если Revit Structure не может найти связанный файл, отображается последняя извлеченная версия связанного файла. Revit Structure не может выполнить обновление связи. Для повторной загрузки связанного файла из другой папки используется функция "Обновить из" в диалоговом окне "Диспетчер связей". См. раздел Управление связями на стр. 1273.

Значение в столбце "Пути" указывает, является ли путь абсолютным или относительным. Обычно используются не абсолютные пути, а относительные.

- При использовании относительного пути и последующем совместном переносе проекта и связанного файла в новый каталог связь сохраняется. Новый рабочий каталог становится относительным путем к связанному файлу.
- При использовании абсолютного пути и последующем переносе проекта и связанного файла в новый каталог связь нарушается.

При формировании связи с файлом, к которому необходимо обеспечить доступ других пользователей для совместной работы (например, с файлом хранилища) следует указать абсолютный путь. Такой файл, как правило, не изменяет свое местоположение на диске.

Подключение файлов DWF с пометками

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Пометка DWF").
2. В диалоговом окне "Импорт/связь с файлом DWF" перейти к файлу DWF с пометками, выбрать его и нажать кнопку "Открыть".

   Открывается диалоговое окно "Связь между наборами пометок и листами Revit". Столбец "Вид DWF" содержит список видов, на которые нанесены пометки. Столбец "Вид Revit" содержит соответствующие виды на листах Revit. Если имя листа в файле DWF совпадает с именем листа в файле Revit, то имя листа Revit автоматически подставляется в столбец "Вид Revit".

   Если имя вида на листе в файле Revit изменилось с момента экспорта в файл DWF, то столбец "Вид Revit" для соответствующего вида DWF содержит надпись <Нет связи>.

3. Если столбец "Вид Revit" содержит надпись <Нет связи>, выберите соответствующий вид Revit, щелкнув поле под столбцом "Вид Revit" и выбрав имя вида из списка.

   Если в файле Revit имеются другие виды на листах, подобным образом можно подключить пометки к любому из этих других листов. Это имеет смысл делать только в случае, если основные надписи на других листах имеют тот же размер, что и на исходном листе.

4. Нажмите "ОК".

Пометки DWF-файла наносятся на лист как обозначения импорта. Расположение пометок изменить невозможно. Кроме этого, импортированные пометки (за исключением созданных в Autodesk Design Review) нельзя копировать, поворачивать, удалять, группировать и создавать симметричные изображения на их основе. См. раздел Изменение пометок DWF, созданных в Design Review на стр. 78.

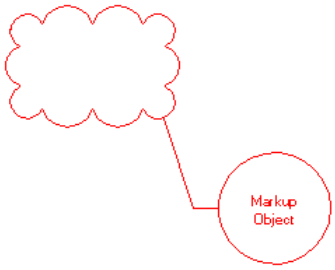
Изменение пометок DWF, созданных в Design Review

Пользователи Revit Structure могут изменять такие параметры пометок, созданных в Autodesk Design Review, как "Статус" и "Примечания". Эта возможность позволяет добавить в пометку дополнительную информацию или сохранить сведения о ее статусе.

Изменение пометок, созданных в Design Review

1. Выберите пометку, созданную в Design Review.

   Пример пометки приведен на иллюстрации ниже.



2. На палитре свойств внесите требуемые изменения в свойства "Статус" и "Примечания".

Изменения сохраняются и в связанном файле DWF. Для просмотра изменений следует выбрать измененную пометку в файле DWF.

Расчленение импортированной геометрии

При импорте чертежа в Revit Structure выполняется импорт из чертежа всех элементов, таких как блоки и внешние ссылки. (См. раздел Последствия импорта по сравнению со связыванием для внешних ссылок на стр. 60.) Эти элементы помещаются в специальный объект Revit, называемый обозначением импорта.

Можно расчленить обозначение импорта, создавая вложенные обозначения импорта. Это называется частичным расчленением. Частичное расчленение обозначения импорта создает вложенные обозначения импорта, которые в свою очередь можно расчленить. Это напоминает расчленение объектов моделей AutoCAD, содержащих вложенные внешние ссылки и блоки. Например, можно расчленить внешнюю ссылку на другие внешние ссылки и блоки. Полученные внешние ссылки и блоки в свою очередь можно разделить на блоки и внешние ссылки.

Обозначение импорта можно расчленить на кривые, текст, линии и цветовые области Revit. Такое расчленение называется полным.

ПРИМЕЧАНИЕ Расчленение связанных файлов не допускается. Также невозможно расчленить обозначение импорта, если в результате будет создано более 10 000 элементов.

Расчленение импортированной геометрии

1. Выберите обозначение импорта.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <имя файла> и на панели "Импорт экземпляра" в раскрывающемся списке "Расчленить" выберите "Частичное расчленение" или "Полное расчленение".

Можно повторить расчленение обозначений импорта, полученных при частичном расчленении. Для этого следует выбрать обозначение импорта и нажать кнопку "Частичное расчленение" на панели параметров. Эту операцию можно повторять до тех пор, пока все обозначения импорта не будут преобразованы в элементы моделей Revit.

Управление слоями в связанных и импортированных файлах

При импорте или связывании файла САПР с проектом Revit можно запрашивать, скрывать, удалять или изменять отображение графики на слоях файла.

Запрос объектов в слоях

При выполнении импорта или связывания файла с проектом Revit можно запрашивать в файле информацию о его объектах. Эта операция позволяет идентифицировать объект и определить слой, на котором он находится. Также можно скрыть слой объекта или удалить его.

Запрос объектов в слоях

1. Откройте вид проекта в Revit Structure.
2. Выделите обозначение импорта для файла и щелкните на нем, чтобы выбрать его.

   При выделении обозначения импорта в строке состояния отображается следующая информация:

   <имя импортируемого файла>: обозначение импорта: местоположение <Общедоступное> или <Не общедоступное>.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <имя файла> и на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Запрос").
4. Выберите объекты для выполнения запроса с помощью следующих операций:
   - Наведите курсор на обозначение импорта на виде.
     Revit Structure вначале выделяет объекты самого низкого уровня (например, линии). Нажмите клавишу *Tab* для перехода к выделению объектов более высокого уровня, таких как блоки.
   - Следите за строкой состояния. Если в ней описан нужный объект, щелкните кнопкой мыши для его выбора.

   Открывается диалоговое окно "Параметры импортированного элемента" со следующей информацией:

   - "Тип": тип объекта
   - "Имя блока": блок, содержащий объект, если это соответствует ситуации
   - "Слой": имя слоя, содержащего объект
   - "Стиль по": указывает происхождение стиля объекта — по слою или по цвету
5. Для скрытия слоя объекта на текущем виде нажмите "Скрыть на виде".

   Выбранный слой может оставаться видимым на других видах.

   СОВЕТ Для временного просмотра скрытого слоя нажмите "Показать скрытые элементы" на панели управления видом. Чтобы снова отобразить слой, перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика". На вкладке "Импортированные категории" выберите слой и нажмите кнопку "ОК".
6. Для удаления слоя объекта из проекта Revit нажмите "Удалить".

   Выбранный слой больше не отображается на всех видах проекта.
7. Для закрытия диалогового окна "Параметры импортированного элемента" нажмите "ОК".

   Диалоговое окно закрывается, но команда продолжает выполняться. Это дает возможность выбрать другие элементы импортированной геометрии и получить значения их параметров.

8 Нажмите *Esc* для выхода из режима редактирования запроса.

Скрытие и удаление слоев

При импорте или связывании файла с проектом Revit может оказаться ненужным отображение всех слоев файла в Revit Structure. Для управления видимостью слоев можно выполнить любую из следующих процедур:

- **Скрытие слоев**: при скрытии слоев они сохраняются в проекте Revit, но не отображаются на видах. При необходимости можно впоследствии восстановить их видимость.
- **Удаление слоев**: при удалении слоев они становятся недоступны в проекте Revit. (Однако они сохраняются в исходном файле САПР.) Если требуется восстановить слои, следует вначале удалить файл, а затем импортировать или связать его с проектом снова.

См. также

- Изменение отображения графики слоев на стр. 81

Скрытие слоев

При импорте или формировании связи для файла можно задать условия скрытия его слоев на каждом виде Revit. Например, можно отображать все слои на одном виде, но скрыть некоторые слои на другом виде. При необходимости можно впоследствии восстановить отображение слоев.

Процедура определения слоя, на котором находится объект, описана в разделе Запрос объектов в слоях на стр. 79.

Скрытие слоев

1 Откройте вид проекта в Revit Structure.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 Перейдите на вкладку "Импортированные категории".

4 В столбце "Видимость" щелкните для развертывания имени связанного или импортированного файла DWG.

Revit Structure выводит список слоев в файле.

5 Снимите флажки для всех слоев, которые требуется скрыть на текущем виде.

6 Нажмите "OK".

Скрытие слоев выполняется только на текущем виде. Для восстановления отображения скрытых слоев повторите данную процедуру и установите флажки для нужных слоев.

Удаление слоев

При удалении слоев в импортированном или связанном файле они становятся недоступными в проекте Revit. (Однако они все еще присутствуют в исходном файле САПР.) Если требуется восстановить слои, следует удалить файл из проекта Revit и сформировать связь или импортировать его повторно.

Удаление слоев в связанном или импортированном файле выполняется одним из следующих способов:

- При связывании файла с проектом Revit или при его импорте в диалоговом окне "Импорт/Связь" в списке "Слои" выберите значение "Видимые" для отображения только тех слоев, которые являются в данный момент видимыми в AutoCAD, или значение "Задать" для задания слоев, которые будут отображаться в Revit Structure. Все невыбранные слои не включаются в процедуру импорта или связывания. Они недоступны в проекте Revit.

- Если требуется удалить объект из файла САПР, но нет уверенности в том, на каком слое он находится, воспользуйтесь процедурой, описанной в разделе Запрос объектов в слоях на стр. 79.
- Удалите указанные слои, как описано в следующей процедуре.

Удаление известных слоев

1. Откройте вид проекта в Revit Structure.
2. Выделите обозначение импорта для файла и щелкните на нем, чтобы выбрать его.

   В строке состояния отображаются следующие данные:

   <имя импортируемого файла>: обозначение импорта: местоположение <Общедоступное> или <Не общедоступное>.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <имя файла> и на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Удалить слои").
4. В диалоговом окне "Выбор слоев/уровней для удаления", выберите слои, которые требуется удалить, и нажмите "ОК".

Удаленные слои не отображаются ни на одном из видов проекта Revit.

Изменение отображения графики слоев

При выполнении импорта или связывания файла с проектом Revit можно управлять отображением графики на каждом слое файла. Например, можно изменить цвет и вес линий и стиль объектов. К примеру, при использовании файла в качестве подложки можно отобразить весь файл полутонами, чтобы отличать его от модели Revit.

См. также

- Скрытие и удаление слоев на стр. 80

Сохранение или удаление переопределений графики для связанных файлов

При изменении отображения графики в слоях связанного файла можно задать, следует ли в приложении Revit Structure сохранять или удалять переопределения графики.

ПРИМЕЧАНИЕ Данная возможность имеется только для связанных файлов САПР. Она недоступна для импортированных файлов САПР.

При сохранении переопределений графики Revit Structure запоминает все изменения, внесенные в отображение графики слоев связанного файла при его перезагрузке. В противном случае Revit Structure игнорирует все переопределения графики связанного файла при его перезагрузке. Данный параметр действует для всех файлов САПР, связанных с проектом.

Сохранение или удаление переопределений графики для связанных файлов

1. Откройте проект Revit.
2. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").
3. В диалоговом окне "Диспетчер связей" выполните одну из следующих операций:
   - Для сохранения переопределений установите флажок "Сохранить переопределения графики".

- Для удаления переопределений снимите флажок "Сохранить переопределения графики".

4 Нажмите "ОК".

Внесение глобальных изменений в отображение графики слоев

При выполнении импорта или связывания файла с проектом Revit можно управлять отображением графики слоев файла на всех его видах.

Внесение глобальных изменений в отображение графики слоев

1 Откройте проект Revit.

2 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Стили объектов").

3 В диалоговом окне "Стили объектов" перейдите на вкладку "Импортированные объекты".

4 Щелкните, чтобы развернуть имя файла DWG.

Revit Structure выводит список слоев в файле.

5 Для каждого слоя внесите необходимые изменения в значения параметров "Вес линий", "Цвет линий" или "Образец линий".

См. раздел Стили объектов на стр. 1701.

6 Нажмите "ОК".

См. также

- Сохранение или удаление переопределений графики для связанных файлов на стр. 81
- Скрытие и удаление слоев на стр. 80

Внесение в отображение графики слоев изменений для определенных видов

При выполнении импорта или связывания файла с проектом Revit можно управлять отображением графики его слоев файла на отдельных видах.

Внесение в отображение графики слоев изменений для определенных видов

1 Откройте вид проекта, на котором отображается содержимое файла.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 Перейдите на вкладку "Импортированные категории".

4 Если требуется, чтобы весь файл отображался полутонами, установите флажок "Полутона".

См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.

5 В столбце "Видимость" щелкните, чтобы развернуть имя файла DWG.

Revit Structure выводит список слоев в файле.

6 Для изменения отображения графики видимого слоя в файле:

a Щелкните в поле столбца "Линии" для соответствующего слоя и нажмите "Переопределить".

b В диалоговом окне "Изображение линии" задайте вес, цвет и образец линий и нажмите кнопку "ОК".

7 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Переопределения видимости/графики".

См. также

- Сохранение или удаление переопределений графики для связанных файлов на стр. 81
- Скрытие и удаление слоев на стр. 80

Устранение неполадок со связанными файлами

В следующих разделах описаны неполадки, с которыми можно столкнуться при связывании файлов с проектами Revit.

Изменения в файле DWG не отражаются в проекте Revit

Наблюдаемая ситуация: после формирования связи файла DWG с проектом Revit вносятся изменения в файл DWG в приложении AutoCAD. Однако в проекте Revit эти изменения не отображаются.

Неполадки и их устранение: данная неполадка может быть вызвана разными причинами:

- Связанный файл был изменен после загрузки в проект Revit, который все еще открыт.
  Для устранения этой неполадки выполните повторную загрузку связанного файла. В Revit Structure перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Управление проектами" ➤ "Диспетчер связей". В диалоговом окне "Диспетчер связей" на вкладке "Форматы САПР" выберите связанный файл в списке и нажмите кнопку "Обновить". Нажмите "ОК". Revit Structure извлекает последнюю сохраненную версию связанного файла и отображает его в проекте Revit.

  См. раздел Как функционирует связывание с файлами AutoCAD на стр. 75.

- Был выполнен импорт файла, а не его связывание.
  При импорте файла Revit Structure не извлекает и не отображает изменения в импортированном файле. Чтобы проверить, что файл связан, а не импортирован, перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Управление проектом" ➤ "Диспетчер связей". В диалоговом окне "Диспетчер связей" на вкладке "Форматы САПР" перечислены все связанные файлы. Импортированные файлы в списке не упоминаются. Поэтому если файл здесь не указан, он был импортирован.

  Для устранения этой неполадки перейдите на вид, на котором отображается импортированный файл, выберите его и нажмите клавишу *Delete*. Затем установите связь с файлом. См. раздел Формирование связи с файлом AutoCAD на стр. 76.

- Revit Structure не может найти связанный файл по его сохраненному пути.
  Если связанный файл был перемещен, Revit Structure не может найти его и, как следствие, не может извлечь последнюю сохраненную версию файла. Для повторной загрузки связанного файла из другой папки используйте функцию "Обновить из" в диалоговом окне "Диспетчер связей". (См. раздел Управление связями на стр. 1273.)

Изменение цвета слоя и стиля линий не отображается в проекте Revit

Наблюдаемая ситуация: вносятся изменения в отображение графики в слоях связанного файла. После повторной загрузки связанного файла в проект Revit эти изменения исчезают.

Причина: для сохранения изменений в отображении графики слоев в связанных файлах необходимо устанавливать флажок "Сохранить переопределения графики" в диалоговом окне "Диспетчер связей". Если этот флажок не установлен, Revit Structure удаляет переопределения графики при повторной загрузке связанного файла.

Решение: см. раздел Сохранение или удаление переопределений графики для связанных файлов на стр. 81.

Слои в файле DWG не отображаются в проекте Revit

Наблюдаемая ситуация: некоторые слои в связанном файле не отображаются в проекте Revit.

Причина: слои, возможно, скрыты или удалены.

Решение: для определения состояния слоев перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика". На вкладке "Импортированные категории" щелкните на категории и разверните файл DWG. Revit Structure выводит список слоев в файле.

Не упомянутые в списке слои были удалены; они отсутствуют в проекте Revit. Если требуется восстановить слои, следует вначале удалить связанный файл, а затем связать его с проектом снова. При формировании связи установите переключатель для параметра "Слои" в положение "Все" или "Задать". См. раздел Формирование связи с файлом AutoCAD на стр. 76.

Если для слоя снят флажок "Видимость", слой скрыт на текущем виде. Для отображения слоя установите флажок "Видимость" и нажмите кнопку "ОК". Revit Structure отображает слой на текущем виде.

Блокирование или замедление операций с файлами (открытие, сохранение, синхронизация)

Наблюдаемая ситуация: в некоторых случаях в Revit невозможно выполнить чтение, запись или синхронизацию файлов.

Причина: при работе некоторых антивирусных программ файлы блокируются и становятся недоступными для чтения и записи из других приложений.

Решение: пользователь или администратор сети может задать следующие расширения файлов в качестве исключений для фильтра антивирусной программы:

- Проекты Revit (RVT)
- Семейства Revit (RFA)
- Шаблоны Revit (RTE)
- Autodesk Design Package (ADSK)
- Industry Foundation Classes (IFC)
- Чертежи AutoCAD (DWG)
- Перенос данных САПР (DXF)
- Чертежи MicroStation (DGN)
- Модели ACIS (SAT)
- Чертежи SketchUp (SKP)
- Изображения (BMP, JPG и PNG)
- Данные (RWS и DAT)

ПРИМЕЧАНИЕ Для добавления этих исключений может потребоваться содействие администратора сети.

Открытие файлов Revit 7

Для открытия файла Revit можно использовать один из следующих методов:

- В окне "Последние файлы на стр. 41" в разделе "Проекты" или "Семейства" выберите требуемый файл.
- Нажмите *CTRL+O*.
- Выберите ➤ ("Открыть").
- Выберите ➤ ("Открыть") и выберите тип файла Revit.
- Нажмите и выберите файл из списка "Последние документы".
- Щелкните на значке ("Открыть") на панели "Быстрый доступ".

ПРИМЕЧАНИЕ В случае редактирования файла, к которому отсутствует общий доступ, другие пользователи смогут обращаться к этому файлу только в режиме чтения.

Открытие файла проекта Revit

1. Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Проект").
2. В диалоговом окне "Открытие файла" перейдите в требуемую папку. Для отображения файлов только определенного типа выберите требуемый тип в раскрывающемся списке "Тип файлов".
3. Выберите нужные опции:
   - **Проверить**. Поиск, распознавание и исправление поврежденных элементов в проекте. В этом режиме существенно увеличивается время, необходимое для открытия файлов. Этот вариант рекомендуется использовать только для периодической проверки файлов с общим доступом либо при подготовке к обновлению версии программы.
   - **Отсоединить**. Открытие локальной модели для совместной работы, независимой от модели в хранилище. См. раздел Открытие файлов с совместным доступом независимо от модели из хранилища на стр. 1300.
   - **Создать новый локальный**. Открытие локальной копии модели из хранилища. См. раздел Создание локальной копии модели из хранилища на стр. 1289.

4 Выберите файл проекта и нажмите кнопку "Открыть".

ПРИМЕЧАНИЕ В случае редактирования файла, к которому отсутствует общий доступ, другие пользователи смогут обращаться к этому файлу только в режиме чтения.

Открытие семейств и учебных файлов

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Семейство").

2 В левой части диалогового окна "Открыть" выберите библиотеку семейств или папку.

3 Перейдите в соответствующий каталог, выберите файл, затем выберите "Открыть".

За информацией о том, как получить доступ к другим каталогам в диалоговом окне "Открыть", обратитесь к разделу Установка параметров на стр. 1725.

ПРИМЕЧАНИЕ В случае редактирования файла, к которому отсутствует общий доступ, другие пользователи смогут обращаться к этому файлу только в режиме чтения.

Открытие файлов в среде концептуального проектирования

Среда концептуального проектирования содержит файлы семейств и шаблоны, которые можно загрузить и использовать при работе с формообразующими элементами. См. раздел Файлы шаблонов для среды концептуального проектирования на стр. 145.

Для открытия файлов из среды концептуального проектирования используйте следующую процедуру.

1 Перейдите на вкладку "Вид", панель "Окна", выберите раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс", затем выберите "Последние файлы".

2 Для параметра "Семейства" выберите значение "Новый концептуальный формообразующий элемент".

Открывается окно "Новая концептуальная модель - Выбор файла шаблона".

3 В окне обозревателя переместитесь к требуемому файлу и нажмите "Открыть".

См. раздел Среда концептуального проектирования на стр. 139.

Открытие файлов из интернет-библиотек

Для загрузки файлов семейств или шаблонов из интернет-библиотеки для использования в проекте используйте следующую процедуру.

1 Перейдите на вкладку "Вид", панель "Окна", выберите раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс", затем выберите "Последние файлы".

2 Для параметра "Семейства" выберите значение "Интернет-библиотека".

В окне обозревателя по умолчанию открывается страница интернет-библиотеки.

3 Перейдите в нужный раздел и выберите семейство или шаблон для загрузки.

4 В диалоговом окне "Загрузка файла" нажмите "Открыть" для открытия выбранного элемента в Revit Structure или нажмите "Сохранить" для его сохранения в заданной папке, из которой его можно загрузить в проект.

5 Если библиотека загружена и требуется немедленно использовать ее в проекте, используйте следующую процедуру:

   a Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Редактор семейств" щелкните на значке ("Загрузить в проект").

   b В диалоговом окне "Загрузка в проекты" выберите открытые проекты для загрузки в них семейства и нажмите кнопку "ОК".

Новое семейство отображается в Диспетчере проектов в области "Семейства".

Открытие файлов Revit с помощью Проводника Windows

Следующие альтернативные методы обеспечивают открытие файлов Revit из Проводника Windows.

- Дважды щелкните мышью на файле проекта или семейства.
- Перетащите файл проекта из Проводника Windows в Revit Structure.
- Перетащите файл семейства из Проводника Windows в Диспетчер проектов или область рисования. Семейство будет загружено в текущий проект.
- Перетащите файл из Проводника Windows в любую область, кроме Диспетчера проектов или области рисования (например, на ленту, панель быстрого доступа или на строку заголовка), для открытия этого семейства в редакторе семейств.
- Перетащите несколько файлов из Проводника Windows в окно Revit Structure. В этом случае открывается диалоговое окно, в котором необходимо указать, открывать файлы в отдельных окнах или загружать семейства в текущий проект (вторая опция доступна для файлов семейств).

ПРИМЕЧАНИЕ В случае если в процессе редактирования файла, к которому отсутствует общий доступ, другой пользователь попытается открыть этот файл, этот пользователь получит доступ к файлу только для чтения.

Сохранение файлов Revit

8

Инструмент "Сохранить" сохраняет текущий файл проекта, не изменяя при этом его имя и папку.

Сохранить файл можно несколькими способами:

- Выберите ➤ ("Сохранить").
- Нажмите клавиши *CTRL+S*.
- На панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

Для сохранения текущего файла под другим именем или в другой папке выберите ➤ ("Сохранить как").

Если при работе над проектом, для которого включен режим совместной работы, требуется сохранить изменения в хранилище, перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Синхронизация" в раскрывающемся списке "Синхронизировать с файлом хранилища" щелкните на значке ("Немедленная синхронизация"). См. раздел Синхронизация с моделью из хранилища на стр. 1297.

Сохранение файла под новым именем и/или в другой папке

1. Выберите ➤ ("Сохранить как").
2. Выберите тип файла: проект, семейство, шаблон или библиотека.
3. В диалоговом окне "Сохранение файла" перейти в требуемую папку.
4. При необходимости изменить имя файла.
5. Нажать кнопку "Параметры" для задания параметров сохранения, после чего нажать "OK".

   См. раздел Параметры сохранения файла на стр. 90.
6. Нажать кнопку "Сохранить".

Параметры сохранения файла

При использовании пункта "Сохранить как" из меню приложения в диалоговом окне "Сохранить как" выберите "Параметры" и введите в диалоговом окне "Параметры сохранения файла" следующую информацию:

- **Макс. кол-во резервных копий**. Определяет максимальное количество резервных копий. По умолчанию для проектов, не имеющих общего доступа, задается три резервные копии, а для проектов с общим доступом задается до 20 резервных копий. См. раздел Резервные файлы и файлы журнала на стр. 91.
- **Считать файлом хранилища после обновления**. Задание текущего файла с поддержкой рабочих наборов в качестве модели в хранилище. См. раздел Создание модели из хранилища на основе имеющегося файла с совместным доступом на стр. 1307.
- **Сжать файл**. Позволяет уменьшить размер файлов с рабочими наборами при сохранении. При обычном сохранении Revit Structure только записывает новые данные и добавляет измененные элементы в существующие файлы. Это существенно увеличивает размеры файлов, но ускоряет процедуру сохранения. При сжатии происходит полная перезапись файлов и удаление неиспользуемых фрагментов, что позволяет экономить дисковое пространство. Поскольку процесс сжатия требует больше времени, чем обычное сохранение, рекомендуется производить его только в тех случаях, когда это не нарушает работу программы. См. раздел Работа с файлами в режиме совместного доступа на стр. 1288.
- **Открыть рабочий набор по умолчанию**. Задание используемого по умолчанию рабочего набора для модели из хранилища при открытии на локальном компьютере. В этом списке можно назначить файлу с общим доступом один из следующих используемых по умолчанию параметров: "Общий", "Редактируемый", "Последний" или "Заданный". См. раздел Создание модели из хранилища на основе имеющегося файла с совместным доступом на стр. 1307. Можно изменить этот параметр только одним способом: сохранить новую модель в хранилище путем выбора режима "Считать файлом хранилища после обновления" в диалоговом окне "Параметры сохранения файла". Для обновления локальной модели с учетом изменения данного параметра можно воспользоваться инструментом "Обновить до последней версии".
  Для изменения этого параметра в существующей модели в хранилище сохраните файл повторно с помощью команды "Сохранить как" и скорректируйте параметры сохранения.

  Если файл открывается локально, это используемое по умолчанию значение можно переопределить при каждом открытии проекта. Переопределение действует только для данного сеанса работы и при следующем открытии файла восстанавливаются используемые по умолчанию значения.
- **Образец**. Этот параметр позволяет задать образец для просмотра, который используется при открытии и сохранении проекта. По умолчанию для формирования изображения используется активный вид/лист. Revit Structure может создавать образцы только на основе открытых видов. При установленном флажке "Регенерировать, если вид/лист не обновлен" Revit Structure выполняет обновление образца для просмотра при открытии или сохранении проекта. Эта операция весьма ресурсоемка для сложных моделей, поэтому флажок следует устанавливать только в тех случаях, когда образец должен всегда соответствовать модели.

Настройка напоминаний о сохранении

Revit Structure может периодически напоминать пользователю о необходимости сохранения проекта. При необходимости функцию напоминания сохранении можно отключить.

Настройка напоминаний

1. Выберите ➤ "Параметры".
2. В диалоговом окне "Настройка" перейдите на вкладку "Общие".
3. Для изменения частоты напоминаний о необходимости сохранения открытого проекта, отображаемых в Revit Structure, выберите требуемый интервал времени в качестве значения параметра "Интервал напоминаний об операции "Сохранить"".

4 Если требуется отключить напоминания о сохранении, для параметра "Интервал напоминаний об операции "Сохранить" выберите значение "Без напоминаний".

5 Нажмите "ОК".

См. также

- Вкладка "Общие" на стр. 1725
- Параметры Revit на стр. 1725

Резервные файлы и файлы журнала

Все операции по резервированию (например, копирование, очистка и т.д.) выполняются при сохранении изменений в проекте. Если необходимо, резервные файлы можно использовать для отмены последних изменений в проекте посредством восстановления ранее сохраненного состояния проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ В данном разделе описываются резервные файлы для проектов, не имеющих общего доступа. Сведения о резервных файлах для проектов с общим доступом см. в разделе Откат проекта с совместным доступом на стр. 1305.

При сохранении проекта без общего доступа Revit Structure создает резервную копию предыдущей версии проекта (а именно, файл проекта, предшествующий текущему сохранению). Эта резервная копия имеет имя <имя_проекта>.<nnnn>.rvt, где <nnnn> является 4-х значным числом, указывающим количество раз сохранения файла. Файл резервной копии сохраняется в одной папке с файлом проекта.

Возможно задание максимального количества сохраняемых Revit Structure резервных файлов. См. раздел Задание количества резервных файлов на стр. 91. Если количество резервных файлов превышает максимально допустимое значение, Revit Structure удаляет самые старые файлы. Например, если при трех максимально разрешенных, в папке окажется пять резервных файлов, Revit Structure удалит два самых старых файла.

Задание количества резервных файлов

По умолчанию Revit Structure сохраняет до 3 резервных файлов для каждого проекта. Количество резервных файлов, сохраняемых Revit Structure для проекта, может быть изменено.

Указание количества резервных файлов

1 Выберите ➤ ("Сохранить как").

2 В диалоговом окне "Сохранение файла" нажмите кнопку "Параметры".

3 В диалоговом окне "Параметры сохранения файла" следует указать максимальное значение параметра "Максимальное кол-во резервных копий".

Резервные копии файлов, сохраненных в сети

Предположим, что работа ведется над закрытым для общего доступа проектом, файлы которого сохранены в сетевой папке. При сохранении изменений в проекте Revit Structure выполняет следующие действия:

- Сохраняет текущие изменения файла проекта в сетевой папке.
- Создает резервную копию сохраненного файла и помещает ее в папку журнала в локальном компьютере. См. раздел Файлы журнала на стр. 92.

Локальный резервный файл обеспечивает защиту на случай сбоя работы сети. Revit Structure сохраняет до 3 локальных резервных файлов, стирая старые резервные файлы.

Локальные резервные файлы имеют такое же имя, как и файл проекта, и присоединенную отметку даты и времени GMT (Greenwich Mean Time - время по Гринвичу). Например, при сохранении файла project.rvt Revit Structure сохраняет локальную копию в папке журнала, используя следующий формат имени файла: project_ГГГГММДД-ччммсс-мск.rvt.

Файлы журнала

В файлах журнала регистрируются действия программного обеспечения во время работы Revit Structure с момента запуска и до момента останова программного обеспечения. Эти текстовые файлы могут использоваться для поиска и устранения технических неполадок в программном обеспечении.

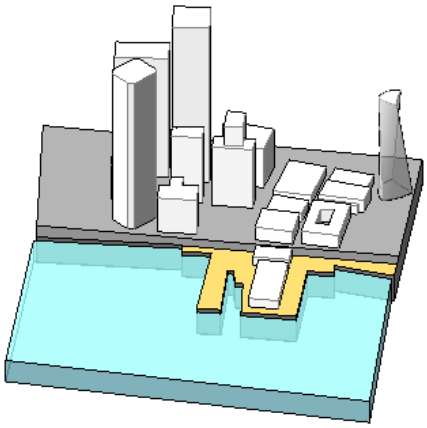
Revit Structure создает новые файлы журнала при каждом использовании программного обеспечения. Файлы журнала с самым большим номером являются самыми последними файлами. По умолчанию файлы журнала располагаются в следующей папке:

C:\Program Files\<Имя и версия продукта Revit>\Journals

При возникновении неполадок в работе Revit служба поддержки может запросить файл журнала и резервные фалы, чтобы облегчить процесс поиска и устранения неисправностей. Если в работе Revit неполадок не возникает, файлы журнала не представляют ценности и могут быть удалены. Автоматизация процесса удаления старых файлов журнала описана в разделе Вкладка "Общие" на стр. 1725.

Предварительное проектирование

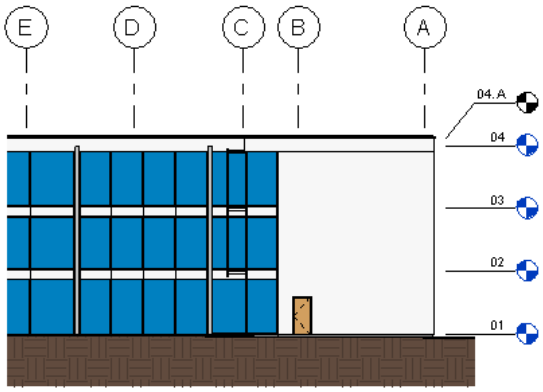
Проектирование модели начинается с задания уровней, сеток и местоположения проекта, создания генплана и анализа формообразующих элементов.



Уровни и сетки

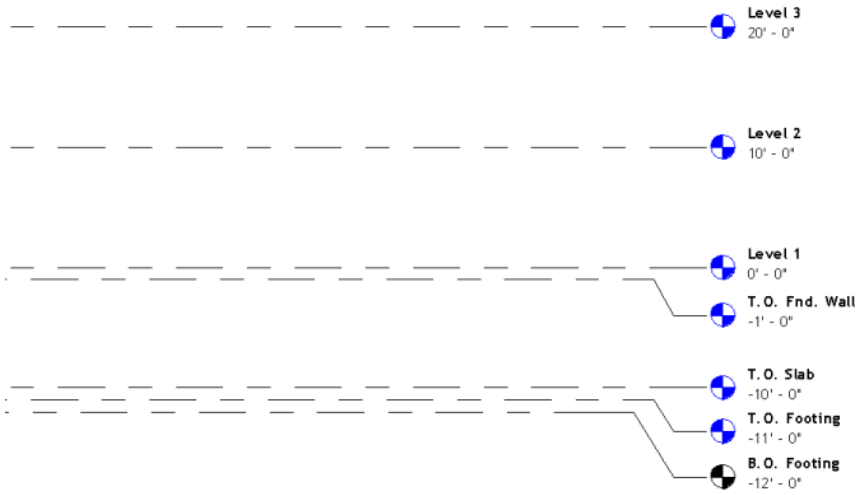
9

Для формирования контекста и вспомогательных линий в проекте следует создать уровни и сетки.



Уровни

Инструмент "Уровень" служит для определения высотной отметки или высоты этажа здания. Уровень можно создать для любого этажа или другого элемента здания, например для второго этажа, верхней грани стены или же подошвы фундамента). Для размещения уровней необходимо, чтобы текущим был разрез или фасад. Для каждого уровня можно создать вид в плане.



Уровнями называются ограниченные горизонтальные плоскости, которые служат для координации привязываемых к уровням элементов, таких как крыши, полы и потолки. Их размеры можно изменить так, чтобы они не отображались на некоторых видах. Более подробная информация приведена в разделе Границы баз и их видимость на стр. 1623.

При создании нового проекта с использованием шаблона Revit Structure по умолчанию отображаются два уровня: "Level 2" и "Level 1".

Добавив аннотации, их можно затем скрыть. Более подробная информация приведена в разделе Скрытие элементов на виде на стр. 865.

Добавление в проект уровней

1 Для размещения уровней необходимо, чтобы текущим был вид фасада или вид в разрезе.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "База" щелкните на значке ("Уровень").

3 Поместите курсор в область рисования и щелкните мышью.

ПРИМЕЧАНИЕ Если при размещении курсора для создания уровня стрелка курсора совмещается с уже существующей линией уровня, то отображается временный вертикальный размер между курсором и этой линией уровня.

4 Создайте линию уровня, горизонтально перемещая курсор.

По умолчанию на панели параметров установлен флажок "Создать вид сверху". Это значит, что каждый из создаваемых уровней является уровнем этажа и с ним связаны виды плана этажа и соответствующего плана потолка. Нажав кнопку "Типы видов в плане" на панели параметров, можно выбрать, какие типы видов должны создаваться вместе с уровнем. Если снять флажок "Создать вид сверху" на панели параметров, то уровень будет считаться не связанным с этажами или же базовым, и не будет создано ни одного связанного с ним вида в плане. Стены и другие привязанные к уровню элементы могут использовать базовые уровни как зависимости сверху и снизу.

При создании линий уровня, их концы могут выравниваться один относительно другого. В этом случае при выборе линии виден значок замка. При горизонтальном смещении уровня все выровненные с ним линии перемещаются согласованно.

5 Щелкните мышью по достижении линией уровня требуемой длины.

Уровень можно переименовать; для этого следует выбрать уровень, щелкнув мышью на обозначающей его цифре. Щелкнув мышью на размере, можно изменить высоту уровня.

Каждому созданному уровню Revit Structure присваивает название (например, Уровень 1) и обозначение . Переименовать какой-либо уровень можно непосредственно в Диспетчере проекта. См. раздел Диспетчер проектов на стр. 28. При переименовании уровня также меняются названия соответствующих планов этажей и потолков.

См. также

- Уровни на стр. 95
- Редактирование уровней на стр. 97
- Свойства уровней на стр. 99

Редактирование уровней

Изменяя свойства уровней, можно управлять их внешним видом и в процессе, и после их построения.

Изменение типоразмеров уровней

Для изменения типа уровня по месту размещения:

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "База" щелкните на значке "Уровень".
2. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите другой тип уровней.

Для изменения типа уровня на виде фасада или в разрезе:

1. Выберите линию уровня в области рисования.
2. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите другой тип уровней.

Редактирование линий уровней на фасадах

Существует три способа изменения линий уровней:

- Изменение размеров линий уровней. Выберите линию уровня, затем щелкните на ручке синего цвета и отведите курсор влево или вправо.
- Перемещение уровня выше или ниже. Выберите линию уровня и щелкните на значении высотной отметки. Введите новое значение размера.
- Изменение названия уровня. Выберите уровень, затем щелкните на его названии. Введите новое название уровня.

Перемещение уровней

Переместить линию уровня можно несколькими способами:

- Можно выбрать линию уровня. Между этим уровнем и соседними (сверху и снизу) появляются временные размеры:

Для выбранной линии уровня над ней и под ней отображаются временные размеры

Для того чтобы переместить уровень выше или ниже, следует ввести новые значения временных размеров и нажать клавишу *ENTER*.

- Перетащите выбранный уровень вверх или вниз.
- Для согласованного перемещения нескольких уровней следует выбрать и перетащить все требуемые линии.

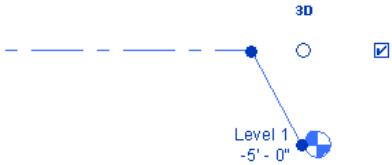
Смещение марки оси относительно линии уровня

Бывают ситуации, когда марку оси уровня требуется сместить относительно линии уровня.

1 Постройте новую линию уровня, либо выберите уже существующую.

На оси вблизи марки видны ручки управления.

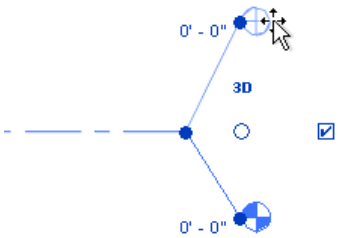
Выбранный уровень с ручками



2 Конечная ручка возле марки оси позволяет задавать длину линии уровня.

3 Ручка , которая расположена рядом с ней, предназначена для смещения марки относительно линии оси с созданием дополнительного сегмента.

Марка оси смещена в сторону



Смещение марки оси имеет силу только для текущего вида; на других видах никаких изменений уровней не происходит. Дополнительные сегменты, образующиеся при смещении марки оси, рисуются сплошными линиями. Этот стиль линий не может быть изменен.

При перетаскивании ручек курсор привязывается к позициям, близким к соседним линиям уровня. Также курсор привязывается к сегментам, образующим прямые линии.

Свойства уровней

Для большинства параметров уровней можно изменить имя, значение и описание.

Изменение свойств уровней

1. На виде проекта выберите линию уровня.
2. Отредактируйте свойства экземпляра на палитре свойств.
3. Для редактирования свойств типа щелкните на значке "Изменить тип" на палитре свойств.

   Внесенные изменения автоматически распространяются на все линии данного типа в проекте. Для создания нового типа линий уровня нажмите "Копировать".
4. Нажмите "ОК".

Свойства типа для уровней

Имя	Описание
Зависимости	
Базовая отметка	Если параметру присвоено значение "Проект", отсчет отметок уровней ведется от исходной точки, заданной в проекте. Если параметру присвоено значение "Общий", отсчет отметок уровней ведется от общей исходной точки. Изменить общую исходную точку можно с помощью функции "Изменить координаты проекта". См. раздел Перемещение и симметричное отображение проекта на стр. 1343.
Графика	
Вес линий	Задание веса линий для уровня. Можно изменить определение числового значения веса линии с помощью инструмента "Вес линий". См. раздел Веса линий на стр. 1703.
Цвет	Задание цвета линии уровня. Можно использовать стандартный цвет из списка Revit Structure или создать собственный.
Образец линий	Служит для задания образца линии для линий уровня. Линия уровня может быть сплошной (стиль "Объем"), штриховой, штрихпунктирной и т. п. Можно использовать образцы линий из списка Revit Structure или создать собственные.
Обозначение	Задает графическое отображение марки оси уровня. Возможные варианты: маркировка в кружке (Заголовок уровня - Окружность), маркировка без кружка (Заголовок уровня - Без марок оси) и отсутствие маркировки (<нет>).
Стандартное обозначение первого конца	Размещение марки оси по умолчанию на левом конце линии уровня. При выборе линии уровня, возле марки оси в графической области отображается флажок. Для скрытия марки оси флажок можно снять. Если установить флажок повторно, марка оси вновь становится видимой.
Стандартное обозначение второго конца	Размещение марки оси по умолчанию на правом конце линии уровня.
Размеры	

Имя	Описание
Автоматический расчет высоты помещения	Расчетная высота для периметра помещения измеряется на определенном расстоянии над базовым уровнем помещения. Установите этот флажок для использования расчетной высоты по умолчанию (4 фута, или 1200 мм, над базовым уровнем помещения).
Расчетная высота	Для получения доступа к этому параметру снимите флажок "Автоматический расчет высоты помещения". Введите расстояние от базового уровня, которое будет использоваться при вычислении площади и периметра помещения. Если в помещении есть наклонная стена, рассмотрите возможность задания расчетной высоты, равной 0 (нулю).

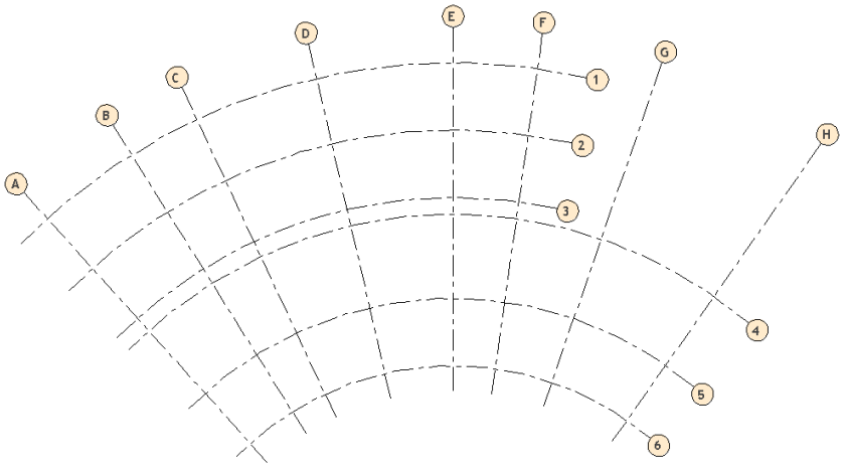
Свойства экземпляра для уровней

Имя	Описание
Зависимости	
Фасад	Высотная отметка уровня.
Идентификация	
Имя	Название уровня Оно может быть произвольным.
Вариант конструкции	В этом нередактируемом поле указывается вариант конструкции, на котором отображаются линии уровня.
Границы	
Область видимости	Область видимости, назначенная уровню. См. раздел Управление видимостью баз с помощью областей видимости на стр. 1627.

Сетки

Для размещения в проекте здания линий сетки колонн (координационных осей) используйте инструмент "Сетка". Используя данную сетку, можно в дальнейшем добавлять колонны. Координационные оси представляют собой ограниченные плоскости, пределы которых на фасадах можно установить таким образом, чтобы они не пересекались с линиями уровней. Таким способом можно указать, должны ли линии сетки отображаться на каждом из создаваемых в проекте видов в плане. См. разделы Границы баз и их видимость на стр. 1623 и Отображение дуговых координационных осей в видах на стр. 1625.

Сетки могут быть образованы как прямыми линиями, так и дугами.



По завершении построения линий сетки их можно скрыть. Более подробная информация приведена в разделе Скрытие элементов на виде на стр. 865.

См. также:

- Отображение дуговых координационных осей в видах на стр. 1625

Добавление сеток в проект

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "База" щелкните на значке ("Сетка").
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Сетка" и на панели "Рисование" выберите вариант эскиза.

   Нажмите (Выбрать линии) для привязки сетки к какой-либо из уже существующих линий, например к стене.

   Для получения дополнительной информации о параметрах эскизов см. раздел Эскизы на стр. 1493.
3. Щелкните мышью по достижении координационной осью требуемой длины.

Revit Structure автоматически маркирует каждую из сеток. Для изменения маркировки оси щелкните мышью на значке, введите новое значение и нажмите клавишу *ENTER*. Линиям сетки можно присваивать буквенную маркировку. При этом все последующие линии автоматически переименовываются в алфавитном порядке.

При создании координационных осей их концы могут фиксироваться один относительно другого. В этом случае при выборе линии виден значок замка. При смещении сетки все ее линии перемещаются фиксировано.

См. также

- Сетки на стр. 100
- Редактирование сеток координационных осей на стр. 101
- Свойства сеток на стр. 107

Редактирование сеток координационных осей

Изменяя свойства координационных осей, можно управлять их внешним видом и в процессе, и после их построения.

Изменение типоразмеров координационных осей

Для изменения типа сетки по месту размещения:

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "База" щелкните на значке ("Сетка").

2 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите другой тип сеток.

Для изменения типа сетки на виде проекта:

1 Выберите ось сетки в области рисования.

2 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите другой тип сеток.

Изменение маркировки осей

1 Для изменения маркировки следует щелкнуть мышью на заголовке оси, а затем — на значении внутри нее.

2 Введите новый номер.

Маркировка может быть либо числовой, либо буквенной.

Для изменения значения можно также выбрать линию сетки и на палитре свойств ввести другое значение свойства "Имя".

Смещение марки оси относительно линии оси

В некоторых случаях марки координационной оси требуется сместить относительно линии оси.

1 Построить координационную ось или выбрать уже существующую.

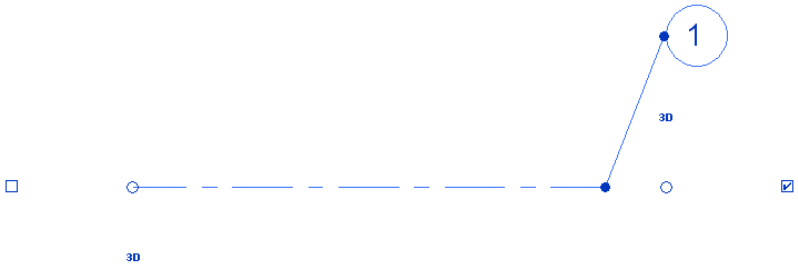
На оси вблизи ее марки видны ручки управления.

Выбранная ось с ручками

2 Конечная ручка возле марки оси позволяет задавать длину координационной оси.

3 Ручка , которая расположена рядом с ней, предназначена для смещения марки оси относительно линии оси с созданием дополнительного сегмента.

Марка оси смещена в сторону

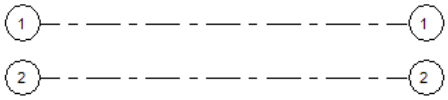


Смещение марки оси имеет силу только для текущего вида. Дополнительные сегменты, образующиеся при смещении марки оси, рисуются сплошными линиями. Этот стиль линий не может быть изменен.

При перетаскивании ручек курсор привязывается к позициям, в которых координационная ось согласуется с соседними осями. Также курсор привязывается к сегментам, образующим прямые линии.

Скрытие и отображение марки оси

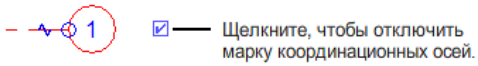
Отображение марок осей настраивается пользователем. Настроить можно как отдельную ось вида, так и все оси определенного типа (путем изменения свойств типа).



Чтобы скрыть или отобразить марку оси, необходимо сделать следующее:

1. Открыть вид, в котором есть координационные оси.
2. Выбрать ось.

   Revit Structure отобразит флажок рядом с маркой оси. Возможно, чтобы увидеть его, придется увеличить масштаб изображения.

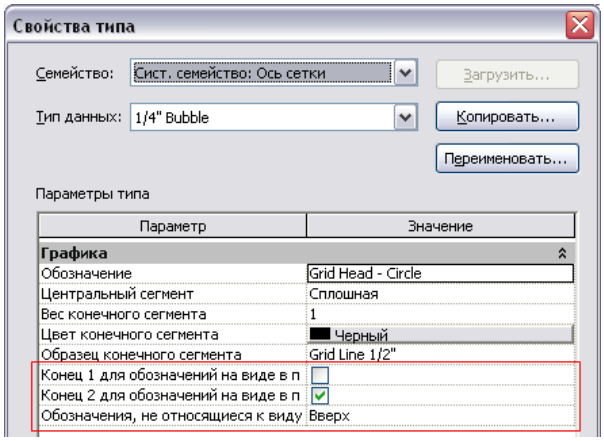


3. Чтобы скрыть марку, нужно снять флажок; чтобы отобразить марку, нужно установить его.

   Эту процедуру можно повторить для настройки марки, расположенной на другом конце оси.

Чтобы настроить отображение марок оси, используя свойства типа, необходимо выполнить следующее:

1. Откройте вид, в котором есть координационные оси.
2. Выберите линию сетки, перейдите на вкладку "Редактирование | Сетки" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" выполните одно из следующих действий:
   - Установите флажок "Конец 1 для обозначений на виде в плане (по умолчанию)", если марка должна отображаться в начале оси на плане.
   - Установите флажок "Конец 2 для обозначений на виде в плане (по умолчанию)", если марка должна отображаться в конце оси на плане.
   - Для других видов (например, фасадов или разрезов) укажите местоположение марки. В строке "Обозначения, не относящиеся к виду в плане (по умолчанию)" выберите значение "Вверх", "По низу", "Оба слоя" (и верхний, и нижний) или "Нет".



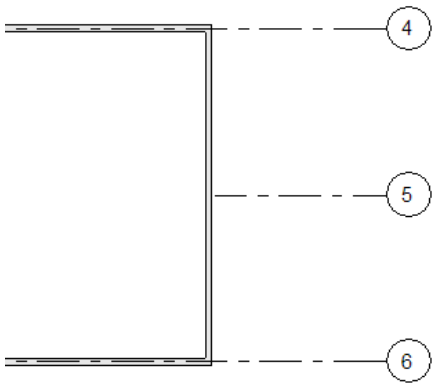
4 Нажмите "ОК".

Revit Structure обновит все координационные оси выбранного типа на всех видах.

Корректировка центрального сегмента координационной оси

Длину промежутка или центрального сегмента любой отдельно взятой координационной оси можно настроить. Например, в некоторых случаях ось не должна проходить поверх элемента модели. Такая настройка возможна, только если параметр "Центральный сегмент" для данной оси принимает значение "Зазор" или "Пользовательский зазор". См. раздел Адаптация координационных осей на стр. 105.

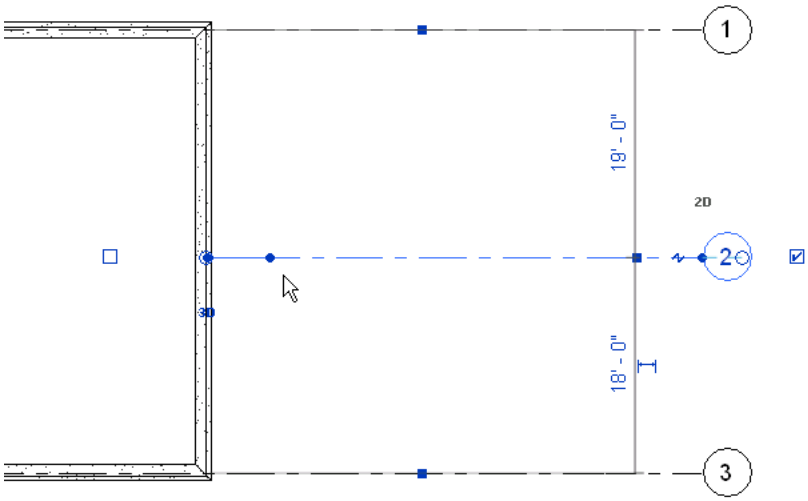
Координационная ось доходит только до края стены



Чтобы настроить центральный сегмент координационной оси, необходимо сделайте следующее:

1 Выберите ось в виде.

Revit Structure отобразит синюю точку на оси. Возможно, чтобы увидеть ее, придется увеличить масштаб изображения.



ПРИМЕЧАНИЕ Если синяя точка, указывающая границу сегмента, не видна, сместите 3D границу для линии сетки наружу, пока точка не отобразится. Кроме того, проверьте настройку параметра "Центральный сегмент". Для этого выберите линию сетки, перейдите на вкладку "Редактирование | Сетки" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа"). В диалоговом окне "Свойства типа" измените значение параметра "Центральный сегмент" на "Нет" или "Пользовательский".

Значение по умолчанию для длины конечных сегментов координационных осей задается в параметре "Длина конечных сегментов" в свойствах типа оси.

2 Перетащите синюю точку вдоль оси в нужное положение.

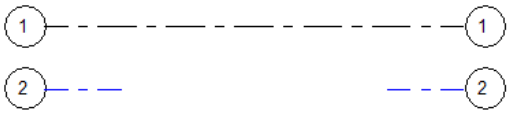
Длина конечного сегмента будет настроена соответствующим образом.

Адаптация координационных осей

Типы осей можно настроить следующим образом:

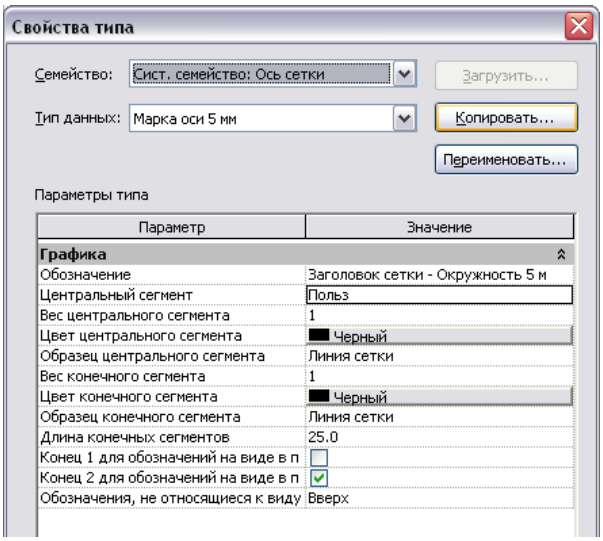
- Можно изменить цвет, толщину, образец линии. (Можно изменить имеющуюся марку или создать собственную. См. раздел Изменение координационной оси, изображаемой сплошной линией на стр. 106.)

- Можно скрыть центральный сегмент оси, создав тем самым зазор и оставив в виде только конечные сегменты. (Можно изменить имеющийся зазор для марки или создать собственный. См. раздел Создание координационной оси с зазором на стр. 106.)



- Можно использовать для центрального сегмента другой цвет линии, другое значение веса линии или другой образец. (Можно изменить имеющийся пользовательский зазор для марки или создать собственный. См. раздел Создание координационной оси с центральным сегментом на стр. 107.)

Такая настройка выполняется путем изменения типа сетки. Изменения применяются ко всем координационным осям, использованным в видах.



Изменение координационной оси, изображаемой сплошной линией

1 Откройте вид, в котором есть координационные оси.

2 Выберите линию сетки, перейдите на вкладку "Редактирование | Сетки" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

3 В диалоговом окне "Свойства типа":

- Для центрального сегмента выберите тип "Сплошная".
- В полях "Вес конечного сегмента", "Цвет конечного сегмента" и "Образец конечного сегмента" укажите, соответственно, вес, цвет и образец линии координационной оси.
- Используя другие параметры, укажите, какие марки следует использовать для координационных осей и где они должны отображаться. См. раздел Свойства типа для сеток на стр. 108.

4 Нажмите "ОК".

Revit Structure обновит все координационные оси выбранного типа на всех видах.

Создание координационной оси с зазором

1 Откройте вид, в котором есть координационные оси.

2 Выберите линию сетки, перейдите на вкладку "Редактирование | Сетки" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

3 В диалоговом окне "Свойства типа":

- Для центрального сегмента выберите тип "Нет".

- В полях "Вес конечного сегмента", "Цвет конечного сегмента" и "Образец конечного сегмента" укажите, соответственно, вес, цвет и образец линии для сегментов, отображаемых на концах координационной оси.
- В поле "Длина конечных сегментов" укажите длину сегментов, отображаемых на концах координационной оси (в пространстве листа).
- Используя другие параметры, укажите, какие марки следует использовать для координационных осей и где они должны отображаться. См. раздел Свойства типа для сеток на стр. 108.

4 Нажмите "ОК".

Revit Structure обновит все координационные оси выбранного типа на всех видах.

Создание координационной оси с центральным сегментом

1 Откройте вид, в котором есть координационные оси.

2 Выберите линию сетки, перейдите на вкладку "Редактирование | Сетки" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

3 В диалоговом окне "Свойства типа":

- Для центрального сегмента выберите тип "Пользовательский".
- В полях "Вес центрального сегмента", "Цвет центрального сегмента" и "Образец центрального сегмента" укажите, соответственно, вес, цвет и образец линии для центрального сегмента оси.
- В полях "Вес конечного сегмента", "Цвет конечного сегмента" и "Образец конечного сегмента" укажите, соответственно, толщину, цвет и образец линии для конечных сегментов.
- В поле "Длина конечных сегментов" укажите длину сегментов, отображаемых на концах координационной оси (в пространстве листа).
- Используя другие параметры, укажите, какие марки следует использовать для координационных осей и где они должны отображаться. См. раздел Свойства типа для сеток на стр. 108.

4 Нажмите "ОК".

Revit Structure обновит все координационные оси выбранного типа на всех видах.

Свойства сеток

Свойства можно изменять как для отдельных координационных осей, так и для целого типа.

Изменение свойств сеток

1 На виде проекта выберите линию сетки.

2 Отредактируйте свойства экземпляра на палитре свойств.

См. раздел Свойства экземпляра для сеток на стр. 109.

3 Для редактирования свойств типа щелкните на значке "Изменить тип" на палитре свойств.

См. раздел Свойства типа для сеток на стр. 108. Внесенные изменения автоматически распространяются на все линии данного типа в проекте. Для создания нового типа линий сетки нажмите "Копировать".

4 Нажмите "ОК".

Свойства типа для сеток

Имя	Описание
Графика	
Обозначение	Обозначение, используемое на концах координационных осей. Это может быть номер оси на марке (Заголовок сетки – Окружность), просто номер сетки (Заголовок сетки - Без марок оси) или концы без марок (Нет).
Центральный сегмент	Тип центрального сегмента координационной оси. Возможные значения: "Нет", "Сплошной" и "Пользовательский". См. раздел Адаптация координационных осей на стр. 105.
Вес центрального сегмента	Если выбран тип центрального сегмента "Пользовательский", используется вес линии центрального сегмента.
Цвет центрального сегмента	Если выбран тип центрального сегмента "Пользовательский", используется цвет линии центрального сегмента. Можно выбрать цвет, заданный в Revit Structure, или определить собственный цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723.
Образец центрального сегмента	Если выбран тип центрального сегмента "Пользовательский", используется образец линии центрального сегмента. Линия уровня может быть сплошной (стиль "Объем"), штриховой, штрихпунктирной и т. п.
Вес конечного сегмента	Вес линии координационной оси или, если для центрального сегмента выбран тип "Нет" или "Пользовательский", вес линии конечных сегментов.
Цвет конечного сегмента	Цвет линии координационной оси или, если для центрального сегмента выбран тип "Нет" или "Пользовательский", цвет линии конечных сегментов.
Образец конечного сегмента	Стиль линии координационной оси или, если для центрального сегмента выбран тип "Нет" либо "Пользовательский", стиль линии конечных сегментов.
Длина конечных сегментов	Длина конечных сегментов в пространстве листа (если для центрального сегмента выбран тип "Нет" или "Пользовательский".
Конец 1 для обозначений на виде в плане (по умолчанию)	Настройка, используемая по умолчанию для отображения марки в начале координационной оси на плане. (При построении оси марка отображается в начальной точке.) При необходимости марки отдельных осей на плане можно скрыть или отобразить. См. раздел Скрытие и отображение марки оси на стр. 103.
Конец 2 для обозначений на виде в плане (по умолчанию)	Настройка, используемая по умолчанию для отображения марки в конце координационной оси на плане. (При построении оси марка отображается в конечной точке.) При необходимости марки отдельных осей на плане можно скрыть или отобразить. См. раздел Скрытие и отображение марки оси на стр. 103.
Обозначения, не относящиеся к виду в плане (по умолчанию)	Заданное по умолчанию положение марок координационных осей на видах, отличных от плана (на фасадах, разрезах): "Вверх", "По низу", "Оба слоя" (и верхний, и нижний) или "Нет". При необходимости марки отдельных осей на плане можно скрыть или отобразить. См. раздел Скрытие и отображение марки оси на стр. 103.

Свойства экземпляра для сеток

Имя	Описание
Графика	
Маркер центра Вкл	Маркер центра дуговой координационной оси.
Идентификация	
Имя	Маркировка координационной оси. Может быть как числовой, так и буквенно-числовой. Первая координационная ось получает номер 1.
Вариант конструкции	Вариант конструкции, в котором будут отображаться координационные оси. Не изменяется пользователем.
Границы	
Область видимости	Область видимости, назначенная сетке координационных осей. См. раздел Управление видимостью баз с помощью областей видимости на стр. 1627.

Местоположение и ориентация проекта

10

При создании проекта следует задать географическое местоположение по почтовому адресу, ближайшему крупному городу или широте и долготе. Этот параметр, относящийся к проекту в целом, упрощает формирование теней с учетом местоположения для таких видов, как расчеты инсоляции, свободные камеры и визуализированные изображения.

Можно также повернуть вид, сориентировав его по истинному северу (вместо условного севера, который представляет собой направление вверх на виде). Поворот вида к истинному северу обеспечивает правильное падение света на различные стороны модели здания и точную имитацию траектории движения солнца по небу.

См. также

- Общие позиции на стр. 1339
- Перемещение и симметричное отображение проекта на стр. 1343
- Симметричное отражение проекта на стр. 1344

Задание местоположения проекта

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" выберите "Местоположение".

Открывается диалоговое окно "Местоположение, погодные условия и площадка". Это диалоговое окно можно также открыть из диалогового окна "Параметры солнца" на стр. 1474.

2 Перейдите на вкладку "Местоположение".

3 В разделе "Параметры определения местоположения" выберите один из следующих вариантов.

- **Картографическая интернет-служба.** Если компьютер подключен к сети Интернет, в этом режиме отображается интерактивная карта, предоставляемая картографической службой Google Maps™. До выбора пользователем другого местоположения проекта задано местоположение "<По умолчанию>", соответствующее широте и долготе крупного города, который указан в Revit Structure для данного региона.

ПРИМЕЧАНИЕ Как следует из названия картографической интернет-службы, для доступа к полному набору ее функций необходимо действующее подключение к сети Интернет. Указать местоположение проекта данным способом можно и при отсутствии соединения с сетью Интернет, однако задать соответствующие местоположению значения широты и долготы можно только после восстановления соединения в соответствии с описанием в данном разделе.

- **Список городов по умолчанию.** Отображается список крупных городов для выбора местоположения. До выбора пользователем другого местоположения проекта задано местоположение "<По умолчанию>", соответствующее широте и долготе крупного города, который указан в Revit Structure для данного региона. Режим "Список городов по умолчанию" рекомендуется использовать для определения параметров в системах ОВК. Подключение к сети Интернет не требуется.

4 Задайте местоположение проекта одним из указанных ниже способов.

Картографическая интернет-служба

a Введите в поле "Адрес проекта" почтовый адрес, включая город и страну, или введите широту и долготу проекта и нажмите "Поиск". Широта и долгота вводятся в формате <широта>,<долгота>. Значение, введенное в поле "Адрес проекта" в этом диалоговом окне, не влияет на адрес проекта, отображаемого в основных надписях листов проекта.

Отображаются результаты поиска.

b В случае появления каких-либо из приведенных ниже предупреждений выполните необходимые действия. Дополнительную информацию см. в разделе Устранение неполадок при работе с диалоговом окном "Местоположение". на стр. 114.

- **Невозможно определить адрес.** Уточните адрес проекта и введите "Поиск", а в случае задания нового адреса введите ближайший адрес, нажмите "Поиск" и затем перетащите инструмент закрепления местоположения проекта на карте в требуемое местоположение.
- **Найдено несколько результатов.** На подсказке по местоположению проекта щелкните на одной из гиперссылок, соответствующих различным местоположениям, и нажмите "Поиск".
- **Нет соединения с сетью Интернет.** Проверьте соединение с сетью Интернет. При отсутствии соединения нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна "Местоположение" и сохранения адреса проекта. Если в диалоговом окне выводится уведомление о несоответствии между введенным адресом проекта и выбранным местоположением на карте, нажмите "Продолжить". Если возможность доступа к сети Интернет отсутствует, выполнение следующих шагов не требуется; адрес проекта сохраняется в текстовом формате. Если доступ к сети Интернет отсутствует временно, после восстановления соединения снова откройте диалоговое окно "Местоположение", нажмите "Поиск" и продолжите выполнение шагов данной процедуры.

c При необходимости воспользуйтесь указанными ниже инструментами настройки карты.

- **Панорамирование.** При наведении курсора на карту он приобретает форму ладони: в этом режиме можно панорамировать вид путем перетаскивания карты. Доступны следующие элементы управления: (панорамирование вверх), (панорамирование вниз), (панорамирование влево) и (панорамирование вправо).
- **Изменение масштаба.** Для настройки масштаба воспользуйтесь значками (увеличение) и (уменьшение) или перетащите регулятор масштаба.

- **Возврат к последнему результату.** Если после настройки карты требуется вернуться к последнему результату поиска, щелкните на значке .
- **Представления карты.** Щелчком мыши выберите представление карты.
  - **Карта.** Отображается карта расположения улиц.
  - **Спутниковый снимок.** Отображается снимок со спутника.
  - **Гибрид.** Отображается схема расположения улиц, наложенная на спутниковый снимок
  - **Рельеф.** Представление по умолчанию. Отображается схема расположения улиц, наложенная на топографическую карту.

d Перетащите инструмент для закрепления карты местоположения проекта для перемещения местоположения проекта.

При перемещении инструмента для закрепления местоположения проекта в поле "Адрес проекта" отображается значение широты/долготы, по которому можно выполнять поиск. Для определения адреса и его отображения в поле "Адрес проекта" нажмите "Поиск". В случае обнаружения нескольких результатов на подсказке по местоположению проекта щелкните на одной из гиперссылок, соответствующих различным местоположениям, затем нажмите "Поиск".

ПРИМЕЧАНИЕ В отличие от картографической службы Google Maps™, в диалоговом окне "Местоположение" не поддерживается добавление отметок.

e Если проект расположен в зоне, в которой осуществляется переход на летнее время, и требуется корректировать расположение теней с учетом летнего времени, установите флажок "Переходить на летнее время".

Список городов по умолчанию

a Задайте местоположение проекта одним из указанных ниже способов.

- **Ближайший крупный город.** Выберите город в списке "Город". Отображаются соответствующие значения параметров "Широта ", "Долгота" и "Часовой пояс".
- **Точное местоположение.** Введите значения параметров "Широта" и "Долгота".

b Если проект расположен в зоне, в которой осуществляется переход на летнее время, и требуется корректировать расположение теней с учетом летнего времени, установите флажок "Переходить на летнее время".

5 Нажмите "ОК".

См. также

- Определение именованных позиций на стр. 1339
- Расчеты инсоляции на стр. 1458
- Визуализация изображения на стр. 1142

Устранение неполадок при работе с диалоговом окном "Местоположение".

Советы, содержащиеся в последующих разделах, позволяют устанавливать причины часто встречающихся неполадок, предупреждения о которых отображаются в диалоговом окне "Местоположение", и устранять эти неполадки.

Соединение с интернет-службой разорвано

Причина: на компьютере не настроен доступ в Интернет или подключение к Интернету временно не работает.

Решение: проверьте соединение с сетью Интернет. Если соединение можно восстановить, введите адрес проекта и затем нажмите "Поиск" для определения параметров адреса. Если восстановить соединение невозможно, введите адрес проекта и затем нажмите "ОК". После отображения диалогового окна "Не определен адрес проекта" нажмите "Закрыть".

Если возможность доступа к сети Интернет отсутствует, выполнение следующих шагов не требуется; адрес проекта сохраняется в текстовом формате. Если доступ к сети Интернет отсутствует временно, после восстановления соединения снова откройте диалоговое окно "Местоположение" и нажмите "Поиск".

Невозможно установить соединение с картографической интернет-службой

Причина: доступ к картографической интернет-службе заблокирован параметрами сети.

Решение: проверьте параметры доступа к сайту autodesk.ru. Если сайт заблокирован брандмауэром или другим средством защиты сети, установленным в данной организации, обратитесь к администратору сети.

Невозможно определить адрес

Причина: невозможно найти введенный адрес проекта средствами картографической службы Google Maps™.

Решение: уточните адрес проекта и введите "Поиск", а в случае задания нового адреса введите ближайший адрес, нажмите "Поиск" и затем перетащите инструмент закрепления местоположения проекта на карте в требуемое местоположение.

Не определен адрес проекта

Причина: Невозможно определить адрес проекта, так как картографическая служба не обнаружена.

Решение: нажмите "Закрыть" для закрытия окна с предупреждением. Не закрывая диалоговое окно "Местоположение", проверьте соединение с сетью Интернет. Если соединение можно восстановить, нажмите "Поиск" для определения параметров адреса. Если восстановить соединение невозможно, нажмите "ОК".

Если возможность доступа к сети Интернет отсутствует, выполнение следующих шагов не требуется; адрес проекта сохраняется в текстовом формате. Если доступ к сети Интернет отсутствует временно, после восстановления соединения снова откройте диалоговое окно "Местоположение" и нажмите "Поиск".

Задание адреса проекта

Причина: если после ввода адреса проекта, не нажимая "Поиск", сразу нажать "ОК", определение параметров адреса и обновление карты средствами картографической службы Google Maps™ невозможно. Поэтому адрес проекта не соответствует выбранному местоположению на карте.

Решение: в диалоговом окне "Задание адреса проекта" выберите один из следующих вариантов. 1) Вернитесь к диалоговому окну "Местоположение" и нажмите "Поиск" для определения параметров введенного адреса. 2) Продолжите работу с введенным адресом и сохраните его в текстовом формате.

На подсказке по местоположению проекта отображается несколько результатов.

Причина: введенным данным соответствует несколько адресов.

Решение: на подсказке к местоположению проекта щелкните на одной из гиперссылок, соответствующих различным местоположениям, и нажмите "Поиск".

В поле адреса проекта отображаются числа

Причина: при перетаскивании инструмента закрепления проекта в новое местоположение в поле "Адрес проекта" отображаются соответствующие значения широты и долготы.

Решение: нажмите "Поиск" для определения адреса.

Ориентация вида по истинному северу

1 Открыть вид в плане.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется повернуть трехмерный вид к истинном северу, воспользуйтесь видовым кубом.

2 Для ориентации вида по истинному северу выполните следующие действия.

a Перейдите к свойствам вида.

b На палитре свойств для параметра "Ориентация" выберите "Истинный север" и нажмите "Применить".

Такое изменение ориентации обеспечивает точное отображение теней на виде в плане. См. раздел Отображение солнца и теней на стр. 1457.

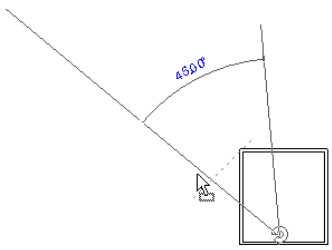
3 Для ориентации проекта по истинному северу выполните следующие действия.

a Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Положение" выберите "Повернуть истинный север".

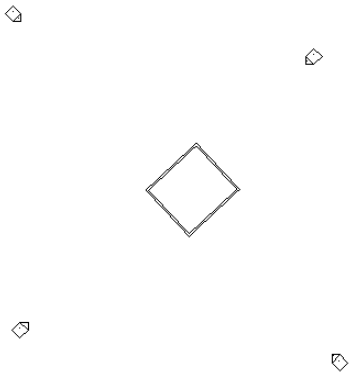
b Поверните модель здания одним из указанных ниже способов.

- Для установки угла поворота на панели параметров для параметра "Угол между условным и истинным севером" ввести нужное значение.
  Например, если разность между условным севером (направлением вверх на виде) и истинным севером составляет 45 градусов, введите 45. Модель на виде поворачивается на указанный угол.
- Для ориентации модели по истинному северу графическим способом щелкните на виде (этот способ аналогичен работе с инструментом "Повернуть").

Поворот модели здания на плане, ориентированном по истинному северу



Вид в плане с моделью здания, ориентированной по истинному северу



См. также

- Местоположение и ориентация проекта на стр. 111
- Общие позиции на стр. 1339

Поворот относительно направления на условный север

В соответствии с принятой чертежной практикой сторона условного севера соответствует верху вида. Изменить условный север можно с помощью инструмента "Повернуть условный север". Этот инструмент позволяет изменить условный север для всех видов в проекте.

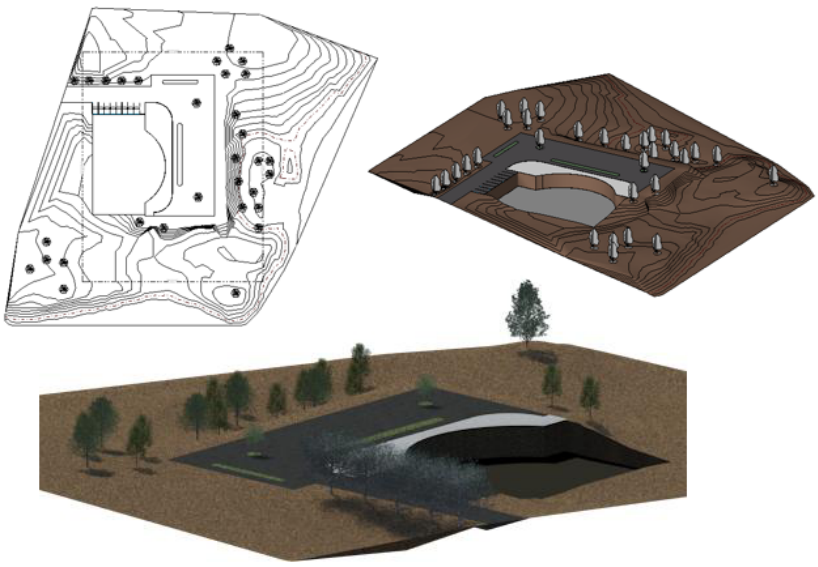
1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Положение" выберите "Повернуть условный север".
2. В диалоговом окне "Поворот проекта" выберите требуемый вариант.
3. Нажмите "ОК".

Отображается сообщение о выполненном повороте проекта. В случае ошибок сведения о них также приведены в этом сообщении. Ошибки можно экспортировать для их просмотра и исправления. См. раздел Экспорт предупреждений в файл на стр. 1785.

Проектирование площадки

11

Revit Structure предоставляет набор инструментов для подготовки плана площадки. Сначала можно нарисовать эскиз топо-поверхности, а затем добавить границы участков, основание здания, компоненты генплана и места парковки. Далее можно создать 3D вид и при необходимости выполнить его визуализацию для более реалистичного представления.



Параметры генплана

Общие параметры генплана можно изменить в любое время. Можно задавать значения интервала горизонталей, добавлять пользовательские горизонтали и выбирать материал разреза.

Задание параметров генплана

Концепции

Общие параметры генплана можно изменить в любое время. Можно задавать значения интервала горизонталей, добавлять пользовательские горизонтали и выбирать материал разреза.

Для просмотра результатов изменения параметров горизонталей следует открыть вид плана площадки. Для просмотра изменений в разрезе материала следует открыть разрез.

- Установите флажок "С интервалом" и введите значение интервала между горизонталями. Эта значение определяет отметку, на которой отобразятся горизонтали.
- Задайте значение начального уровня горизонталей.
  По умолчанию начальный уровень установлен на нулевой отметке. Например, если задать интервал горизонталей равным 10, то они будут размещены на отметках -20, -10, 0, 10, 20 и т.д. Если задать для начального уровня значение 5, то горизонтали расположатся на отметках -25, -15, -5, 5, 15, 25 и т.д.

Добавление пользовательских горизонталей на генплане

- **Начать**. Введите значение начального уровня пользовательских горизонталей.
- **Остановить**. Введите значение конечного уровня пользовательских горизонталей. Это значение становится активным, если задать тип интервала "Несколько значений".
- **Приращение**. Укажите приращение для каждой пользовательской горизонтали. Это значение становится активным, если задать тип интервала "Несколько значений".
- **Тип интервала**. Для единственной дополнительной горизонтали выберите "Одно значение". для нескольких горизонталей — "Несколько значений".
- **Подкатегория**. Задается стиль линий горизонталей. Доступно несколько стандартных стилей: "Невидимые линии", "Основные горизонтали", "Дополнительные горизонтали" и "Линии триангуляции". О создании пользовательского стиля линий см. раздел Стили объектов на стр. 1701.

ПРИМЕЧАНИЕ Если снять флажок "С интервалом", пользовательские горизонтали по-прежнему отображаются.

Задание графических свойств разреза

- В поле "Материал разреза" выберите материал, который требуется использовать при отображении площадки на разрезе. Можно выбрать следующие материалы: "Площадка - Земля", "Площадка - Трава" и "Площадка - Песок".
- В поле "Глубина разреза" введите значение, определяющее глубину поперечного разреза земли, например -25 метров. Заданное заглубление на плане будет назначено всем топографическим элементам проекта.

Задание данных, относящихся к земельным участкам

- Выберите способ измерения углов. Если выбрать значение "Градусы", то при отображении таблицы границ участка будет использоваться 360-градусная шкала. Эта же шкала будет использоваться для марок границ участка.
- Задайте единицы измерения углов. Если выбрать "Десятичные градусы", то углы в таблице "Границы участка" будут отображаться в десятичных градусах, а не в градусах, минутах и секундах.

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" ➤ панель "Площадка модели" ➤ .

См. также

- Метки на горизонталях на стр. 135
- Местоположение и ориентация проекта на стр. 111
- Свойства параметров генплана на стр. 119

Свойства параметров генплана

Имя	Описание
Отображение горизонталей	Чтобы включить отображение горизонталей, установите флажок "С интервалом". Если снять флажок "С интервалом", то пользовательские горизонтали все еще будут отображаться в области рисования.
С интервалом	Значение интервала между горизонталями.
Начальный уровень	От этого значения зависит интервал размещения горизонталей. Например, если задать интервал, равный 10, то горизонтали разместятся на отметках -20, -10, 0, 10, 20. Если задать для начального уровня задать значение 5, то горизонтали, соответственно, расположатся на отметках -25, -15, -5, 5, 15, 25.
Дополнительные горизонтали	
Начать	Начальный уровень дополнительных горизонталей.
Остановить	Конечный уровень дополнительных горизонталей.
Приращение	Интервал размещения дополнительных горизонталей.
Тип интервала	Чтобы добавить одну горизонталь, из раскрывающегося списка выберите "Одно значение". Чтобы добавить несколько дополнительных горизонталей из раскрывающегося списка выберите "Несколько значений".
Подкатегория	Задает тип отображаемых горизонталей. Выберите значение из списка. В диалоговом окне "Стили объектов" в категории "Топография" можно создать пользовательские стили линий.
Изображение разреза	
Материал разреза	Материал, который будет использоваться при отображения площадки в разрезе.
Глубина разреза	Глубина разреза земляного слоя. Например, -25 метров. Заданное заглубление на плане будет назначено всем топографическим элементам проекта.
Границы участков	
Способы измерения углов	Способ отображения значений углов на марках границ участка.
Единицы	Единицы измерения углов в таблице "Границы участка".

Топо-поверхности

Инструмент "Топо-поверхность" позволяет определить топографическую поверхность (топо-поверхность) по точкам. Создавать топо-поверхность следует либо на 3D виде, либо на плане площадки

Создание топо-поверхности указанием точек

1 Откройте 3D вид или план площадки.

2 На панели параметров, в текстовом поле "Отметка", введите значение отметки.

Поверхность создается по точкам и их отметкам.

3 Справа от текстового поля "Отметка" из раскрывающегося списка выберите одно из значений:

- **Абсолютная отметка**. Точки отображаются на указанной отметке. Точки можно размещать в любом месте области рисования.
- **Относительно поверхности**. Позволяет редактировать существующую топо-поверхность путем размещения точек на отметке, указанной пользователем. Такой режим удобнее использовать на 3D видах с тонированием.

4 Щелкните мышью в области рисования для размещения точек. При необходимости можно редактировать отметку на панели параметров по мере добавления новых точек.

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Создание площадки" щелкните на значке ("Топо-поверхность").

См. также

- Разделение топо-поверхности на стр. 124
- Участки топо-поверхности на стр. 122
- Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей на стр. 126

Создание путем импорта

Импорт топо-поверхности

Топо-поверхность можно сформировать автоматически на основе данных 3D горизонталей, импортированных в формате DWG, DXF или DGN. Revit Structure анализирует эти данные и размещает вдоль горизонталей серию реперных точек.

1 Откройте 3D вид площадки.

2 Выберите импортированные данные 3D горизонталей в области рисования.

Открывается диалоговое окно "Добавление точек с выбранных слоев".

3 Выберите слои, к которым необходимо применить реперные точки, и нажмите "ОК".

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Формообразующие и генплан" и на панели "Создание площадки" щелкните на значке ("Топо-поверхность").

Перейдите на вкладку "Редактирование | Редактирование поверхности" на панели "Инструменты" в раскрывающемся списке "Создать из импорта" щелкните на значке ("Выбрать импортированный экземпляр").

См. также

См. также

- Разделение топо-поверхности на стр. 124
- Участки топо-поверхности на стр. 122
- Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей на стр. 126

Получение топо-поверхности из файла точек

Подготовка файла точек

Файл точек создается с помощью программного обеспечения по проектированию строительных объектов. Файл содержит данные о высотном положении точек, представленные с помощью упорядоченной сетки реперных точек.

В первую очередь файл точек должен содержать x, y и z координаты. Значения в файле (.txt или .csv) должны отделяться друг от друга запятыми. Дополнительная информация, например название точки, игнорируется. Любые дополнительные числовые данные должны следовать после значений координат x, y, и z. Если файл содержит две точки с одинаковыми x и y координатами, Revit Structure использует ту из них, у которой больше значение координаты z.

1. Откройте 3D вид или план площадки.
2. В диалоговом окне "Открыть" перейдите к файлу точек.
3. В диалоговом окне "Формат" укажите единицы измерения высот в файле точек (например, десятичные футы или метры) и нажмите "OK".

   Точки и топо-поверхность строятся на основе координатных значений, содержащихся в файле.

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Создание площадки" щелкните на значке ("Топо-поверхность").

Перейдите на вкладку "Редактирование | Редактирование поверхности" на панели "Инструменты" в раскрывающемся списке "Создать из импорта" щелкните на значке ("Указать файл точек").

См. также

- Разделение топо-поверхности на стр. 124
- Участки топо-поверхности на стр. 122
- Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей на стр. 126

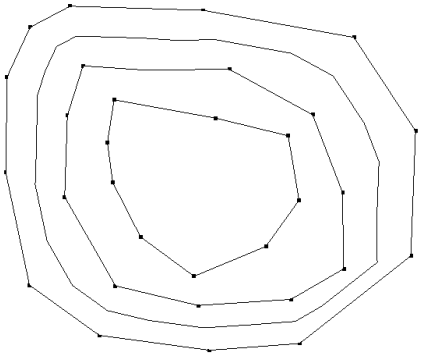
Практические рекомендации

Советы по работе с топо-поверхностями:

- **Видимость**. Позволяет контролировать видимость топографических точек. Существуют две подкатегории топографических точек: "Граница" и "Внутренние". Revit Structure классифицирует точки автоматически.
- **Линии триангуляции**. Линии триангуляции топо-поверхности по умолчанию не отображаются. Можно включить их отображение, выбрав их из категории "Категории модели"/"Топография" в диалоговом окне "Видимость/Графика".

Пример

Образец топографической поверхности, заданной указанием точек на плане площадки



Упрощение топо-поверхности

Упрощение поверхности может улучшить производительность системы, особенно в случае поверхности с очень большим количеством точек.

1. Откройте план площадки и выберите топо-поверхность.
2. Введите требуемую точность и нажмите "OK".
3. Щелкните на значке ("Принять поверхность").

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Редактирование | Топография" и на панели "Поверхность" щелкните на значке ("Редактировать поверхность").

Перейдите на вкладку "Редактирование поверхности" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Упростить поверхность").

См. также

Объединение топо-поверхностей на стр. 124

Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей на стр. 126

Топо-поверхности на стр. 119

Участки топо-поверхности

Добавление участка топо-поверхности

- Щелкните на значке (Выбрать линии) или воспользуйтесь другим инструментом работы с эскизами для создания участка топо-поверхности.

Изменение участка топо-поверхности

1. Выберите участок.

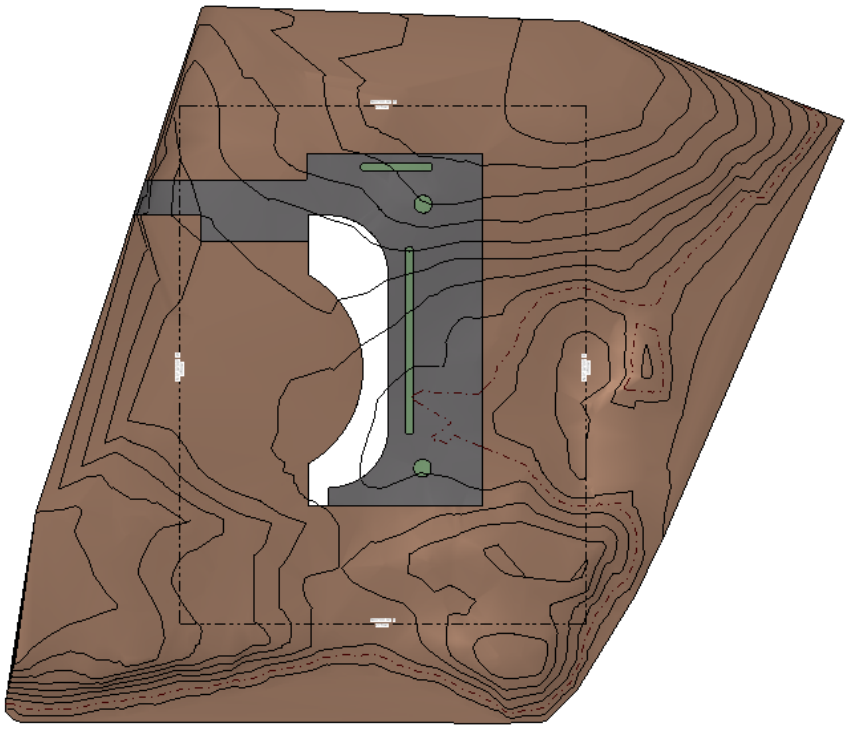
2 На панели "Участок топо-поверхности" щелкните на значке ("Редактировать границу").

3 Щелкните на значке (Выбрать линии) или воспользуйтесь другим инструментом работы с эскизами для создания участка топо-поверхности.

Пример

Участками топо-поверхности называются области, создаваемые внутри уже существующих топо-поверхностей. Например, с помощью участков топо-поверхности можно выделить место для парковки на наклонной поверхности, дороге или площадке. Создание участка не приводит к разделению поверхностей. Он лишь определяет поверхность, на которой возможно использование других свойств, например материала.

На иллюстрации ниже показана топо-поверхность с участком, окрашенным в серый цвет.



Способ доступа

- Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Создание площадки" щелкните на значке ("Участок топо-поверхности").

См. также

- Разделение топо-поверхности на стр. 124
- Вертикальная планировка на стр. 125
- Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей на стр. 126

Разделение топо-поверхности

Разделение топо-поверхности

1. Перейдите на вид площадки в плане или 3D вид.
2. В области рисования выберите разделяемую топо-поверхность.

   Revit Structure переходит в режим работы с эскизом.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Разделение поверхности" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать линии") или разделите топо-поверхность с помощью других инструментов рисования эскизов.

   С помощью инструмента "Выбрать линии" невозможно выбрать линии топо-поверхности. Можно выделять другие линии модели, например кромки стены.

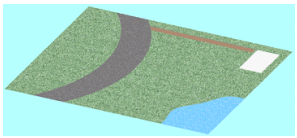
Рисование эскиза разделенной поверхности

1. Постройте один замкнутый контур так, чтобы его границы не касались границ поверхности.
2. Постройте несколько незамкнутых контуров. Оба конца незамкнутого контура должны находиться в пределах поверхности. Никакие части незамкнутого контура не должны пересекаться или совмещаться с границами поверхности.

Пример

Топо-поверхность можно разделить на две отдельные поверхности и редактировать их независимо друг от друга. Для каждой из поверхностей можно задать свои материалы, обозначающие дороги, озера, площадки, холмы и т.п. Также можно удалить целые фрагменты топо-поверхности.

Пример разделения поверхности



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Разделить поверхность").

Объединение топо-поверхностей

Объединение топо-поверхностей

1. Выберите первую поверхность.
2. Выберите вторую поверхность.

   Две поверхности объединяются в одну.

Удаление точек на общих кромках

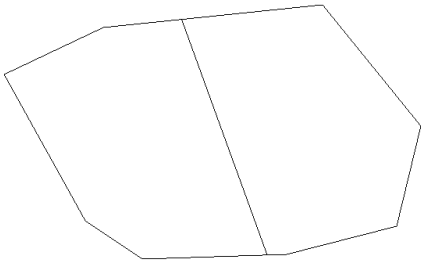
- На панели инструментов выберите "Удалить точки на общих ребрах".
  Эта опция позволяет удалять избыточные точки, возникшие в ходе разделения поверхности. Эта опция установлена по умолчанию.

Примеры

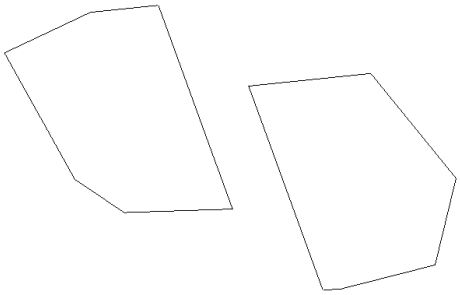
Две отдельные топо-поверхности можно объединять в одну. Этот инструмент удобно применять после разделения поверхности.

Объединяемые поверхности должны либо иметь общие границы, либо перекрывать друг друга.

Поверхности, подходящие для объединения



Поверхности, не подходящие для объединения



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Объединить поверхности").

Вертикальная планировка

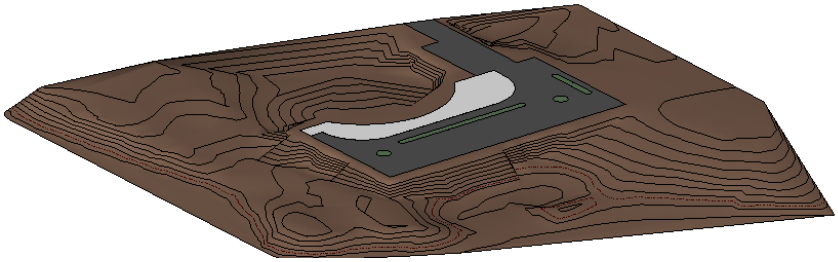
Для создания вертикальной планировки следует выбрать существующую поверхность, относящуюся к текущей стадии, в качестве топо-поверхности. Revit Structure помечает эту поверхность как снесенную и создает ее копию в тех же границах. Revit Structure обозначает копию поверхность как новую для текущей стадии.

Создание вертикальной планировки

1. В диалоговом окне "Редактирование вертикальной планировки" выберите один из следующих вариантов.
   - Создать новую топо-поверхность, в точности повторяющую существующую.
   - Создать новую топо-поверхность только на основе точек периметра.
2. Выберите топо-поверхность.

   При редактировании поверхности в Revit Structure включается режим построения эскизов.

Пример



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Вертикальная планировка").

См. также

- Объемы выемки и насыпи на генплане на стр. 128
- Участки топо-поверхности на стр. 122
- Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей на стр. 126

Свойства топо-поверхностей и участков топо-поверхностей

Имя	Описание
Материалы и отделка	
Материал	Выберите из списка материал для поверхности. Для топо-поверхностей можно создавать пользовательские материалы. Следует учитывать, что такие материалы не должны содержать образцы штриховки. См. раздел Материалы на стр. 1671.
Размеры	
Спроецированная площадь	Спроецированной называется площадь, занимаемая поверхностью, если смотреть на нее на видах в плане. Не изменяется пользователем.
Площадь поверхности	Реальная площадь поверхности. Не изменяется пользователем.
Идентификация	
Комментарии	Пользовательские комментарии, касающиеся топо-поверхности, которые могут отображаться в спецификациях.
Имя	Имя топо-поверхности, которое может отображаться в спецификациях.
Маркировка	Уникальный присваиваемый пользователем идентификатор.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создается топо-поверхность.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится топо-поверхность.

Границы участка

Границы участков в Revit Structure создаются в среде построения эскизов, либо непосредственным вводом геодезических данных в проект. В Revit Structure выполняется выравнивание топографических данных в соответствии с направлением истинного севера.

Создание путем рисования эскизов

1. Перейдите на вид площадки в плане.
2. В диалоговом окне "Создание границы участка" выберите "Создать на основе эскиза".
3. Щелкните на значке (Выбрать линии) или на другом инструменте работы с эскизами для создания эскизных линий.
4. Нарисуйте эскиз границ участка.

   Должен получится замкнутый контур. Если нарисовать эскиз незамкнутого контура и выбрать "Завершить границу участка", в Revit Structure отображается предупреждение о невозможности вычисления площади. Чтобы предупреждение больше не появлялось, следует замкнуть контур.

Создание путем ввода значений расстояния и румба

1. Перейдите на вид площадки в плане.
2. В диалоговом окне "Создание границы участка" выберите "Создать по введенным значениям расстояний и углов".
3. В диалоговом окне "Границы участка" нажмите кнопку "Вставить" и добавьте расстояния и направления из топографических данных.
4. Сформируйте описание дуги, которая будет служить границей участка (необязательный шаг).

   Выполните следующие действия.

   a. Задайте значения параметров "Расстояние" и "Направление", определяющие хорду между двумя точками дуги.

   b. Из раскрывающегося списка "Тип" выберите "Дуга".

   c. Задайте значение радиуса.

      Оно должно быть больше половины длины хорды. Чем больше радиус, тем более пологой будет дуга.

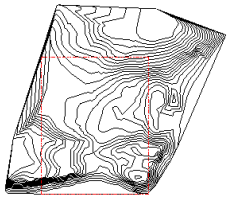
   d. Если необходимо построить дугу слева от хорды, из списка "Л/П" выберите "Л". Если дуга должна располагаться справа от хорды, выберите "П".

5. При необходимости вставьте дополнительные линии.
6. Изменить порядок расположения границ участка можно с помощью кнопок "Вверх" и "Вниз".
7. Укажите расположение границ участка в области рисования и щелкните мышью для их размещения.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно привязать границу участка к реперной точке с помощью инструмента "Перенести".

Пример границ участков

Границы участка на топографической поверхности



Настройка

Помимо отображения границ участков в графической области, также предусмотрены следующие возможности:

- **Создание спецификаций**. Для границ участков можно формировать спецификации. В спецификации можно заносить такие параметры границ участков, как "Имя" и "Площадь". (Формат площади будет определяться настройками в диалоговом окне "Единицы площади, формат".) При создании спецификации следует выбрать "Границы участка" в качестве категории для включения в спецификацию.
- **Создание марок**. Линии границ можно маркировать, при этом они будут отображать значение площади участка. Марки для границ участка можно загрузить из папки Annotations\Civil библиотеки семейств Revit Structure. Доступны следующие семейства марок: Acres.rfa (акры), SF.rfa (квадратные футы) и M_Property Tag.rfa (метрические единицы).
- **Экспорт**. При экспорте проекта в базу данных ODBC, можно также экспортировать данные о площадях границ участков. Дополнительные сведения о создании базы данных ODBC.

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Граница участка").

См. также:

- Преобразование построенных горизонталей в линии на основе табличных данных на стр. 128

Преобразование построенных горизонталей в линии на основе табличных данных

1. Перейдите на вид площадки в плане.
2. В области рисования выберите построенную границу участка.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Границы участка" и на панели "Границы участка" щелкните на значке ("Редактировать таблицу").
4. Прочитайте предупреждение "Потеря зависимостей" и нажмите "Да" для продолжения.
5. В диалоговом окне "Границы участка" выполните необходимые изменения и нажмите "ОК".

Объемы выемки и насыпи на генплане

В Revit Structure рассчитывает объемы выемки и насыпи на генплане, что помогает определить стоимость земляных работ.

Расчет производится путем сравнения параметров поверхности на разных стадиях проекта. Например, Revit Structure может сравнить топо-поверхность, созданную на стадии 1, и топо-поверхность, созданную на стадии 2, причем

границы последней должны располагаться внутри границ первой. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Если выбрать вторую поверхность и нажать "Свойства элемента", отображаются следующие свойства экземпляра.

- Значению "Выемка" соответствует объем удаленного грунта, т. е. где уровень последующей поверхности ниже уровня предыдущей.
- Значению "Насыпь" соответствует объем завезенного грунта, т. е. где уровень последующей поверхности выше уровня предыдущей.
- Значение "Общая выемка/насыпь" получается путем вычитания объема выемки из объема насыпи.

Просмотр объемов выемки/насыпи

Данная процедура является общим методом вывода объемов выемки/насыпи. Существуют и другие способы вывода значений - например, построение эскиза новой поверхности внутри уже существующей.

1. Создать топо-поверхность на генплане. См. раздел Топо-поверхности на стр. 119.
2. Выберите созданную поверхность.
3. На палитре свойств в качестве значения параметра "Стадия возведения" задайте более раннюю стадию, чем заданная для данного вида.

   Например, задайте значение стадии возведения "Существующая", в то время как текущей стадией вида является "Новая конструкция".
4. Для создания вертикальной планировки на топо-поверхности выполните следующее:
   - Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Вертикальная планировка").
   - В диалоговом окне "Редактирование вертикальной планировки" выберите "Создать новую топо-поверхность, в точности повторяющую существующую".
   - Выберите топо-поверхность.

   Первоначальная поверхность будет снесена и в тех же границах будет создана ее копия.
5. Щелкните на значке ("Принять поверхность").
6. Выберите копию топо-поверхности и обратите внимание на то, что на палитре свойств в Revit Structure отображаются новые свойства выемки/насыпи для топо-поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выбора копии поверхности можно использовать клавишу *Tab*. Также можно применить к виду фильтр по стадиям для отображения только вновь созданных элементов. См. раздел Фильтры по стадиям на стр. 935.

Выемка и насыпь в спецификации

Можно создать топографическую спецификацию, включающую в себя поля "Выемка", "Насыпь" и "Общая выемка/насыпь". Во избежание путаницы в спецификации, каждой поверхности следует присвоить имя. См. раздел Создание ведомости или спецификации на стр. 822.

Создание отчета выемки/насыпи для оснований зданий

Если в вертикальную планировку добавить основание здания, то в спецификации выемка и насыпь выводятся отдельно для основания и для топо-поверхности. Это происходит в силу того, что основание здания делит вертикальную планировку на две поверхности. Первая поверхность располагается под основанием (вертикальная планировка), а вторая - нет (поверхность основания).

Обеим поверхностям следует присвоить имена, чтобы их можно было различить в спецификации.

Для выбора поверхности под основанием можно либо подсветить ее клавишей *Tab*, либо отключить видимость основания здания. См. раздел Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854.

Основания зданий

На топо-поверхность можно поместить основание здания. Структуру и глубину основания затем можно изменить. основание здания создается построением замкнутого контура на топо-поверхности. Построив основание, можно задать значение его смещения по высоте относительно уровня и другие свойства. Путем построения эскизов замкнутых контуров внутри периметра основания здания можно задать отверстия в основании; кроме того, можно задать уклон основания здания.

Основание здания можно добавить только на топо-поверхность. Создавать основание здания следует на генплане, хотя добавить ее можно и к топографической поверхности на плане этажа. Если секущий диапазон и/или смещение основания здания по высоте заданы неправильно, основание может и не отобразиться на плане этажа. Например, топо-поверхность построена на плане этажа на отметке 10 метров. Затем туда помещено основание со смещением от поверхности равным -20 метрам. Если плоскость проекций вида в плане располагается недостаточно низко, основание не отображается. См. раздел Секущий диапазон на стр. 919.

Добавление основания здания

Добавление основания здания

1. Перейдите на вид генплана.
2. С помощью инструментов рисования нарисуйте эскиз основания здания в виде замкнутого контура.
3. На палитре свойств задайте значение свойства "Смещение по высоте от отметки уровня" и других требуемых свойств.

СОВЕТ Для отображения основания здания на плане этажа следует либо задать значение смещения выше первого уровня, либо соответствующим образом настроить секущий диапазон.

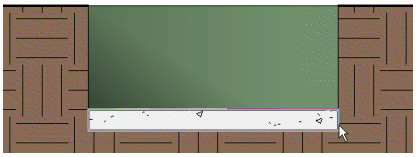
Концепции

На топо-поверхность можно поместить основание здания. Структуру и глубину основания затем можно изменить. основание здания создается построением замкнутого контура на топо-поверхности. Построив основание, можно задать значение его смещения по высоте относительно уровня и другие свойства. Путем построения эскизов замкнутых контуров внутри периметра основания здания можно задать отверстия в основании; кроме того, можно задать уклон основания здания.

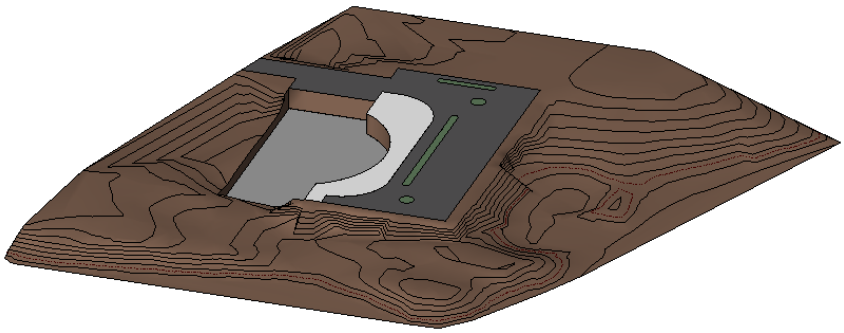
Основание здания можно добавить только на топо-поверхность. Создавать основание здания следует на генплане, хотя добавить ее можно и к топографической поверхности на плане этажа. Если секущий диапазон и/или смещение основания здания по высоте заданы неправильно, основание может и не отобразиться на плане этажа. Например, топо-поверхность построена на плане этажа на отметке 10 метров. Затем туда помещено основание со смещением от поверхности равным -20 метрам. При недостаточной глубине вида в плане основание не отображается.

Примеры

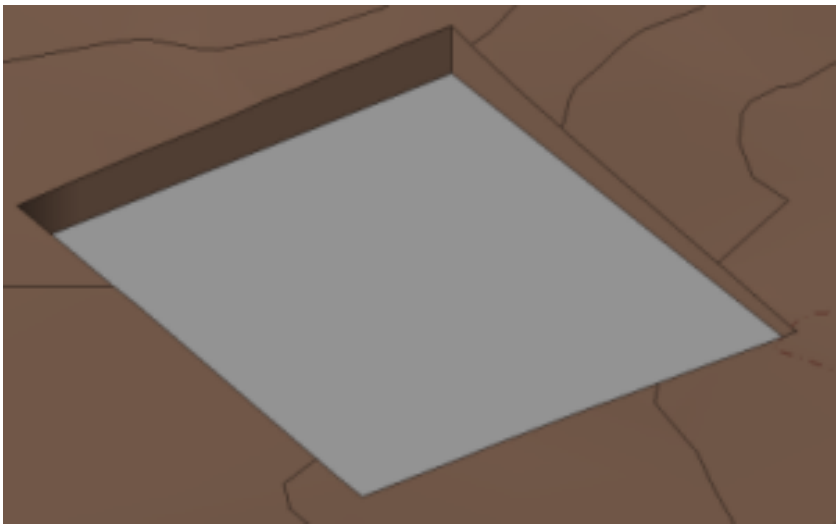
На следующей иллюстрации показано смещение по высоте основания здания относительно поверхности на виде в разрезе.



На следующей иллюстрации показан 3D вид основания здания на топо-поверхности.



На следующей иллюстрации показан 3D вид основания здания с уклоном на топографической поверхности.



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Основание здания").

Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу основания" и на панели "Рисование" выберите требуемые инструменты.

См. также

- Редактирование основания здания на стр. 132
- Изменение структуры основания здания на стр. 132
- Свойства оснований зданий на стр. 133

Редактирование основания здания

1 Откройте вид генплана, содержащий основание здания.

2 Выберите основание здания.

ПРИМЕЧАНИЕ Для циклического перебора вариантов выбора пользуйтесь клавишей *Tab*. Варианты выбора отображаются в левой части строки состояния.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Основания" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать границу").

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Основания" ➤ "Редактирование границы", на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия границы") и с помощью инструментов рисования эскизов внесите необходимые изменения.

5 Для определения уклона основания здания следует задать направление уклона.

6 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Изменение структуры основания здания

1 Откройте вид генплана, содержащий основание здания.

2 Выберите основание здания.

ПРИМЕЧАНИЕ Для циклического перебора вариантов выбора пользуйтесь клавишей *Tab*. Варианты выбора отображаются в левой части строки состояния.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Основания" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

4 В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Изменить" для параметра "Конструкция".

5 В диалоговом окне "Редактирование сборки" назначьте функцию для каждого слоя.

Для того чтобы в Revit Structure корректно формировались слои, каждому слою должна быть назначена функция. Ниже указаны функции, которые можно назначать слоям.

- **Структура**. Слой, на который опирается остальная часть основания здания.
- **Основа**. Материал, на который укладывается другой материал.
- **Термическая/воздушная прослойка**. Слой, служащий изоляцией и предотвращающий проникновение воздуха
- **Отделка 1**. Последний слой, например верхняя поверхность основания здания.
- **Отделка 2**. Последний слой, например нижняя поверхность основания здания.
- **Изолирующее покрытие**. Имеющий нулевую толщину слой, предотвращающий проникновение водяных паров.

ПРИМЕЧАНИЕ Флажок "Огибания" можно оставить снятым.

6 Задайте материал и толщину для каждого слоя.

7 Нажмите "Вставить" для вставки нового слоя. Для изменения порядка расположения слоев в таблице нажмите "Вверх" или "Вниз".

8 Дважды нажмите "ОК".

См. также

- Многослойные элементы модели здания на стр. 613
- Редактирование основания здания на стр. 132
- Свойства оснований зданий на стр. 133

Свойства оснований зданий

Допускается изменение свойств типа и экземпляра основания здания.

См. также

- Свойства стрелки уклона на стр. 625

Изменение свойств основания здания

1. Перейдите на вид генплана или вид в плане.
2. Выберите основание здания.

   ПРИМЕЧАНИЕ Для циклического перебора вариантов выбора пользуйтесь клавишей *Tab*. Варианты выбора отображаются в левой части строки состояния.

3. Измените свойства экземпляра и типа.
   - Для изменения свойств экземпляра основания здания следует изменить значения на палитре свойств.
   - Для изменения свойств типа основания здания щелкните на значке ("Изменить тип") на палитре свойств и внесите требуемые изменения.
4. Изменения свойств типоразмера влияют на все основания зданий данного типа в проекте. Для создания нового типа основания здания нажмите кнопку "Копировать".
5. По завершении нажмите "Применить" на палитре свойств или "ОК" в диалоговом окне "Свойства типа".

Свойства типоразмера для основания здания

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Определяет структуру основания здания. См. раздел Изменение структуры основания здания на стр. 132.
Толщина	Полная толщина основания здания. Не изменяется пользователем
Графика	
Образец заливки при низкой детализации	Задание образца заливки основания здания, если установлен низкий уровень детализации. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Образцы заливки".
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет, которым заливается изображение основания здания на видах мелкого масштаба.

Свойства экземпляра для основания здания

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, на котором расположено основание здания.
Смещение по высоте от отметки уровня	Высота, на которую основание здания смещено относительно уровня.
Граница помещения	Используется для задания границ помещения.
Размеры	
Уклон	Уклон основания здания. Не изменяется пользователем
Периметр	Периметр основания здания. Не изменяется пользователем
Площадь	Площадь основания здания. Не изменяется пользователем
Объем	Объем основания здания. Не изменяется пользователем
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создано основание здания.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится основание здания.

Добавление парковки

Можно добавить места для парковки на топо-поверхность и определить топо-поверхность как основу для компонента парковки.

Добавление компонентов парковки

1. Откройте вид, содержащий топо-поверхность.
2. Наведите курсор на топо-поверхность и щелчком мыши задайте положение парковки. Количество мест парковки не ограничено.

   Можно создать массив компонентов парковки.

Способ доступа

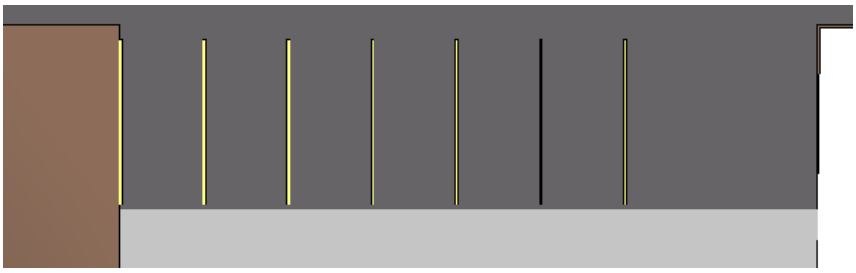
Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Создание площадки" щелкните на значке ("Парковка").

Изменение основы для парковки

1. Выберите компоненты парковки.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Парковка" и на панели "Основа" щелкните на значке ("Выбрать новую основу").
3. Выберите топо-поверхность.

При использовании инструмента "Выбрать основу" место парковки размещается наверху топо-поверхности. При перемещении компонентов парковочных мест они сохраняют привязку к верхней части топо-поверхности.

Пример



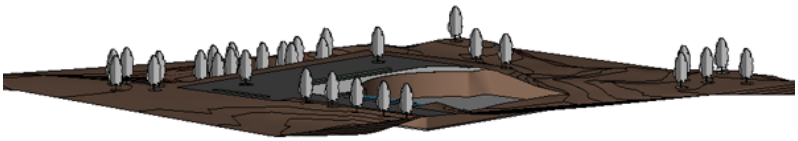
Компоненты генплана

На генплане можно разместить компоненты, относящиеся к площадке, например деревья, столбы для инженерных сетей и пожарные гидранты. Если в проект не загружены компоненты генплана, отображается сообщение о том, что подходящие семейства не загружены.

Добавление компонентов генплана

1. Откройте вид, содержащий топо-поверхность.
2. Щелкните на инструменте "Компонент площадки" и выберите требуемый компонент в списке "Выбор типов объектов на стр. 37".
3. Щелкните мышью в области рисования для размещения компонента (компонентов).

Пример



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Создание площадки" щелкните на значке ("Компонент площадки").

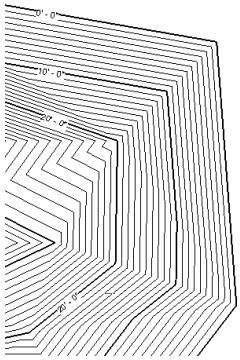
См. также

- Топо-поверхности на стр. 119
- Добавление парковки на стр. 134

Метки на горизонталях

Для отображения отметок горизонталей на них можно разместить метки. На видах плана площадки отображаются метки горизонталей.

Горизонтали с метками



Нанесение меток горизонталей

Для отображения отметок горизонталей на них можно разместить метки. На видах плана площадки отображаются метки горизонталей.

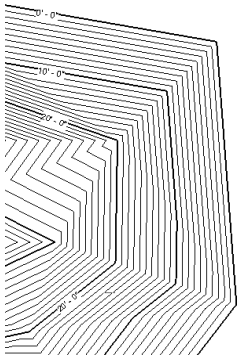
1. Создайте топо-поверхность с различными отметками.
2. Перейдите на вид площадки в плане.
3. Постройте линию, пересекающую одну или более горизонталей.

   Если линия не пересекает горизонталь, Revit Structure выводит сообщение об ошибке.

На горизонталях появляются метки. (Чтобы увидеть метки, можно увеличить масштаб изображения.) Линия метки невидима, если не выбрана метка.

Пример

Горизонтали с метками



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Изменение площадки" щелкните на значке ("Метки на горизонталях").

См. также

- Редактирование линии метки на стр. 137
- Изменение внешнего вида меток горизонталей. на стр. 137

■ Свойства типа для меток на горизонталях на стр. 137

Редактирование линии метки

1 Перейдите на вид генплана.

2 Щелкните на метке горизонтали.

Линия метки выбрана и видима.

3 Для изменения размеров линии метки перетащите управляющие ручки.

Также допускается перемещение линий меток горизонталей на топо-поверхности для получения различных значений отметок.

Изменение внешнего вида меток горизонталей.

Вид отображения меток горизонталей может быть изменен. Например, можно использовать разный шрифт, размер и начертание шрифта (например, полужирный или курсив). Можно также указать единицы измерения для меток, а также то, должны ли метки отображаться только для основных горизонталей или для основных и вспомогательных горизонталей .

Изменение внешнего вида меток горизонталей

1 Откройте вид площадки в плане и выберите метку горизонтали.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Метки на горизонталях" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" выполните одно из следующих действий:

- Если требуется изменить параметры для текущего типа меток горизонталей, внесите требуемые изменения и нажмите "ОК".
- Чтобы создать новый тип метки горизонтали выполните следующее:
  - **a** Нажмите кнопку "Копировать".
  - **b** Введите имя нового типа метки горизонтали и нажмите "ОК".
  - **c** Внесите необходимые изменения в параметры и нажмите "ОК".

См. раздел Свойства типа для меток на горизонталях на стр. 137.

Revit Structure выведет метки горизонталей, используя новые параметры.

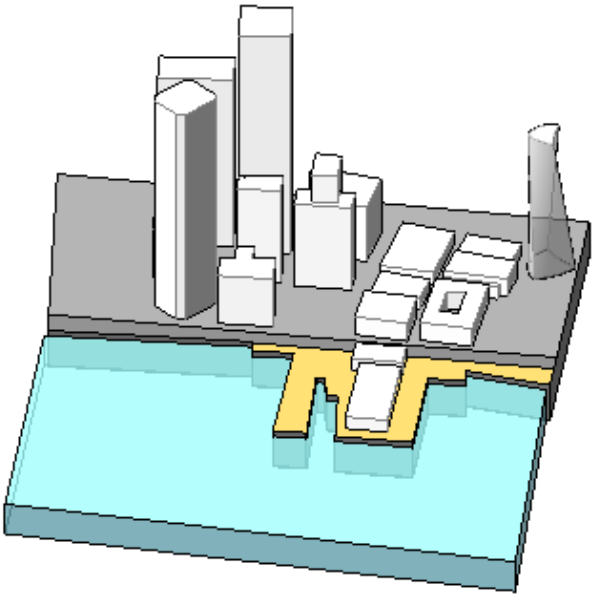
Свойства типа для меток на горизонталях

Имя	Описание
Цвет	Задает цвет текста метки.
Шрифт текста	Задает шрифт текста метки.
Размер текста	Задает размер текста метки.
Полужирный	Используется полужирный шрифт текста метки.

Имя	Описание
Курсив	Текст метки отображается курсивом.
Подчеркнутый	Используется подчеркнутый шрифт текста метки.
Метки только на основных горизонталях	Метки размещаются только на основных горизонталях. См. раздел Параметры генплана на стр. 117.
Формат единиц	Задает единицы и параметры округления значений горизонталей. По умолчанию используются параметры проекта.
Базовая отметка	Задает положение условного нуля. Возможные значения: "Проект", "Общий" или "Относительный".

Среда концептуального проектирования

12



Среда концептуального проектирования Revit, предназначенная для архитекторов, инженеров-строителей и специалистов по дизайну интерьеров, предоставляет разнообразные возможности для реализации идей и создания семейств параметрических формообразующих элементов, которые можно интегрировать в информационную модель здания (BIM), на ранних этапах проектирования. Эта среда служит для прямого оперирования точками, ребрами и поверхностями для создания подходящих для строительства форм.

Конструкции, создаваемые в среде концептуального проектирования, представляют собой семейства формообразующих элементов, которые в среде разработки проектов Revit могут использоваться в качестве основы, по которой создаются более детализированные архитектурные объекты, такие как стены, крыши, полы и стеновые ограждения. Эта среда проектов может также использоваться для составления спецификаций на площадь пола и для проведения предварительного пространственного анализа.

См. также

- Семейства Revit на стр. 723
- Формообразующие элементы на стр. 1407

Общие сведения о среде концептуального проектирования

Среда концептуального проектирования представляет собой разновидность редактора семейств, в котором создаются принципиальные конструкции с применением формообразующих элементов из контекстных и загружаемых семейств. Готовую принципиальную конструкцию можно загрузить в среду разработки проектов Revit (файл RVT). Создание проектов в этой среде может значительно ускорить процесс проектирования. См. раздел Формообразующие элементы на стр. 1407.

ПРИМЕЧАНИЕ Для работы с семействами вне среды концептуального проектирования используется стандартный редактор семейств. После загрузки семейства из среды концептуального проектирования в проект становятся доступны стандартные инструменты работы с формообразующими элементами.

Переход в среду концептуального проектирования осуществляется одним из следующих способов.

- **Среда концептуального проектирования**
  Используя пользовательский интерфейс Revit, можно создавать новые семейства формообразующих элементов, размещаемые вне среды проекта. При необходимости эти семейства формообразующих элементов можно загрузить в проект.
- **Среда проекта Revit**
  В проекте Revit для создания семейств формообразующих элементов и манипулирования ими используется инструмент работы с контекстными формообразующими элементами. При доступе к среде концептуального проектирования путем вызова инструмента работы с контекстными формообразующими элементами эта среда не содержит 3D опорных плоскостей и 3D уровней.

ПРИМЕЧАНИЕ В среде концептуального проектирования Revit создаются новые формообразующие элементы. Для операций с формообразующими элементами, созданными в более ранних версиях Revit Structure, на всем протяжении работы над проектом используются те инструменты, с помощью которых они первоначально были созданы.

Анализ концептуальных проектов

Среда концептуального проектирования Revit предназначена для разработки следующих объектов:

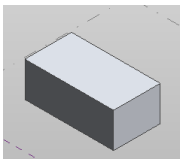
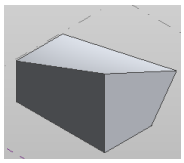
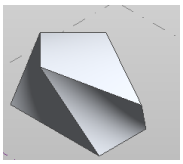
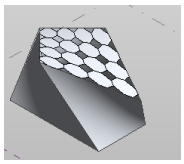
- Пробные модели для ранних этапов концептуального проектирования. См. раздел Ранние концептуальные пробные модели на стр. 140.
- Встроенные пробные модели. См. раздел Встроенные пробные модели на стр. 141.
- Подчиненные компоненты с интеллектуальными функциями. См. раздел Подчиненные компоненты с интеллектуальными функциями на стр. 141.

Ранние концептуальные пробные модели

Можно создать модель и проанализировать ее до того, как она станет частью конкретной конструкции. Если принято решение использовать эту модель, она встраивается в главный проект Revit.

При разработке концептуальных проектов может потребоваться создать несколько возможных вариантов конструкции, до того как будет получен результат, удовлетворяющий требованиям к проекту. В среде концептуального проектирования предусмотрены средства прямого создания форм и их преобразования, что позволяет быстро создавать различные возможные варианты конструкций.

1. Создание формы. 2. Изменение формы.

	
3. Поворот верхней поверхности.	4. Разделение верхней поверхности и нанесение на нее узора.
	

Встроенные пробные модели

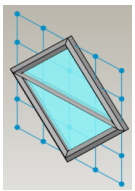
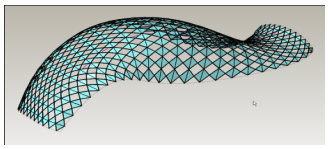
Можно создать в файле проекта Revit ссылку на концептуальный проект, что не препятствует внесению последующих изменений. В частности, проект может служить источником справочной информации о модели здания. В среде концептуального проектирования можно продолжать разработку проектов, сохраненных в виде файлов проектов Revit. См. раздел Переключение между средой концептуального проектирования и средой разработки проектов на стр. 143.

Подчиненные компоненты с интеллектуальными функциями

Концептуальные проекты можно вложить в другие модели в качестве подчиненных компонентов с интеллектуальными функциями. Например, создав ссылку на концептуальный проект в более сложной модели здания, можно использовать этот концептуальный проект в различных ситуациях и формировать его многократно.

В среде концептуального проектирования можно создать параметрические компоненты с интеллектуальными функциями, обеспечивающими адаптацию к разделенной поверхности. См. раздел Рационализация поверхностей на стр. 196.

В следующей таблице показан параметрический компонент, добавленный к разделенной поверхности.

Параметрический компонент	Разделенная поверхность с параметрическим компонентом
	

Интерфейс среды концептуального проектирования

Все инструменты, необходимые для разработки концептуальных проектов, представлены на ленте, при выполнении конкретной операции содержащей те инструменты, которые могут потребоваться для ее завершения. Например, если

построить прямоугольник и выбрать его, становится активным инструмент "Создать форму". Инструмент "Создать форму" позволяет быстро применить к построенному объекту операцию выдавливания и преобразовать его в твердотельную или полую форму. См. раздел Лента на стр. 21.

Если после этого выбрать одну из поверхностей этой формы, становится активным инструмент "Разделить поверхность". Этот инструмент позволяет разделить области поверхности на подходящие для сборки компоненты. См. раздел Рационализация поверхностей на стр. 196.

Работа с концептуальным проектом выполняется непосредственно в области рисования с помощью нескольких элементов управления. См. раздел Операции с формами на стр. 193.

Создание семейства формообразующих элементов в среде концептуального проектирования

При создании семейств формообразующих элементов в среде концептуального проектирования многие важные инструменты отображаются на вкладке "Главная" и на панели параметров. См. раздел Создание объемных форм на стр. 174.

Эта панель...	Содержит инструменты, которые позволяют...
Выбор	завершить действие в области рисования.
Рисование	рисовать фигуры, используемые для создания форм и поверхностей.
База	создавать 3D уровни и ссылочную геометрию.
Модель	загружать семейства в среду концептуального проектирования.
Размеры	измерять отрезки и устанавливать их свойства в соответствии с типом.
Рабочая плоскость	задавать и просматривать рабочую плоскость.
Форма	создавать из выбранных отрезков объемные или полые формы.
Редактор семейств	загрузить файл семейства формообразующих элементов в файл проекта Revit.
Свойства семейства	устанавливать правила для категорий семейств, параметров и типов семейств.

В среде концептуального проектирования при выборе форм или линий на панели параметров отображаются нужные параметры. На панели параметров отображаются параметры для следующих операций:

- Выбор рабочей плоскости. См. раздел 3D рабочие плоскости на стр. 150.
- Формирование поверхности на основе линий. См. раздел Поверхностные формы на стр. 179.
- Включение трехмерной (3D) привязки. См. раздел 3D привязка на стр. 146.
- Создание цепочки линий

- Задание величины смещения
- Задание радиуса

Переключение между средой концептуального проектирования и средой разработки проектов

После того как концепция будет подготовлена, можно переключиться в среду проекта Revit . Например, может потребоваться выполнить анализ помещений, вычислить площадь пола или добавить навесные стены. Затем, если результаты оценки указывают на необходимость увеличения площади пола на данном уровне, можно снова переместить конструкцию в среду концептуального проектирования для выполнения корректировки.

Следующие процедуры определяют:

- способ переноса семейства формообразующих элементов между средами концептуального проектирования и проекта, а также способ редактирования в среде концептуального проектирования;
- способ переноса семейства контекстных формообразующих элементов между средами концептуального проектирования и проекта, а также способ редактирования в среде концептуального проектирования.

СОВЕТ Для быстрого переключения между видами можно выбрать ➤ "Последние документы" и затем выбрать один из видов, с которыми выполнялась работа ранее.

См. также

- Загружаемые семейства на стр. 733
- Контекстные элементы на стр. 743
- Семейства Revit на стр. 723

Перенос загружаемых семейств формообразующих элементов

Для переноса загружаемого семейства формообразующих элементов из среды концептуального проектирования в проект используется следующая процедура. См. раздел Загрузка текущего семейства в проект на стр. 737.

1. В среде концептуального проектирования выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Загрузить в проект". Семейство загружается в проект Revit.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если данное семейство раньше в этот проект не загружалось, перетащите изображение предварительного просмотра в нужное место и разместите его, щелкнув мышью. Если семейство уже размещено, будет выведен запрос о необходимости переписать существующую версию вместе со значениями параметров.

2. Выполните анализ формообразующего элемента. См. раздел Анализ эскизного проекта на стр. 1413.

Если требуется, вернитесь в среду концептуального проектирования и выполните корректировку формообразующего элемента, как указано в следующей процедуре.

См. раздел Общие сведения о среде концептуального проектирования на стр. 140.

Редактирование загружаемых семейств формообразующих элементов

Для редактирования семейства формообразующих элементов, загруженного в среду концептуального проектирования из какого-либо проекта, используется следующая процедура.

1. Выберите в проекте формообразующий элемент, который требуется скорректировать.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Формообразующий элемент" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать семейство" и нажмите "Да" в диалоговом окне Revit. Открывается среда концептуального проектирования.
3. Скорректируйте формообразующий элемент. Например, увеличьте его путем перетаскивания элементов управления.
4. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Загрузить в проект". Открывается среда разработки проектов, в которой можно продолжить разработку конструкции.

См. раздел Общие сведения о среде концептуального проектирования на стр. 140.

Перенос семейств контекстных формообразующих элементов

Для переноса семейства контекстных формообразующих элементов из среды проекта в среду концептуального проектирования используется следующая процедура.

1. Откройте проект Revit.
2. Выберите вкладку "Архитектура и генплан" ➤ панель "Концепт. формообразующий эл-т" ➤ "Контекстный формообразующий элемент".
3. В диалоговом окне "Имя" присвойте имя формообразующему элементу. Открывается среда концептуального проектирования.
4. (Необязательная операция) Создайте форму или внесите изменения в формообразующий элемент, используя доступные инструменты. См. раздел Формы на стр. 173.
5. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Контекстный редактор" ➤ "Завершить формообразующий". Формообразующий элемент снова перемещается в среду разработки проектов.

См. раздел Общие сведения о среде концептуального проектирования на стр. 140.

Редактирование семейств контекстных формообразующих элементов

В зависимости от способа доступа различаются и инструменты редактирования для работы с контекстными формообразующими элементами. Например, ручки формы, используемые при редактировании контекстного формообразующего элемента в среде проекта, являются двумерными. Но при редактировании контекстного формообразующего элемента в среде концептуального проектирования возможность изменения этого элемента путем перемещения его вершин, поверхностей, ребер и точек обеспечивается трехмерными элементами управления.

Для редактирования семейства контекстных формообразующих элементов, перенесенного в среду концептуального проектирования из какого-либо проекта, используется следующая процедура.

См. раздел Общие сведения о среде концептуального проектирования на стр. 140.

1. Откройте файл проекта.
2. Выберите вкладку "Архитектура и генплан" ➤ панель "Концепт. формообразующий эл-т" ➤ "Показать формообразующие".

3 Выберите формообразующий элемент.

ПРИМЕЧАНИЕ Для изменения формообразующего элемента предусмотрены двумерные ручки формы.

4 Выберите вкладку "Редактирование | Формообразующий элемент" ➤ панель "Модель" ➤ "Контекстное редактирование". Открывается среда концептуального проектирования.

ПРИМЕЧАНИЕ Для изменения формообразующего элемента предусмотрены трехмерные элементы управления.

5 Измените формообразующий элемент.

6 Выберите вкладку "Контекстный формообразующий элемент" ➤ панель "Контекстный редактор" ➤ "Завершить формообразующий".

Файлы шаблонов для среды концептуального проектирования

Среда концептуального проектирования содержит 3 файла шаблонов стандартных семейств.

- **Mass.rft**
  Этот шаблон используется для создания новых семейств концептуальных формообразующих элементов.

  Чтобы создать новое семейство формообразующих элементов, нажмите ➤ "Создать" ➤ "Концептуальный формообразующий элемент". В этом диалоговом окне выберите "Mass.rft".

- **Curtain Panel Pattern Based.rft**
  На основе этого шаблона создается Семейства компонентов образцов на стр. 208.

  Чтобы создать новое семейство компонентов, нажмите ➤ "Создать" ➤ "Семейство" и выберите семейство в диалоговом окне "Новое семейство - Выбор файла шаблона".

- **Адаптивный компонент**
  Этот шаблон используется для создания новых семейств адаптивных компонентов на стр. 213.

Создание чертежей в среде концептуального проектирования

Обратившись к среде концептуального проектирования, можно незамедлительно приступить к созданию 3D концепции. Выберите инструмент построения чертежа, например линию, и щелкните в любом месте области рисования, чтобы приступить к созданию формы. См. раздел Формы на стр. 173.

ПРИМЕЧАНИЕ Для создания чертежа в 2D виде выберите вид в Диспетчере проектов.

Общие сведения о рисовании

Рисование — это размещение линий и точек с целью создания формы. К элементам, на которых можно рисовать, относятся следующие:

- 3D уровни
- 3D опорные плоскости
- опорные точки

Обнаружение 3D уровней и 3D опорных плоскостей выполняется автоматически. Они выделяются в области рисования при наведении на них курсора. Щелкните на одной из них для ее выбора и назначения в качестве рабочей плоскости.

Для рисования линий в среде концептуального проектирования используйте следующую процедуру.

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия".

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется вычертить форму на основе опорного объекта, перед выбором инструмента рисования выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Опорный объект". См. раздел Независимые формы и формы на основе опорных элементов на стр. 177.

На панели параметров становятся доступными несколько параметров. Можно задать плоскость размещения, создать поверхность на основе нарисованных замкнутых профилей, нарисовать цепочку линий, задать величину смещения или значение радиуса. См. раздел Интерфейс среды концептуального проектирования на стр. 141.

2 Для построений на поверхности выберите "Редактирование | Линии" ➤ панель "Рисование" ➤ "Рисовать на грани"; для построений на рабочей плоскости выберите "Редактирование | Линии" ➤ панель "Рисование" ➤ "Рисовать на рабочей плоскости".

3 Щелкните в области рисования и нарисуйте линию.

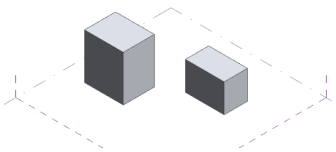
4 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

3D привязка

3D привязка обеспечивает точное задание местоположения при размещении точек на вершине модели. Например, с помощью 3D привязки можно задать положение поверхности на формообразующем элементе, который позднее будет служить полом или крышей в проекте. Для включения 3D привязки выберите "3D привязка" на панели параметров.

Создание поверхности путем 3D привязки

1 Создайте 2 формы. См. раздел Формы на стр. 173.



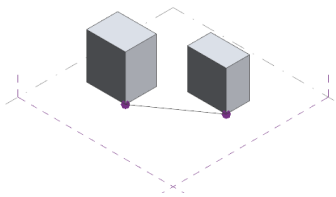
2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия".

3 На панели параметров выберите "3D привязка".

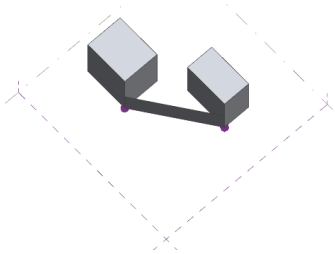
4 (Необязательная операция) На панели параметров выберите "Цепь", затем в списке "Плоскость размещения" выберите именованный опорный элемент.

5 Проведите линию от одной вершины до другой.

ПРИМЕЧАНИЕ Выполняется привязка линий к вершине.



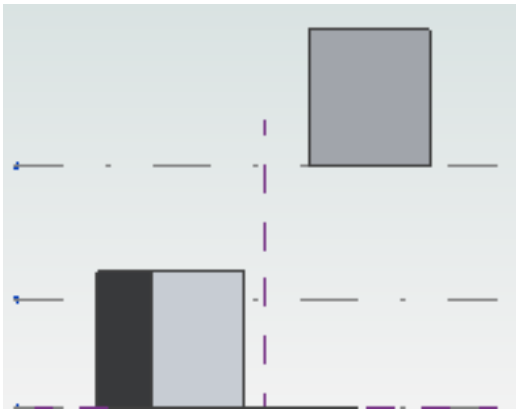
6 Выберите линию и выберите вкладку "Редактирование | Координаты Линии" ➤ вкладку "Главная" ➤ "Создать форму".



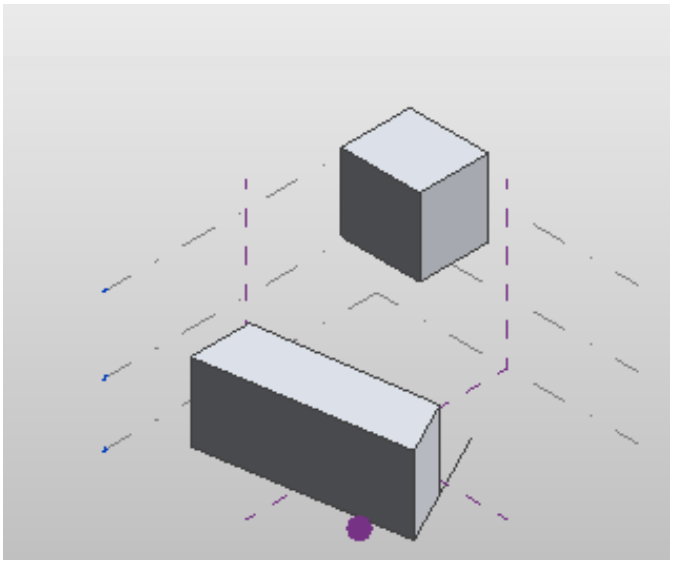
3D выравнивание

Инструмент выравнивания в 3D виде позволяет выровнять один или несколько элементов по выбранному элементу. См. раздел Выравнивание элементов на стр. 1573.

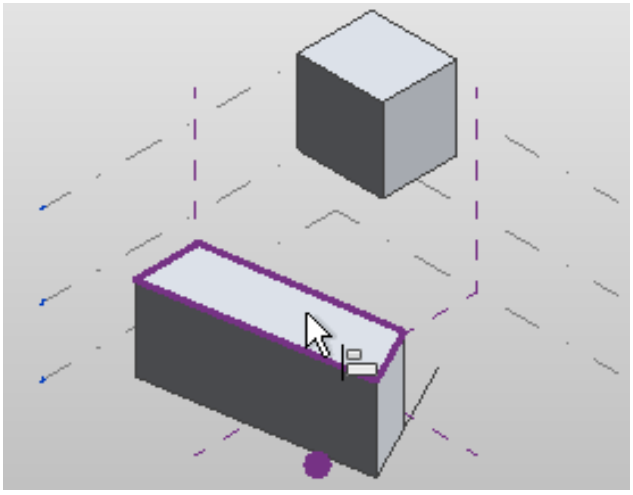
Выберите инструмент выравнивания, щелчком мыши укажите эталонный элемент (вершину, кромку, грань, поверхность, точку, отрезок, дугу, опорную плоскость или уровень), затем щелчком мыши выберите элемент, который требуется выровнять по эталонному элементу.



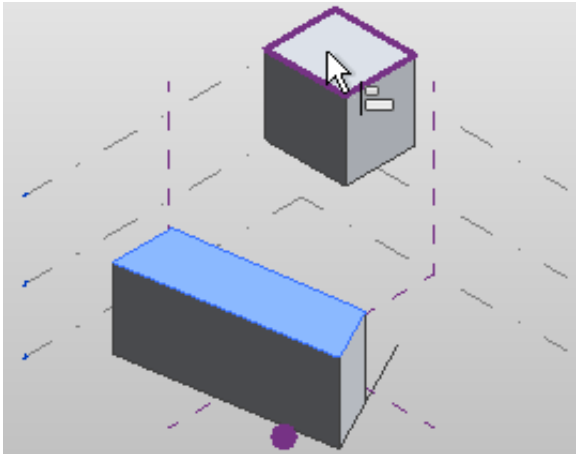
Вид сбоку элементов без выравнивания



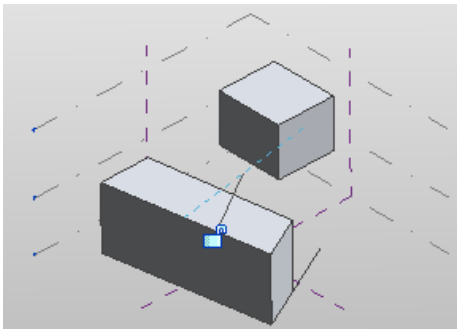
Общий вид выровненных элементов



Щелчком выберите выравниваемую грань элемента



Щелчком выберите грань элемента, по которой следует выполнить выравнивание



Элементы после выравнивания

Свойства экземпляров линий концептуальной модели конструкции

В среде концептуального проектирования можно изменить многие свойства линий в семействе формообразующих элементов. Свойства линий являются свойствами экземпляра, так как в текущей версии линии не входят в состав семейства. Выберите линию и измените ее свойства на палитре свойств.

Имя	Описание
Зависимости	
Рабочая плоскость	Рабочая плоскость, с которой связана линия.
Графика	
Видимые	Включение и отключение видимости и открытие диалогового окна "Назначение параметра семейства" для просмотра существующих параметров и добавления новых.
Переопределения видимости/графики	Задание 3D видов в разделе "Параметры видимости"; задание значения "Низкий", "Средний" или "Высокий" для параметра "Уровни детализации".
Размеры	
Длина	Фактическая длина линии.
Идентификация	
Подкатегория	Задание подкатегории для линии: "Форма [проекционная]" или "Полая".
Вспомогательная линия	Преобразование независимой вспомогательной линии во вспомогательную линию. Отображение диалогового окна "Назначение параметра семейства", в котором можно просмотреть список существующих параметров и добавить новые параметры.
Прочее	

Имя	Описание
Связь	Служит для задания типа опорного элемента: "Нет", "Слабая" или "Сильная".
Модель или Условное	Фактический тип линии.

См. также

- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

3D рабочие плоскости

При выборе инструмента рисования в среде концептуального проектирования во время перемещения курсора в области рисования по доступным 3D рабочим плоскостям эти плоскости автоматически обнаруживаются. Можно щелчком выбрать одну из этих рабочих плоскостей или задать рабочую плоскость в явном виде из именованных опорных элементов, перечисленных в списке "Плоскость размещения" на панели параметров. Если имеется несколько расположенных рядом 3D видов и на одном из этих видов выбрана другая рабочая плоскость, рабочая плоскость меняется на всех 3D видах.

ПРИМЕЧАНИЕ В списке "Плоскость размещения" представлены только именованные опорные плоскости.

ПРИМЕЧАНИЕ В 3D видах можно выравнивать элементы непосредственно, не выбирая рабочую плоскость. См. раздел Выравнивание элементов на стр. 1573.

Когда выбран инструмент рисования, становятся активными три инструмента:

- "Рисовать на грани": возможность выбора плоской поверхности в качестве рабочей плоскости.
- "Рисовать на рабочей плоскости": возможность явного задания уровня или опорной плоскости в качестве рабочей плоскости.
- "Просмотр рабочей плоскости": возможность редактирования временного 2D вида текущей активной рабочей плоскости.

Задание и просмотр рабочих плоскостей

Используйте инструменты "Задать" и "Показать" для задания активной рабочей плоскости и отображения или скрытия рабочей плоскости. См. раздел Задание рабочей плоскости на стр. 1613.

Если рабочая плоскость не обнаруживается автоматически, то для однозначного задание рабочей плоскости используйте панель параметров.

Процедура задания и просмотра рабочей плоскости

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Задать".
2. Перемещая курсор по области рисования, выделяйте доступные рабочие плоскости.
3. Когда требуемая рабочая плоскость окажется выделенной, выберите ее щелчком мыши.
4. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Показать". Активная рабочая плоскость становится видимой.

Явное задание рабочей плоскости

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Задать".

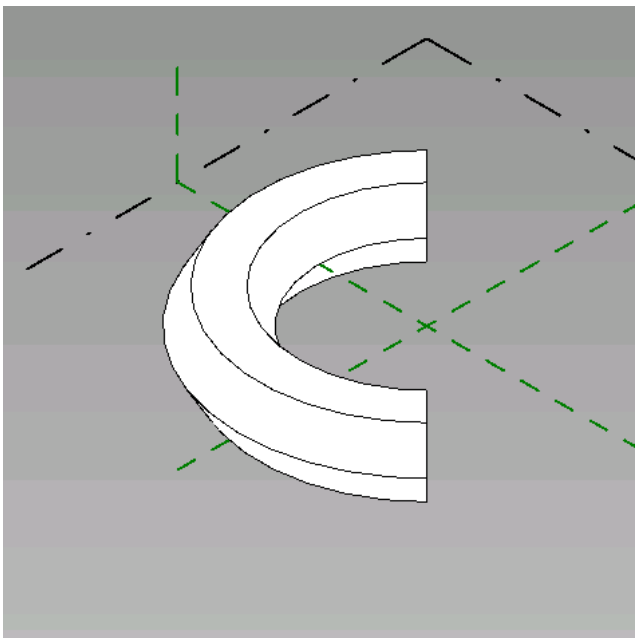
2 На панели параметров в раскрывающемся списке "Плоскость размещения" выберите рабочую плоскость. Другой способ: можно щелкнуть на какой-либо рабочей плоскости в области рисования.

СОВЕТ При выборе нового инструмента на панели "Рисование" список "Плоскость размещения" также отображается.

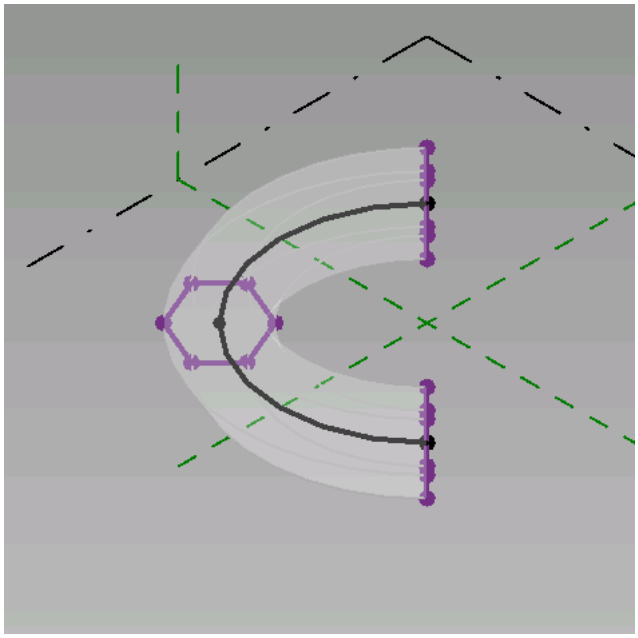
См. раздел 3D рабочие плоскости на стр. 150.

Редактирование с помощью инструмента просмотра рабочей плоскости

Для изменения элементов концептуальной модели с зависимостью от рабочей плоскости используется инструмент просмотра рабочей плоскости. Это временный вид, который не отображается в окне Диспетчера проектов. Он удобен для редактирования профилей в формах, элементах сдвига и переходах в продольных компонентах.

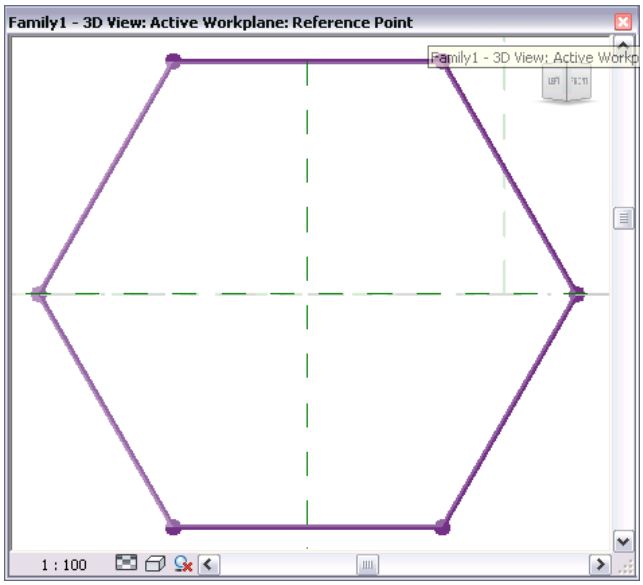


1 Выберите рабочую плоскость или профиль элемента.

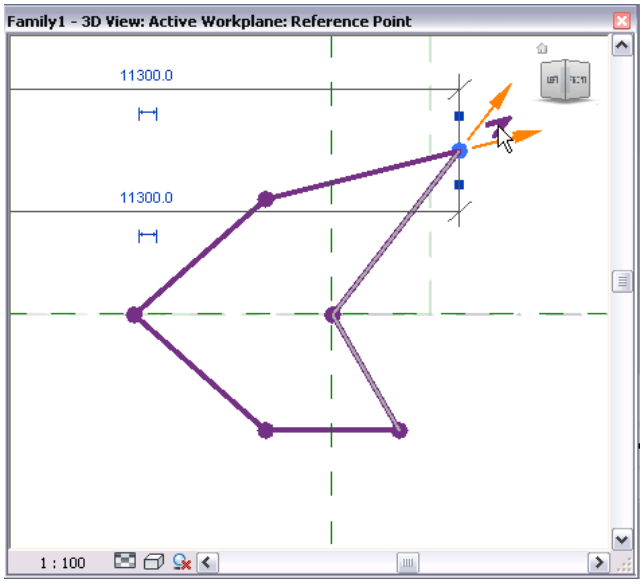


2 Выберите вкладку "Редактирование" | <элемент> ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Просмотр рабочей плоскости".

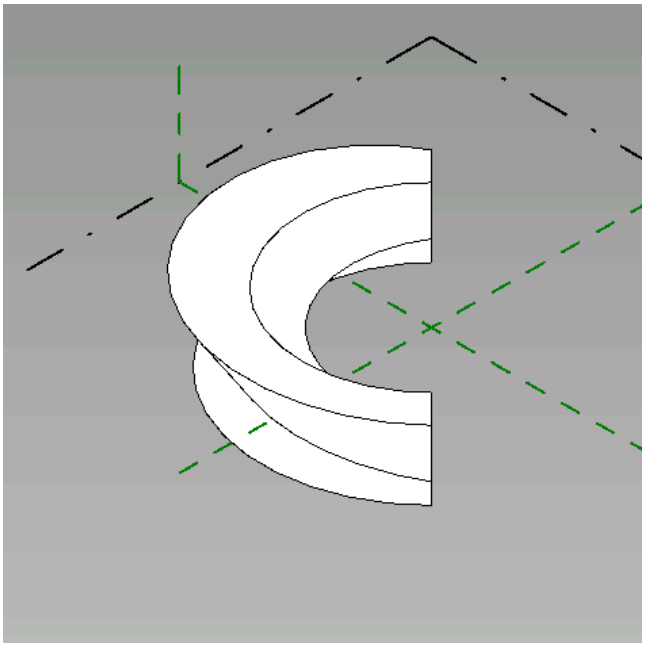
В окне просмотра рабочей плоскости открывается соответствующий 2D вид.



3 Отредактируйте концептуальную модель в соответствии с требованиями.

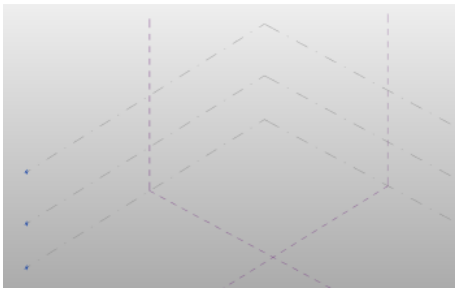


Изменения, внесенные на видах проекта или в окне просмотра рабочей плоскости, приводят к обновлению других видов в режиме реального времени.



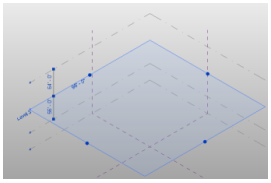
3D уровни

На заданном по умолчанию виде уровни среды концептуального проектирования отображаются на 3D виде как линии вокруг задней стороны рамки.



Когда выбран уровень, в области рисования отображается следующая информация:

- отметка уровня
- имя уровня
- расстояния между выбранным уровнем и соседними уровнями
- ручки перетаскивания, используемые для изменения области уровня



Создание 3D уровней

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "База" ➤ "Уровень".
2. Перемещайте курсор в области рисования до тех пор, пока не отобразится нужная отметка, и щелкните мышью, чтобы разместить уровень.

   Если необходимо, продолжите размещение уровней.
3. Чтобы завершить размещение уровней, выберите вкладку "Координаты Уровень" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

Изменение высоты этажа между 3D уровнями

Чтобы изменить высоту этажа, перетащите уровень на нужную высоту или задайте высоту путем ввода нового значения высоты. При перемещении среднего уровня верхний и нижний уровни остаются на месте, при этом выполняется корректировка высоты этажей между этими уровнями.

1. Щелкните на одном из 3D уровней. Уровень выделяется, и отображается значение длины размера.
2. Щелкните на этом значении.
3. Введите в текстовом поле новое значение размера.

3D уровни корректируются таким образом, что их размеры становятся равными значению данного параметра.

Изменение отметок 3D уровней

1. Щелкните на одном из 3D уровней.

2 В области рисования щелкните на значении отметки.

3 Введите в текстовом поле новое значение отметки.

4 Нажмите *Enter*.

Устанавливаются новые отметки 3D уровней.

Изменение имен 3D уровней

1 Щелкните на одном из 3D уровней. Отображается имя уровня.

2 Щелкните на имени уровня. Выводится текстовое окно.

3 Введите новое имя.

4 Нажмите клавишу *Enter* или щелкните за пределами текстового поля.

5 (Необязательная операция) Выполнив щелчок мышью за пределами текстового поля, выберите "Да" в диалоговом окне Revit, если требуется переименовать соответствующие виды.

На уровне отображается его новое имя.

Однозначное изменение площади 3D уровня

1 Щелкните на одном из 3D уровней. Рамка границ уровня выделяет и отображает ручки в форме кружков.

2 Перетаскивайте ограничивающую рамку, пока она не примет нужный размер.

Новая площадь 3D уровня установлена.

Переключение между 3D уровнем и соответствующим ему видом

1 Дважды щелкните на кружке в конце 3D уровня. Отображается вид плана этажа

2 Выберите (3D вид) на панели быстрого доступа. Отображается 3D вид.

Графические объекты для 3D уровня

Задав соответствующие значения параметров в диалоговом окне "Свойства типа", можно настроить отображение обозначения заголовка для 3D уровней. См. раздел Свойства уровней на стр. 99.

Отображение обозначения заголовка уровня

1 Выберите уровень

2 Выберите вкладку "Редактирование | Уровни" ➤ панель "Свойства" ➤ "Свойства типа".

3 Выберите "Стандартное обозначение первого конца".

4 Выберите "Стандартное обозначение второго конца".

Свойства типа 3D уровня

3D уровни обладают разнообразными настраиваемыми свойствами. Выберите уровень и перейдите на вкладку "Редактирование | Уровни" ➤ панель "Свойства" ➤ "Свойства типа".

Имя	Описание
Графика	
Вес линий	Задание толщины линии уровня путем выбора значения в списке.
Цвет	Задание значения RGB, определяющего цвет линии уровня.
Образец линий	Задание образца линии уровня путем выбора значения в раскрывающемся списке.
Обозначение	Задание заголовка уровня: "Нет" или "Заголовок уровня - Цель".
Стандартное обозначение первого конца	Если этот флажок установлен, элемент управления располагается в начале линии уровня.
Стандартное обозначение второго конца	Если этот флажок установлен, элемент управления располагается в конце линии уровня.

Свойства экземпляра 3D уровня

Можно задать свойства экземпляра 3D уровня на палитре свойств.

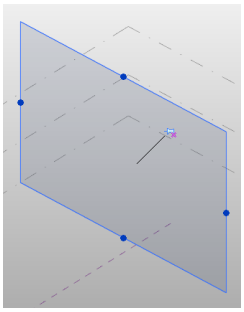
Имя	Описание
Зависимости	
Фасад	Установка отметки уровня.
Идентификация	
Имя	Задание имени уровня.

3D опорные плоскости

В среде концептуального проектирования на 3D виде отображаются опорные плоскости. Эти опорные плоскости можно редактировать как трехмерные элементы. Например, трехмерную опорную плоскость можно прикрепить,

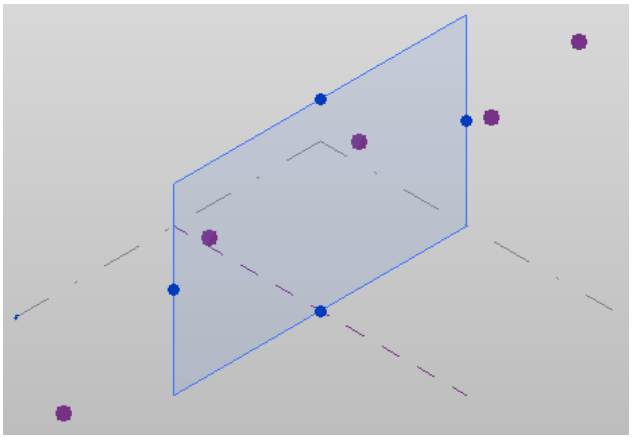
чтобы предотвратить ее возможное перемещение, а можно открепить и перетащить, чтобы изменить ее размер. Имя выбранной опорной плоскости отображается в 3D виде.

Закрепленная трехмерная опорная плоскость с ручками для перетаскивания в виде кружков



Опорные точки

Опорная точка — это элемент, определяющий местоположение XYZ на рабочей плоскости среды концептуального проектирования. Размещение опорных точек упрощает проектирование и рисование линий, сплайнов и форм. В представленном ниже примере размещено пять опорных точек для определения траектории сплайна.



Существует три типа опорных точек:

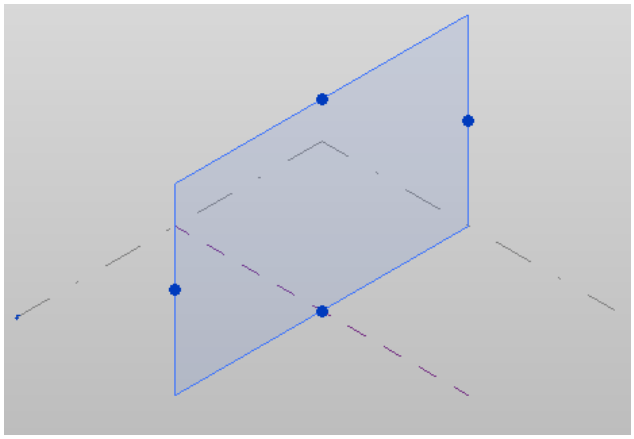
- Свободный
- Присоединенные точки на линиях и поверхностях
- Управляющие геометрией

Свободные точки

В отличие от управляющих и присоединенных точек, свободные точки являются опорными точками, которые размещаются на рабочей плоскости. Для свободных точек, когда они выбраны, отображаются 3D элементы управления. Возможно перемещение этих точек по трехмерному рабочему пространству, при этом сохраняется их связь с плоскостью, с которой они были связаны изначально.

Чтобы разместить точки на рабочей плоскости

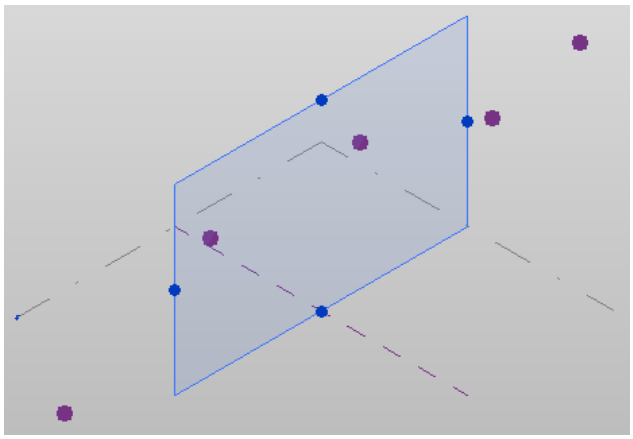
1. Если рисование выполняется в направлении оси Z, откройте 3D вид; в противном случае выберите вид плана этажа.
2. В случае работы в 3D виде выберите рабочую плоскость в области рисования для среды концептуального проектирования.



3. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Точечный элемент".
4. Выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Рисование" ➤ "Рисовать на рабочей плоскости".
5. Если рабочая плоскость не была выбрана на шаге 2, выберите ее из списка "Плоскость размещения" на панели параметров.

   В случае 3D вида можно снять флажок "Относительные" для принудительного размещения опорной точки вдоль нижнего края вертикальных рабочих плоскостей.

6. Разместите опорные точки вдоль рабочей плоскости.

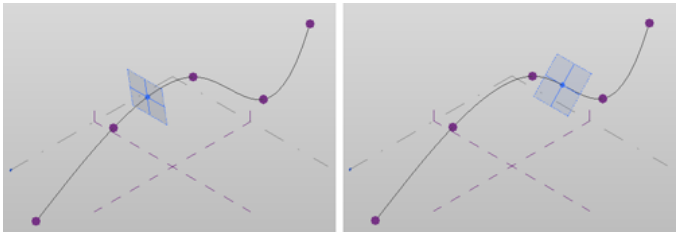


7. По завершении размещения точек выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

При необходимости можно изменить положение свободных точек.

Присоединенные точки

Присоединенные точки представляют собой опорные точки, размещаемые на существующем сплайне, линии, ребре или поверхности. Они меньше, чем управляющие точки, и каждая их них определяет отдельную рабочую плоскость для добавления геометрии таким образом, чтобы она размещалась перпендикулярно основе. Присоединенная точка перемещается вместе с основой и может перемещаться по ней.



Присоединенные точки размещаются вдоль любого из следующих элементов:

- Модели в линиях и опорные линии, такие как отрезки, дуги, эллипсы и сплайны (кривые Безье и эрмитовы сплайны)
- Ребра и поверхности элементов формы, включая плоские, линейчатые, полученные путем вращения, цилиндрические и эрмитовы поверхности.
- Ребра соединенных форм (ребра и поверхности составных геометрических объектов)
- Экземпляры из семейств (ребра и поверхности)

Как объясняется в следующих разделах, процедура размещения присоединенных точек различается в зависимости от типа элемента-основы.

ПРИМЕЧАНИЕ При удалении основы присоединенные к ней точки также удаляются.

Размещение присоединенных точек на сплайне

Посредством присоединенных точек создаются рабочие плоскости для добавления дополнительных геометрических объектов, которые перемещаются вместе с основой.

1. Если рисование выполняется в направлении оси Z, откройте 3D вид; в противном случае выберите вид плана этажа.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Точечный элемент".
3. Выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Рисование" ➤ "Рисовать на рабочей плоскости".
4. На панели параметров в списке "Плоскость размещения" выберите рабочую плоскость.

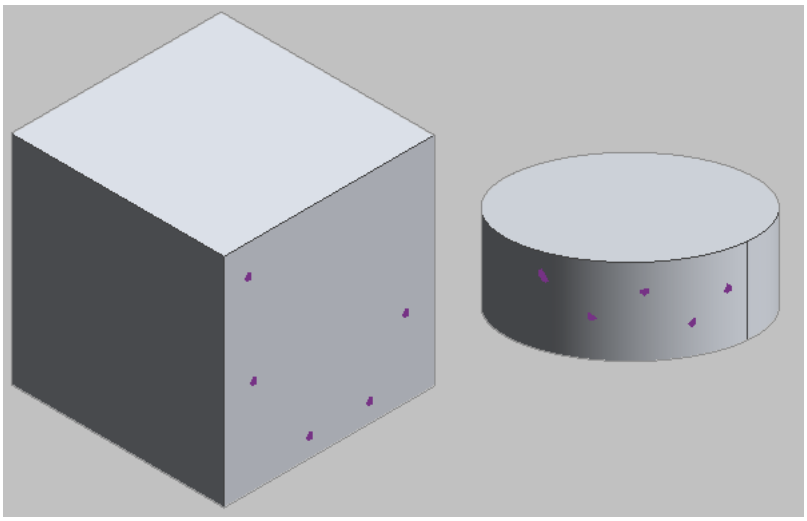
   В случае трехмерного вида можно снять флажок "Относительные" для принудительного размещения опорной точки вдоль нижнего края вертикальных рабочих плоскостей.
5. Разместите присоединенные точки на сплайне.
6. По завершении выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

При необходимости можно изменить положение присоединенной точки на сплайне.

Размещение присоединенных точек на ребре или поверхности

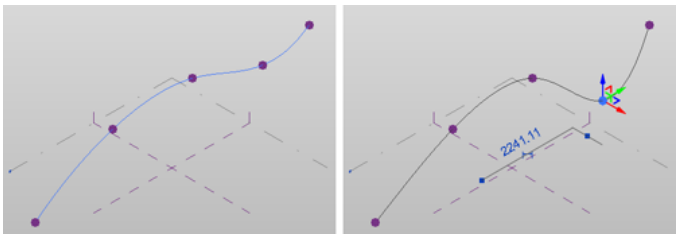
Альтернативными рабочими плоскостями для размещения присоединенных точек могут служить поверхности и ребра форм.

1. Если рисование выполняется в направлении оси Z, откройте 3D вид; в противном случае выберите вид плана этажа.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Точечный элемент".
3. Выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Рисование" ➤ "Рисовать на грани".
4. В области рисования наведите курсор на ребро или поверхность и щелкните мышью, чтобы разместить присоединенные точки.
5. По завершении выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".



Управляющие точки

Управляющие точки - это опорные точки, управляющие геометрией зависимого сплайна. Управляющие точки, как правило, автоматически создаются при формировании отрезка, кривой или сплайна по свободным точкам.



При выборе управляющих точек для них отображаются трехмерные элементы управления.

Управляющие точки создаются из размещенных присоединенных точек. См. раздел Размещение присоединенных точек на сплайне на стр. 159.

Чтобы разместить управляющую точку в области сплайна

1. Если рисование выполняется в направлении оси Z, откройте 3D вид; в противном случае выберите вид плана этажа.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Точечный элемент".

3 Разместите управляющую точку у сплайна.

4 Выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

5 Выберите новую присоединенную точку.

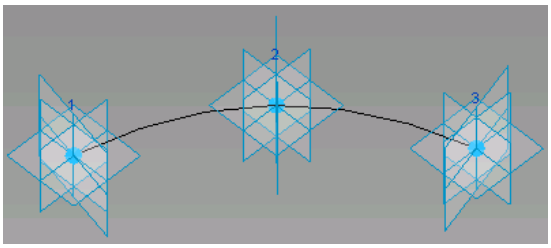
6 На панели параметров выберите "Сделать точку управляющей".

Точка преобразуется в управляющую точку, с помощью которой можно при необходимости изменить геометрию сплайна.

Точки адаптивного размещения

Адаптивные точки представляют собой измененные опорные точки, используемые при проектировании адаптивного компонента.

Адаптивные точки могут использоваться для размещения компонента ("точка размещения") или в качестве ручек формы ("точка ручки формы"). При использовании адаптивных точек для размещения они нумеруются в том порядке, в котором они размещаются при загрузке компонента.



Адаптивные точки создают путем изменения опорных точек. Если опорная точка преобразуется в адаптивную, по умолчанию она считается точкой размещения.

Создание адаптивных точек

1 Разместите свободную, присоединенную или управляющую опорную точку в том месте, в котором требуется адаптивная точка.

2 Выберите опорную точку.

3 Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Адаптивный компонент" ➤ "Адаптивность".

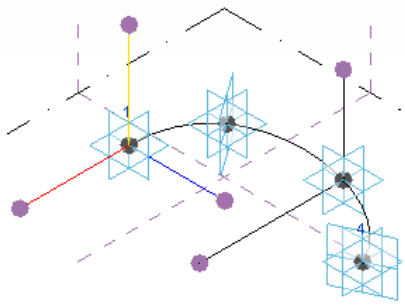
Точка становится адаптивной. Для обратного преобразования точки в опорную выберите ее и снова нажмите кнопку "Адаптивность".

Учтите, что адаптивные точки нумеруются в порядке их размещения. Для изменения номера точки щелкните на нем в области рисования. Откроется поле для контекстного редактирования. При вводе числа, уже используемого как номер адаптивной точки, нумерация точек корректируется. Также можно изменить номера адаптивных точек на палитре свойств.

Построение геометрических объектов под управлением данных адаптивных точек приводит к созданию адаптивного компонента.

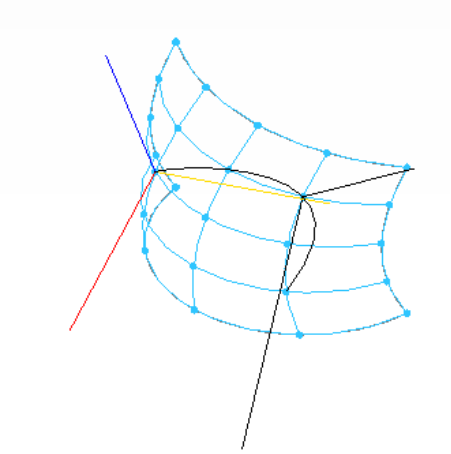
Ориентация адаптивной точки

На палитре свойств для адаптивной точки можно задать ориентацию по вертикали. В разделе "Адаптивный компонент" задайте для свойства "Ориентация" одно из указанных ниже значений. Показанные на иллюстрациях примеры созданы с помощью следующего семейства компонентов.

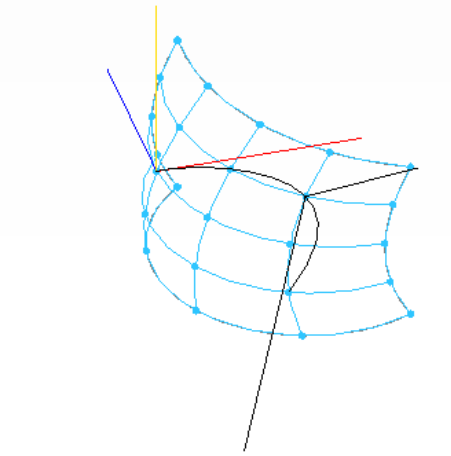


Желтая линия указывает на ориентацию от верха к основанию, красная линия — на ориентацию спереди назад, а синяя линия — на ориентацию слева направо. Учтите, что эта ориентация относится к семейству адаптивных компонентов. Обращайте внимание на изменения, которые происходят при задании ориентации в проектной среде для формообразующего элемента или компонента.

"По ссылке на основу". Ориентация по вертикали от поверхности-основы для точки.

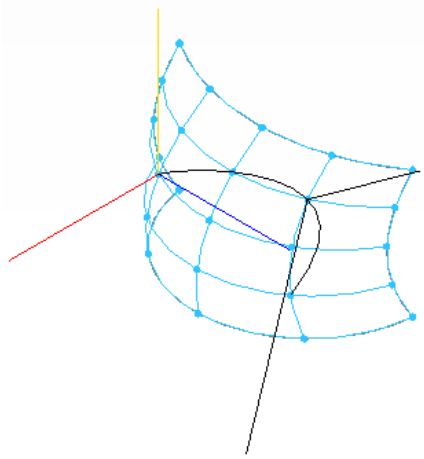


"По вертикали при размещении". Проецирование в вертикальном направлении из места размещения.

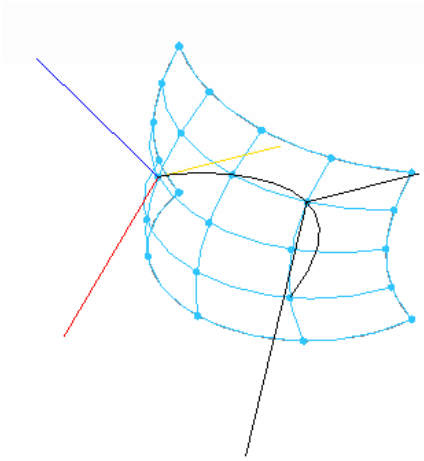


"Автоматический расчет". Формирование оптимальной вертикальной проекции для геометрии с замкнутым контуром.

"Ортогонально при размещении". Проецирование по вертикали в направлении проектной среды компонента или формообразующего элемента. Варианты ориентации — от верха к основанию, спереди назад и справа налево.



"По вертикали в семействе". Проецирование по вертикали согласно размещению в семействе компонентов.



Адаптивные точки ручек формы

Адаптивная точка может использоваться как ручка формы. Это означает, что точка не будет использоваться во время размещения, а станет доступной для перемещения после размещения компонента. Выберите адаптивную точку и на палитре свойств выберите в разделе "Адаптивный компонент" для параметра "Точка" значение "Точка ручки формы (адаптивная)".

После задания ручки формы можно ограничить ее перемещение зависимостью. На палитре свойств для свойства "Ограниченный" задайте значение "Нет", "Центрирование (Влево/Вправо)", "Центрирование (Вперед/Назад)" или "Опорный (уровень)" уровень".

См. также:

- Сшивание границ разделенных поверхностей на стр. 213

Вычерчивание линий по опорным точкам

Предусмотрено несколько способов создания сплайнов с управляющими опорными точками. Первый, самый распространенный, способ состоит в использовании имеющихся в составе программы инструментов рисования, которые позволяют строить сплайны от руки. Если требуется более четко управляемая модель, то более предпочтительным может оказаться способ вычерчивания сплайнов по точкам, поскольку это означает наличие параметрических отношений, которые требуются для построения форм.

Создание отрезка по опорным точкам

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

2 Выберите две точки.

Эти точки могут быть свободными, управляющими или присоединенными.

3 Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия".

4 Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

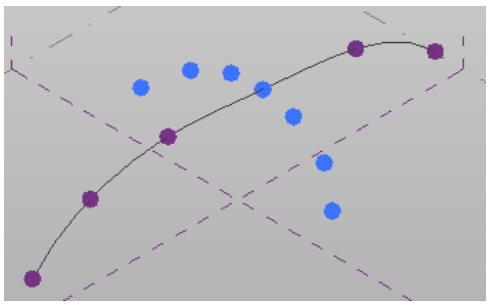
Создается отрезок между двумя точками. Тип опорных точек (присоединенные или управляющие) сохраняется; при перемещении этих точек отрезок будет изменяться. Свободные точки преобразуются в точки, управляющие данной линией.

Создание сплайна по опорным точкам

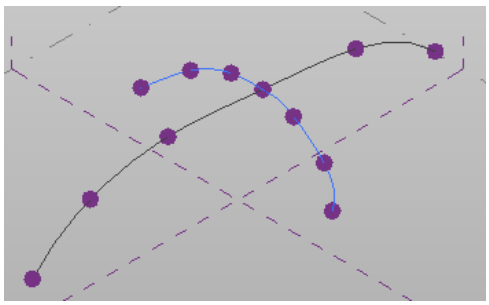
Можно создать сплайн по существующим точкам. Эти точки могут быть свободными, управляющими или присоединенными; они могут лежать на существующем объекте - сплайне, ребре или поверхности.

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

2 Выберите точки, которые будут образовывать сплайн.



3 Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Рисование" ➤ "Сплайн через точки".



4 Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".

Создается сплайн по выбранным точкам. Свободные точки преобразуются в точки, управляющие данной линией.

ПРИМЕЧАНИЕ Инструмент "Сплайн через точки" на панели "Рисование" позволяет создавать опорные точки во время построения сплайна в ручном режиме.

Смена основы для опорных точек

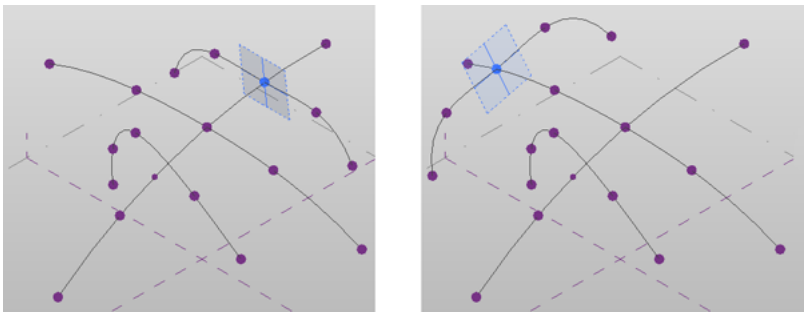
Имеется возможность сменить основу для размещенных опорных точек, сделав основой другие сплайны, опорные плоскости, ребра и поверхности.

1. Выберите точку, для которой требуется сменить основу.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Смена основы точки" ➤ "Выбрать новую основу".
3. Выберите вкладку "Редактирование | Опорные точки" ➤ панель "Размещение" ➤ "Рисовать на грани" или "Рисовать на рабочей плоскости". Если новой основой будет служить рабочая плоскость, выберите рабочую плоскость в списке "Плоскость размещения".
4. Щелкните мышью в области рисования, чтобы указать местоположение новой основы.

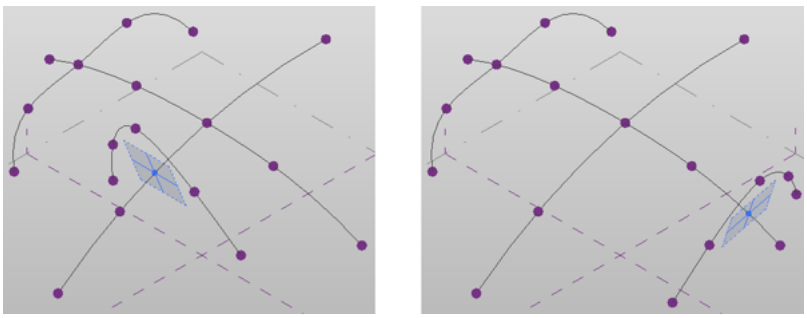
Смена основы для присоединенных точек

При смене основы для присоединенной точки вместе с этой точкой перемещаются все геометрические объекты, примененные к соответствующей рабочей плоскости.

Смена основы для присоединенной точки, являющейся частью сплайна

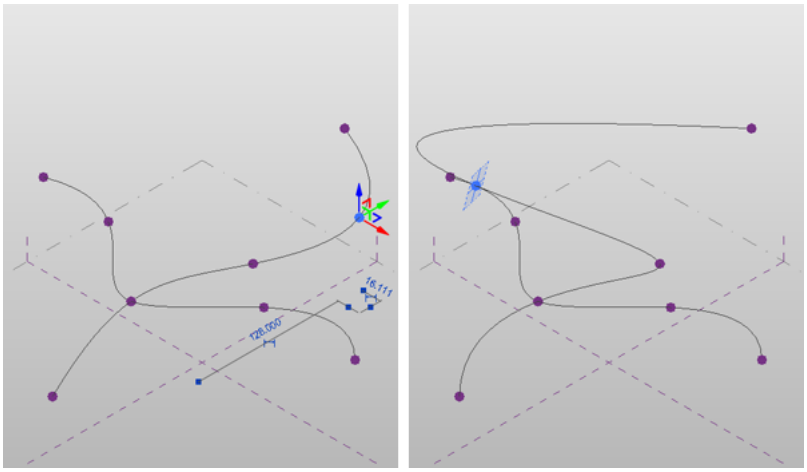


Смена основы для присоединенной точки вместе со сплайнами, примененными к соответствующей рабочей плоскости

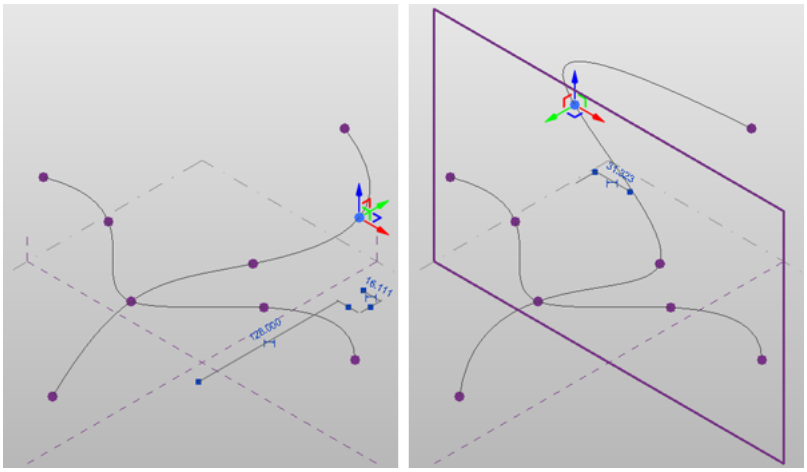


Смена основы для управляющих точек

При смене основы для управляющей точки соответствующие изменения вносятся в зависящие от нее геометрические объекты. Если новой основой является сплайн, управляющая точка станет присоединенной точкой в области этого сплайна. Сплайн, изначально служивший основой этой точки, останется доступным для изменения и корректировки положения с учетом новой позиции основы.



Если новой основой служит другая рабочая плоскость, точка остается управляющей; изменяется только ее положение и ориентация рабочей плоскости.



Изменение свойств опорных точек

Опорные точки не имеют свойств типа, но существует возможность изменять многие свойства экземпляра для опорных точек, такие как зависимости, графика и размерные данные. Конкретные параметры, доступные для изменения, определяются тем, являются выбранные точки свободными, управляющими или присоединенными.

1. Выберите точку.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра опорной точки.
3. Нажмите "ОК".

В следующей таблице представлены свойства экземпляра опорной точки.

Имя	Описание
Зависимости	
Рабочая плоскость	Плоскость может служить основой только управляющих точек.
Графика	

Имя	Описание
Показать опорные плоскости	Определяет, когда видны опорные плоскости данной точки: "Всегда", "При выборе" или "Никогда".
Переопределения видимости/графики	При нажатии кнопки "Изменить" отображается диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" для опорной точки. См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Показать только нормальную опорную плоскость	В случае присоединенных и управляющих точек указывает, будет ли видна одна только опорная плоскость, перпендикулярная геометрии основы.
Видимые	Если выбран этот параметр, опорная точка отображается при загрузке данного формообразующего элемента в проект. Если требуется отображение опорных точек в проекте, необходимо также убедиться том, что другие параметры раздела "Категория" или "Переопределения видимости/графики" не определяют скрытие опорных точек.
Размеры	
Управляющие кривые	Если выбран этот параметр, опорная точка является управляющей и влияет на геометрические объекты. Если этот флажок снят, этот параметр защищен от записи, а опорная точка становится свободной или присоединенной.
Управляемый основой	Если выбран этот параметр, опорная точка является присоединенной и перемещается вдоль геометрии основы. Если этот флажок снят, этот параметр защищен от записи и опорная точка является свободной.
Параметр с основой	Значение отношения (от 0 до 1) местоположения опорной точки вдоль длины линии, кривой или кромки поверхности. Это свойство применимо только к опорным точкам с основой (присоединенным). Учтите, что для окружностей и эллипсов поддерживаются значения в диапазоне 0-2*пи, а для непериодических кривых — от 0 до 1.
Параметр U с основой	Расположение опорной точки вдоль линий сетки U. Этот параметр выражает расстояние от центра поверхности в единицах измерения проекта. Это свойство применимо

Имя	Описание
	только к опорным точкам с основой-поверхностью.
Параметр V с основой	Расположение опорной точки вдоль линий сетки V. Этот параметр выражает расстояние в единицах измерения проекта. Это свойство применимо только к опорным точкам с основой-поверхностью.
Смещение от уровня	Величина смещения опорной точки от опорной плоскости. Это свойство применимо только к управляющим и свободным опорным точкам.
Адаптивный компонент	
Точка	"Опорная точка", "Точка размещения (адаптивная)" либо "Точка ручки формы (адаптивная)". Тип опорной точки. Значение "Точка размещения (адаптивная)" позволяет без ограничений переходить в 3D среду.
Номер	Номер, который определяет последовательность размещения точек для стеновой панели по образцу или для адаптивного компонента.
Показать номер при размещении	Значения: "Нет", "При выборе" или "Да". Признак отображения номера адаптивной точки в качестве аннотации.
Ориентация	Значения: "По ссылке на основу", "Автоматический расчет", "По вертикали при размещении", "Ортогонально при размещении" или "По вертикали в семействе". Опорная плоскость для адаптивной точки при ее ориентации по вертикали.
Ограниченный	Значения: "Нет", "Центрирование (Влево/Вправо)", "Центрирование (Вперед/Назад)" или "Опорный (уровень)" уровень". Диапазон ограничения зависимостью адаптивной точки ручки формы.
Прочее	
Имя	Задаваемое пользователем имя точки. При выделении точки курсором отображается подсказка с этим именем.

Режим просвечивания

В режиме просвечивания отображается расположенный в нижележащем слое геометрический остов выбранной формы. В этом режиме поверхности становятся прозрачными, позволяя пользователю более свободно взаимодействовать с составляющими форму отдельными элементами. В этом режиме удобно анализировать конструкцию формы и выбирать конкретные части элемента формы для выполнения операций с ними.

Одновременно в режиме просвечивания можно просматривать только одну форму, которая отображается в этом режиме на всех видах модели. Например, при отображении нескольких мозаично расположенных видов включение режима просвечивания формы в одном виде приведет к включению просвечивания во всех остальных видах. Сходным образом, отключение режима просвечивания в одном виде приводит к его отключению и во всех остальных видах.

ПРИМЕЧАНИЕ Режим просвечивания не сохраняется при закрытии сеанса.

Доступ к режиму просвечивания

1 Выберите форму. На ленте становится доступным инструмент "Просвечивание". См. раздел Выбор форм на стр. 178.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Просвечивание".

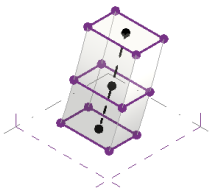
Отображаются геометрические объекты и узлы формы.

Отображение элементов в режиме просвечивания

Когда включен режим "Просвечивание", в нем отображаются профили, явные и неявные траектории, оси форм и управляющие узлы, которые использовались для создания формы.

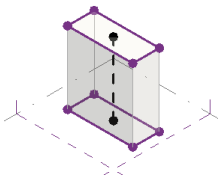
В режиме просвечивания отображается следующее:

- **Профили**
  Замкнутые контуры, вычерченные пользователем для определения форм выдавливания, лофт-объектов, объектов, полученных путем вращения и сдвига.

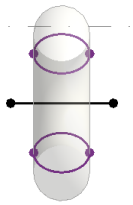


- **Точно заданные траектории**
  Линия, вычерченная с целью определения сдвига.

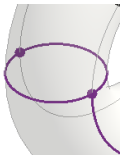
- **Неявно заданные траектории**
  Линии, созданные средствами системы для построения форм выдавливания и лофт-объектов.



- **Ось**
  Линия, созданная пользователем для задания формы вращения.



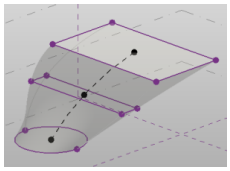
- **Узел управления**
  Точки, созданные средствами системы на траектории, которая является основой отдельных профилей.



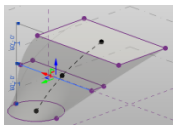
Оперирование формами в режиме "Просвечивание"

1 Выберите форму.

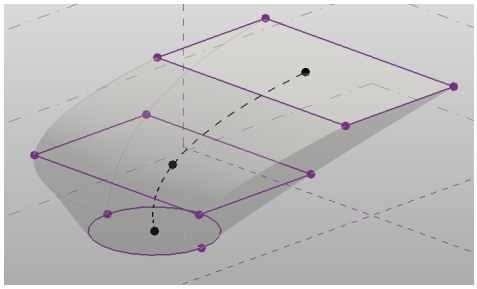
2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Просвечивание". Форма отображается в режиме просвечивания.



3 Выберите элементы формы. Отображается элемент управления 3D.



4 Перетащите 3D управляющую стрелку.



ПРИМЕЧАНИЕ Кроме того, в режиме просвечивания можно выбирать и удалять профили, ребра и вершины.

Профили

Профиль - это отдельная линия, цепочка соединенных линий или замкнутый контур, из которого можно создать форму. Профилями можно манипулировать, чтобы изменить геометрию формы.

Профили можно добавлять к формам следующих типов:

- формы выдавливания,
- лофт-объекты,
- формы сдвига.

См. раздел Добавление профиля к форме на стр. 188.

См. также

- Заблокированные профили на стр. 171
- Блокирование и разблокирование профилей на стр. 172

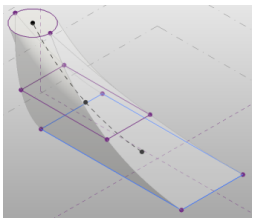
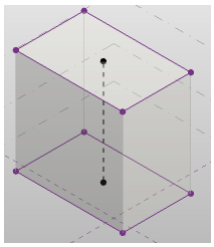
Заблокированные профили

Профили могут быть заблокированными или разблокированными. При блокировании профиля для формы задается взаимосвязь между верхним и нижним профилями; набор операций, которые можно выполнять с формой, ограничивается. В случае разблокированных профилей с формой можно выполнять любые операции.

ПРИМЕЧАНИЕ При вертикальном расположении рабочей плоскости взаимосвязь задается между левым и правым профилями.

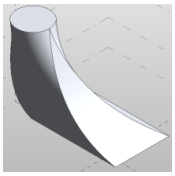
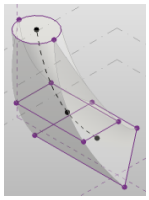
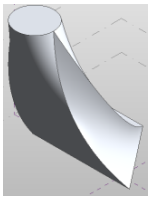
Если профили заблокированы, операция с одним из профилей влияет на другой профиль и, следовательно, на форму в целом. Например, если выбрать верхний профиль и заблокировать его, все профили принимают форму этого верхнего профиля.

На следующей иллюстрации показано блокирование независимой формы, в результате которого она становится связанной с выбранным нижним (квадратным) профилем.

Независимая форма	Результат блокирования формы
	

Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Блокировать профили"; формы данного типа становятся независимыми. См. раздел Независимые формы и формы на основе опорных элементов на стр. 177.

В случае независимых профилей можно выполнять операции с ребром или вершиной профиля.

Исходная независимая форма	Измененная правая нижняя вершина	Полученная независимая форма
		

См. также

- Блокирование и разблокирование профилей на стр. 172

Блокирование и разблокирование профилей

Разблокирование профиля

1. Выберите заблокированную форму. См. раздел Выбор форм на стр. 178.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Разблокировать профили".

Чтобы заблокировать профиль

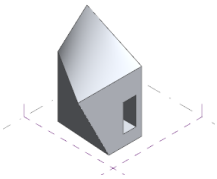
1. Выберите форму. См. раздел Выбор форм на стр. 178.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Блокировать профили". С помощью выбранного профиля можно управлять заблокированной формой.

   В форме все профили являются заблокированными, включая любые профили, которые могли быть добавлены после предыдущего разблокирования данного профиля.

ПРИМЕЧАНИЕ Для просмотра профилей формы следует использовать режим просвечивания. См. раздел Режим просвечивания на стр. 169.

Формы

Изучение концепции здания рекомендуется начать с создания различных геометрических форм, форм выдавливания, форм сдвига и лофт-объектов. Для создания формы необходимо построить линии и выбрать их, а затем вызвать инструмент "Создать форму". Разработайте с помощью этого инструмента любую поверхность, объемную или полую трехмерную форму, затем измените ее путем непосредственного применения 3D инструментов управления формой.



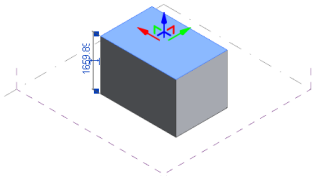
Типы линий, на основе которых можно создавать формы:

- Линии
- Опорные линии
- Линия по точкам
- Импортированные линии
- Ребра другой формы
- Линии и кромки из загруженных семейств

Объемные и полые формы

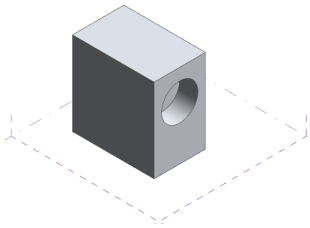
Инструмент "Создать форму" позволяет работать с 2 инструментами:

- Объемная форма
  Инструмент "Объемная форма" используется для создания объемных (твердотельных) геометрических объектов.

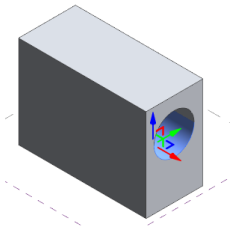


- Полая форма
  Инструмент "Полая форма" используется для создания отрицательных форм (полостей), вырезаемых из объемных геометрических объектов.

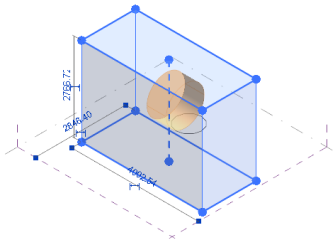
Полость, вырезанная из объемной формы



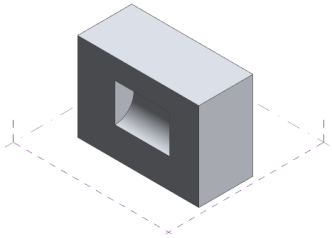
3D инструменты управления на выбранной полости.



Полость, перемещенная перетаскиванием в середину объемной формы (отображаемой в режиме просвечивания).



Полость, перемещенная путем перетаскивания из середины объемной формы на поверхность, в результате чего выполняется вырез геометрии этой поверхности.



См. также

- Профили на стр. 171
- Режим просвечивания на стр. 169

Создание объемных форм

1. Выберите один из инструментов построений на панели "Рисование" вкладки "Главная". См. раздел Общие сведения о рисовании на стр. 145.
2. Щелкните в области рисования и нарисуйте замкнутый контур.
3. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".
4. Выберите линии.
5. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Форма" ➤ "Создать форму". Объемная форма создается операцией выдавливания.
6. (Необязательная операция) Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Форма" ➤ "Полая форма" для преобразования данной формы в полую.

Вырезание геометрии с помощью объемных форм

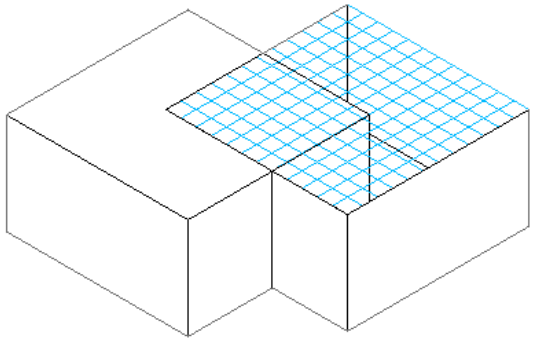
Допускается использование объемных форм для выполнения вырезов в других объемных формах так, как это делается с помощью полых форм. Однако при использовании объемной формы перекрываемая область удаляется, а смежные

объемные формы остаются. Вырезание твердотельной геометрии возможно с помощью следующих вариантов объемных форм:

- элементы форм;
- формы с разделенными поверхностями;
- формы с геометрическими комбинациями;
- экземпляры семейств в редакторе формообразующих элементов.

Выполнение выреза в объемной форме с помощью объемной формы

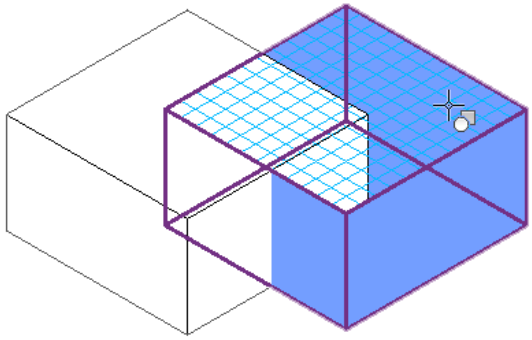
1 Создайте две смежные объемные формы.



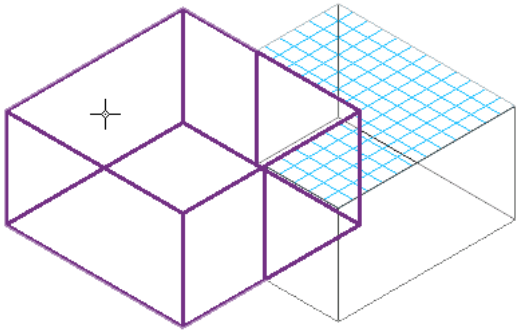
В данной процедуре объемная форма, в которой выполняется вырез, содержит разделенную поверхность, для демонстрации того, как представлен вырез.

2 Выберите вкладку "Редактирование" ➤ панель "Геометрия" ➤ "Вырезать".

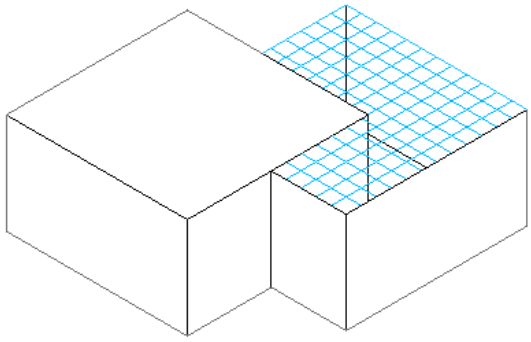
3 Выберите объемную форму, в которой требуется выполнить вырез.



4 Выберите режущую объемную форму.



Объемные формы участвуют в заданной операции вырезания. Их можно редактировать с помощью инструментов редактирования форм при сохранении взаимосвязей, сформированных вырезом.



ПРИМЕЧАНИЕ Если формообразующий элемент с геометрией, полученной путем вырезания объемной формой, импортируют в проект, он не может взаимодействовать с отдельными объемными формами. Аналогично, если к геометрии с вырезом объемной формой применены уровни, она не распознается в среде проекта.

Создание полых форм

1. Выберите один из инструментов построений на панели "Рисование" вкладки "Главная". См. раздел Общие сведения о рисовании на стр. 145.
2. Щелкните в области рисования и нарисуйте замкнутый контур.
3. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Выбор" ➤ "Изменить".
4. Выберите линии.
5. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Форма" ➤ раскрывающийся список "Создать форму" ➤ "Полая форма". Полая форма создается операцией выдавливания.
6. (Необязательная операция) Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Форма" ➤ "Объемная форма" для преобразования данной формы в объемную.

См. также:

- С вырезанием геометрии на стр. 1524

Вызов инструмента "Создать форму"

Вызвать инструмент "Создать форму" можно из шаблона семейства формообразующих элементов (Mass.rft), из шаблона семейства стеновых панелей на основе образца (Curtain Panel Pattern Based.rft) и с помощью инструмента "Контекстный формообразующий элемент" в проекте. См. раздел Создание контекстного формообразующего элемента на стр. 1410. Процедура вызова инструмента "Создать форму" зависит от способа перехода в среду концептуального проектирования: через шаблон семейства формообразующих элементов (RFT) или через файл проекта (RVT).

Доступ к инструменту "Создать форму" из шаблона семейства формообразующих элементов (RFT)

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" и вызовите один из инструментов рисования для построения линии какого-либо типа.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также создать линию по точкам. См. раздел Опорные точки на стр. 157.

2 Нарисуйте линию и выберите ее.

На панели "Форма" вкладки "Редактирование | Элемент формы" становится активным инструмент "Создать форму". См. раздел Создание объемных форм на стр. 174.

Доступ к инструменту "Создать форму" из файла проекта (RVT)

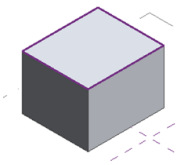
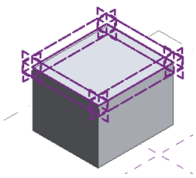
1 Выберите вкладку "Архитектура и генплан" ➤ панель "Концепт. формообразующий эл-т" ➤ "Контекстный формообразующий элемент".
2 В диалоговом окне "Имя" присвойте имя формообразующему элементу. Становятся доступными инструменты среды концептуального проектирования.
3 Создайте форму. См. раздел Создание объемных форм на стр. 174.
4 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Контекстный редактор" ➤ "Завершить формообразующий".

Независимые формы и формы на основе опорных элементов

В среде концептуального проектирования, в зависимости от того, какие инструменты используются при создании, можно создать два типа форм.

- независимая форма
- форма на основе опорных элементов

Поведение этих двух форм во время их изменения различно.

Независимая форма	Форма на основе опорных элементов
При выделении отображается сплошными линиями.	При выделении отображается пунктирными линиями.
	
Создается, когда не требуется, чтобы эта форма зависела от другой формы или опорных элементов какого-либо типа.	Создается при необходимости в параметрическом соотношении между формой и другими геометрическими объектами или опорными элементами.
Создается с использованием произвольной линии панели "Рисование". Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия".	Создается с использованием опорных линий, опорных точек или других частей другой формы. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Опорный объект".
Не зависит от других объектов.	Зависит от опорных элементов. Форма на основе опорных элементов изменяется при изменении соответствующего опорного элемента.

Независимая форма	Форма на основе опорных элементов
По умолчанию профили разблокированы.	Профили форм выдавливания и сдвига по умолчанию заблокированы.
Ребра, поверхности и вершины доступны для непосредственного редактирования.	Редактируется прямым редактированием опорного элемента. Например, выберите опорную линию и перетащите ее с помощью 3D элементов управления.

См. также

- Типы форм на стр. 179

Преобразование форм на основе опорных элементов в независимые формы

1. Выберите опорные линии для формы на основе опорных элементов.
2. На панели свойств снимите флажок "Вспомогательная линия".

Форма становится независимой.

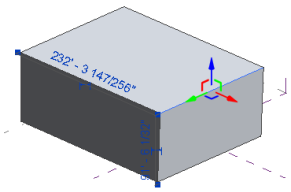
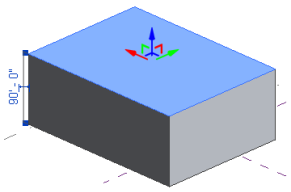
См. также

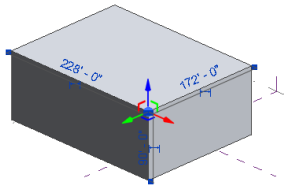
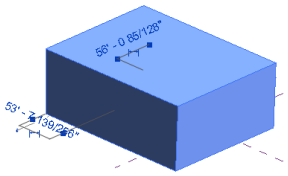
- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

Выбор форм

Можно выбрать всю форму или любое ее ребро, поверхность или вершину. Наведите курсор на любой элемент формы для его выделения и либо щелкните на нем, чтобы его выбрать, либо нажмите клавишу *Tab* для выделения всех элементов формы и затем щелкните мышью, чтобы выбрать всю форму. При повторном нажатии клавиши *Tab* выполняется циклический перебор доступных для выбора элементов формы, что дает возможность выбрать нужный элемент щелчком мышью, когда этот элемент будет выделен.

На следующей иллюстрации представлены доступные для выбора элементы формы.

Элемент формы	Выбранный элемент формы
Ребро	
Поверхность	

Элемент формы	Выбранный элемент формы
Вершина	
Вся форма	

См. также

- Операции с формами на стр. 193
- Оперирование формами в режиме "Просвечивание" на стр. 170

Типы форм

Среда концептуального проектирования позволяет создавать формы различных типов, удобные для разработки концепции проекта. Форма любого типа создается с помощью инструмента "Создать форму". См. раздел Вызов инструмента "Создать форму" на стр. 176.

Поверхностные формы

В среде концептуального проектирования поверхности создаются из разомкнутых линий или ребер, а не из замкнутых профилей.

ПРИМЕЧАНИЕ Если две линии параллельны, в результате получится 2D поверхность, с помощью которой можно "сшить" другие модели. См. раздел 3D привязка на стр. 146.

Создание поверхности на основе линии

1. Выберите рабочую плоскость для поверхности. См. раздел Задание и просмотр рабочих плоскостей на стр. 150.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия".
3. Нарисуйте линию на рабочей плоскости.
4. Выберите другую рабочую плоскость.
5. Нарисуйте линию на этой рабочей плоскости.
6. Выберите линии.
7. Выберите "Создать форму".

Создание поверхности с помощью панели параметров

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия".
2. На панели параметров выберите "Создать поверхность по замкнутому контуру".
3. (Необязательная операция) На панели параметров выберите "Цепь", чтобы создать цепочку из линий.
4. Создайте замкнутый профиль.

Поверхность создается автоматически.

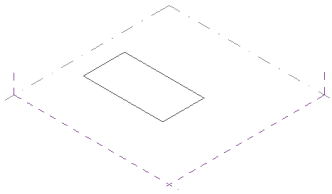
См. также

- Независимые формы и формы на основе опорных элементов на стр. 177
- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

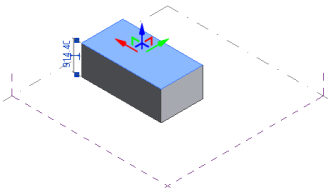
Формы выдавливания

В среде концептуального проектирования форма выдавливания создается из замкнутых профилей или из созданных на их основе поверхностей.

1. Создайте замкнутый профиль, например, выбрав вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ ("Прямоугольник").



2. Выберите профиль.
3. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ "Создать форму".



Размеры формы выдавливания можно изменить путем перетаскивания 3D элементов управления или с помощью редактирования временных размеров в области рисования. См. раздел Нанесение размеров форм на стр. 190.

См. также

- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

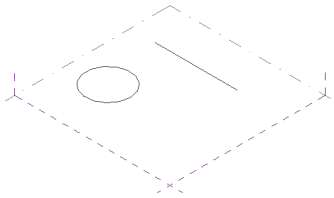
Элемент вращения

В среде концептуального проектирования элемент вращения создается из отрезка и 2D формы, вычерченных на одной и той же рабочей плоскости. Отрезок представляет ось, вокруг которой вращается форма для создания 3D формы.

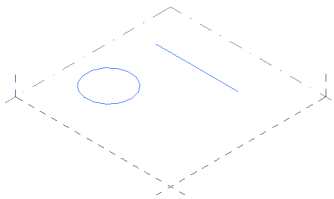
ПРИМЕЧАНИЕ На шаге 2 можно будет создать поверхность вращения, используя линии, не образующие замкнутого контура.

1 Нарисуйте линию на рабочей плоскости.

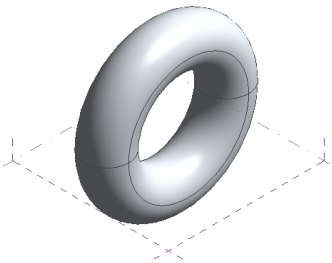
2 Рядом с этой линией на той же рабочей плоскости нарисуйте замкнутый профиль.



3 Выберите линию и замкнутый профиль.



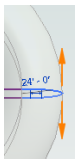
4 Выберите "Создать форму". См. раздел Вызов инструмента "Создать форму" на стр. 176.



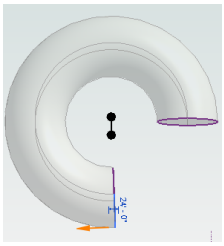
Для открытия поверхности вращения используйте следующую процедуру.

1 **СОВЕТ** В режиме просвечивания распознавание ребра упрощается.

Выберите наружное ребро профиля вращения.



2 Перетащите оранжевую стрелку в новое положение.



См. также

- Создание объемных форм на стр. 174

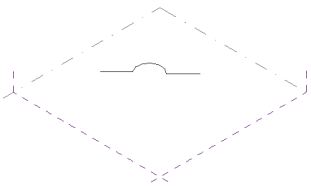
Элементы сдвига

В среде концептуального проектирования элемент сдвига создается из 2D профиля, сдвигаемого вдоль указанной траектории. Профиль состоит из линий, прочерченных перпендикулярно линии или серии линий, определяющих траекторию. Для создания элемента сдвига следует выбрать профиль и траекторию, затем нажать "Создать форму".

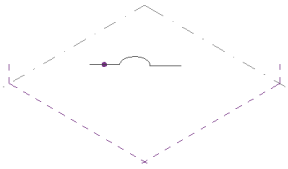
Траектории из нескольких сегментов можно использовать для создания элемента сдвига, если профиль формируется из замкнутых контуров. Если профиль не замкнут, он не обеспечивает сдвига при движении вдоль траектории из нескольких сегментов. Если траектория является сегментом, состоящим из одной линии, для создания элемента сдвига следует использовать разомкнутый профиль.

Для создания элемента сдвига с помощью нескольких сегментов

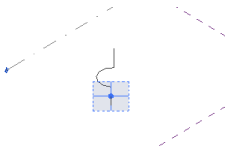
1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия" и постройте ряд соединенных линий, образующих траекторию.



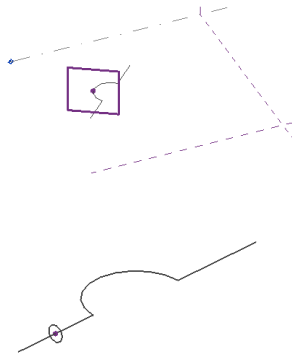
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Точечный элемент" и щелкните вдоль траектории для размещения опорной точки.



3. Выберите опорную точку. Отображается рабочая плоскость.



4. На рабочей плоскости создайте замкнутый профиль.



5 Выберите линию и профили.

6 Выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Форма" ➤ "Создать форму". См. раздел Вызов инструмента "Создать форму" на стр. 176.

См. также

- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

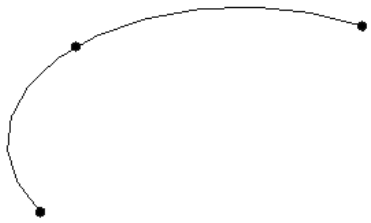
Переходы в продольных компонентах

В среде концептуального проектирования переход в продольном компоненте создается на основе двух или нескольких 2D профилей, которые сдвигаются вдоль траектории. Профиль состоит из линий, прочерченных перпендикулярно линии или серии линий, определяющих траекторию.

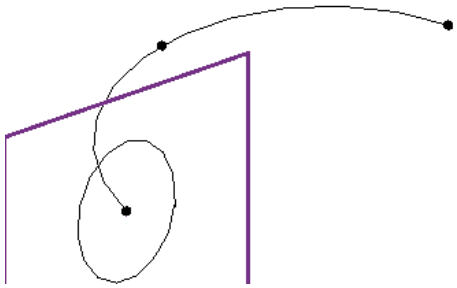
Создание перехода в продольном компоненте

1 С помощью инструментов на панели "Рисование" вкладки "Главная" постройте ряд соединенных линий, которые должны сформировать траекторию.

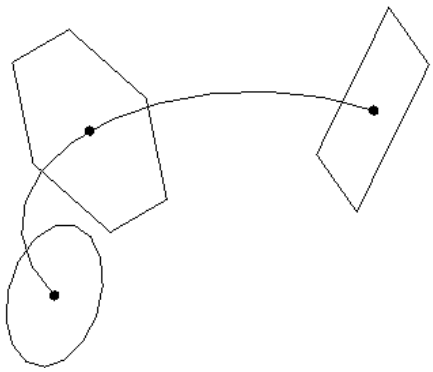
2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Точечный элемент" и разместите опорные точки для профилей перехода в продольном компоненте вдоль траектории.



3 Выберите одну из опорных точек и постройте замкнутый профиль в ее рабочей плоскости.

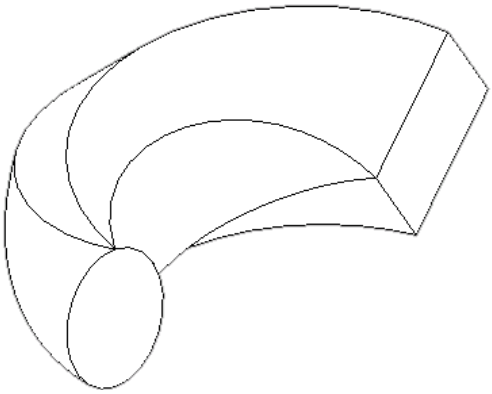


4 Аналогично постройте профили для остальных опорных точек.



5 Выберите траекторию и профили.

6 Выберите вкладку "Редактирование | Линии" ➤ панель "Форма" ➤ "Создать форму". См. раздел Вызов инструмента "Создать форму" на стр. 176.



См. также

- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

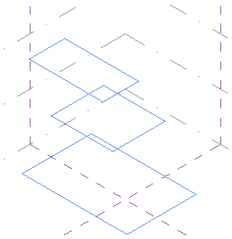
Лофт-объекты

Лофт-объект - это форма, объединяющая два профиля, которые расположены на отдельных рабочих плоскостях.

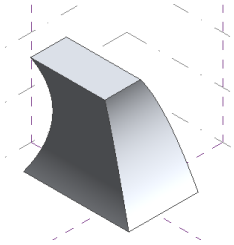
ПРИМЕЧАНИЕ При формировании геометрии по сечениям можно использовать разомкнутые и замкнутые профили.

Создание объемного лофт-объекта

1. На рабочей плоскости начертите замкнутый профиль
2. Выберите опорную плоскость или уровень для выбора другой рабочей плоскости.
3. Создайте новый замкнутый профиль.
4. Щелкните на опорной плоскости или на уровне, чтобы назначить другую рабочую плоскость.
5. На третьей опорной плоскости создайте замкнутый профиль.
6. Выберите все три профиля.



7. Выберите "Создать форму". См. раздел Вызов инструмента "Создать форму" на стр. 176.



См. также

- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

Изменение форм

Формы можно изменять непосредственно с помощью 3D управляющих стрелок, а также путем добавления, удаления и изменения кромок и профилей.

При выборе какой-либо формы в среде концептуального проектирования становятся доступными следующие инструменты изменения.

Панель	Инструмент	Описание
Выбор	Редактирование	Завершение действия в области рисования.
Рисование	Инструменты работы с линиями	Создание независимых форм и форм на основе опорных элементов. См. раздел Независимые формы и формы на основе опорных элементов на стр. 177.
Элемент	Свойства элемента	Определение свойств экземпляра и типа.
Режим	Редактировать профиль	Изменение эскиза, на основе которого создана форма. См. раздел Изменение профилей формы на стр. 189.
Форма	Создать форму	Создание объемных форм. См. раздел Вызов инструмента "Создать форму" на стр. 176.
	Объемная форма	Создание объемной формы или преобразование полой формы в объемную. См. раздел Создание объемных форм на стр. 174.
	Полая форма	Создание полой формы или преобразование объемной

Панель	Инструмент	Описание
		формы в полую. Создание полых форм на стр. 176.
Разделение	Разделить поверхность	Разделение поверхности. См. раздел Рационализация поверхностей на стр. 196.
Элемент формы	Просвечивание	Отображение/скрытие базового геометрического несущего остова формы, что упрощает выбор элементов формы. См. раздел Режим просвечивания на стр. 169.
	Добавить кромку	Добавление кромок в форму. См. раздел Добавление ребра к форме на стр. 188.
	Добавить профиль	Добавление профилей в форму. См. раздел Добавление профиля к форме на стр. 188.
	Разделить	Удаление поверхностей из формы. См. раздел Разделение элементов формы на стр. 189.
	Блокировать профили	Блокирование формы с фиксацией ее положения относительно верхнего и нижнего профилей. См. раздел Профили на стр. 171.
	Разблокировать профили	Разблокирование формы. См. раздел Профили на стр. 171.
	Выбрать новую основу	Перенос формы на новую основу. См. раздел Смена основы для формы на стр. 190.

См. также

- Операции с формами на стр. 193
- Выбор форм на стр. 178

Добавление элементов к форме

Формы можно изменить путем добавления ребер и профилей. Инструмент "Добавить кромку" используется для добавления ребер к элементам формы.

Инструмент "Добавить профиль" используется для добавления профилей к элементам формы. Для изменения геометрии формы можно изменять форму профиля. См. раздел Профили на стр. 171.

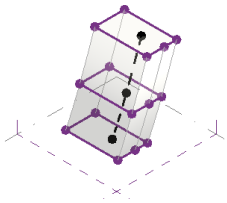
Добавление ребра к форме

1 Выберите форму.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Добавить кромку"

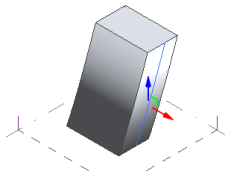
3 Наведите курсор на форму, чтобы вывести изображение предварительного просмотра данного ребра, и щелкните мышью, чтобы добавить это ребро.

Ребро отображается на форме.

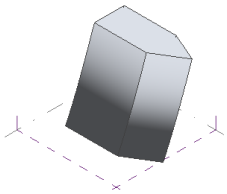


4 Выберите кромку.

Появляется доступ к 3D управляющим элементам.



5 Для работы с кромкой выберите 3D управляющую стрелку. Геометрия формы изменяется.



Добавление профиля к форме

1 Выберите форму.

СОВЕТ Геометрию формы удобнее просматривать в режиме просвечивания. См. раздел Режим просвечивания на стр. 169.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Добавить профиль".

3 Наведите курсор на форму для предварительного просмотра местоположения профиля.

4 Щелчком мыши разместите профиль.

Изменение профилей формы

Возможно редактирование профилей или траекторий, на основе которых созданы формы.

1 Выберите профиль, траекторию или поверхность для редактирования. Можно выполнять редактирование сразу же после выбора.

В некоторых случаях, например при работе с формами сдвига или переходами в продольных компонентах, процедура редактирования может быть облегчена использованием других возможностей (Режим просвечивания на стр. 169).

2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать профиль".

В области рисования выполняется переход к режиму построения эскиза. Однако для форм, созданных на основе опорной геометрии, режим редактирования не предусмотрен. Для них потребуется непосредственное изменение опорной геометрии.

3 Для редактирования профиля используются инструменты рисования на вкладке "Редактирование | Элемент формы" > "Редактировать профиль". Дополнительные удобства обеспечивает инструмент "Просмотр рабочей плоскости".

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании заблокированных профилей будет редактироваться только главный профиль. Обычно основой для этого профиля служит базовый уровень или опорная плоскость.

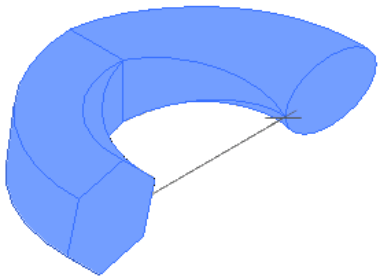
4 Выберите ("Завершить режим редактирования").

Разделение элементов формы

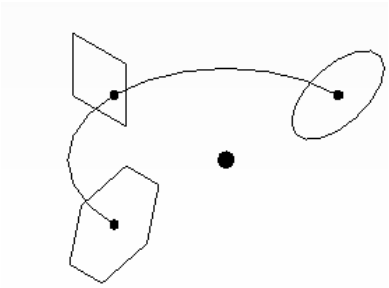
Можно разделить форму на составляющие ее редактируемые кривые. После редактирования кривых можно воссоздать форму.

Разделение формы

1 Выберите форму.



2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Разделить".



Форма оставляет все поверхности и освобождает кривые профилей и траектории.

3 Внесите необходимые изменения в кривые и траектории.

Удаление элементов формы

Из формы можно удалять поверхности, ребра и вершины. С помощью клавиши *Ctrl* можно выбрать отдельные элементы или построить рамку выбора и выбрать все элементы формы.

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе элементов с помощью рамки следует убедиться в том, что не выбраны рабочие плоскости; в противном случае они будут удалены.

1 Выберите форму.

ПРИМЕЧАНИЕ В режиме просвечивания распознавание элементов формы упрощается. См. раздел Режим просвечивания на стр. 169.

2 Наведите курсор на форму и выделите требуемый элемент формы с помощью клавиши *Tab*.

3 Щелчком мыши выберите элемент.

4 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Удалить".

Смена основы для формы

Основой для формы служит объект, на котором она нарисована, - рабочая плоскость, уровень или поверхность. Для просмотра рабочей плоскости, которая служит основой, выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Показать".

Чтобы сменить основу для формы

1 Выберите форму.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Элемент формы" ➤ "Выбрать новую основу".

3 На панели параметров в списке "Плоскость размещения" выберите основу формы. Основа выделяется в области рисования, а курсор превращается в кружок пурпурного цвета.

4 Щелчком мыши смените основу формы; основой становится выбранная рабочая плоскость.

См. также

- 3D рабочие плоскости на стр. 150

Нанесение размеров форм

Размеры для формы можно задать несколькими способами:

- Непосредственное применение 3D элементов управления.
  Перетаскивание 3D управляющих стрелок на форму, пока не будет получено требуемое значение размера. Чтобы включить 3D управляющие элементы, можно выбрать ребро, точку или вершину. Перетащите 3D управляющую стрелку. По мере перетаскивания стрелки в области рисования отображается информация о текущих значениях размеров элемента в динамическом режиме. См. раздел Операции с формами на стр. 193.
- Задайте временные размеры непосредственно в области рисования.

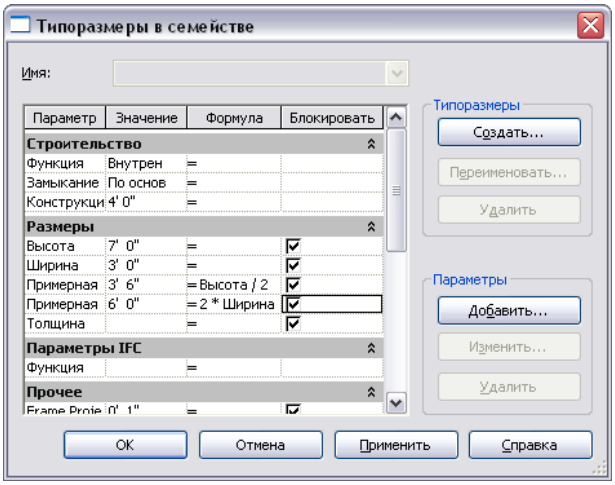
Временные размеры отображаются на поверхности выбранной формы. Для преобразования временного размера в постоянный следует дважды щелкнуть на нем и нажать клавишу *Enter*.

- Выберите команду "Показать размеры" на панели параметров.
- Задайте зависимости в разделе "Модель в линиях" на палитре свойств. См. раздел Свойства экземпляров линий концептуальной модели конструкции на стр. 149.

Маркированные размеры

В среде концептуального проектирования можно снабдить размеры метками, назначив им параметры, а затем использовать прямое оперирование для исследования вариантов конструкции. В процессе оперирования маркированным размером корректируется вся связанная с ним геометрия, а размерные метки изменяются, чтобы отразить новые значения. Размерные метки изменяются в динамическом режиме в процессе манипуляций с ними в области рисования.

При изменении значений маркированных размеров также выполняется обновление значений параметров в диалоговом окне "Типоразмеры в семействе", в котором можно ввести формулы, определяющие взаимосвязи между размерами, что показано на следующей иллюстрации.



Например, перетащите маркированный размер в новое положение. Все линии, которые связаны с размером через формулы, перемещаются с учетом значений их параметров. Например, если параметр `B = A/2`, значение параметра B всегда равняется половине значения параметра A. Если значение B изменяется до `8`, значение A изменяется до `16`. Изменение значений параметров можно наблюдать в области рисования, когда осуществляется непосредственное оперирование этими линиями.

Назначенные параметрам формулы отображаются в раскрывающемся списке "Метка" на панели параметров. Их можно выбрать и применить к маркированным размерам. Когда формула применяется к размеру, она отображается в области рисования как новая метка.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы отобразились все связанные размеры, на панели параметров щелкните "Связанные размеры" или выберите параметр в диалоговом окне "Типоразмер из семейства".

Маркировка размеров

1. В области рисования выберите линию. Отображаются временные размеры этой линии.
2. Выберите (Преобразование этого временного размера в постоянный) для создания постоянного размера.

3 Щелкните на размере.

4 На панели параметров выберите <Добавить параметр> из раскрывающегося списка "Метка".

5 В диалоговом окне "Свойства параметра" в поле "Имя" введите имя.

6 Из списка "Группирование параметров" выберите "Размеры".

7 Нажмите "ОК".

Связанные параметры

1 Щелкните на размере в области рисования

2 Выберите вкладку "Редактирование" | Размеры" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе".

3 В области "Размеры" введите формулу для одного из параметров в столбце "Формула".

4 Нажмите "ОК".

Отображение значений параметров

1 Щелкните на размере в области рисования

2 На панели параметров выберите нужное значение параметра из раскрывающегося списка "Метка".

Скрытие значений параметров

1 Щелкните на размере в области рисования

2 На панели параметров выберите <Нет> из раскрывающегося списка "Метка".

Блокирование маркированных размеров

Можно поддерживать параметрическую взаимосвязь между маркированными размерами путем их блокировки.

Чтобы зафиксировать размер непосредственно в области рисования, нажмите рядом с этим размером.

При блокировании маркированного размера также блокируются все связанные с ним параметры. Это означает, что при перемещении размеров в области рисования связанные параметры являются зависимыми и значение размера сохраняется.

ПРИМЕЧАНИЕ Фиксированные размеры и связанные с ними параметры невозможно изменить в области рисования. Для этой цели следует использовать столбец "Блокировать" в диалоговом окне "Типоразмеры в семействе".

При разблокировании маркированного размера снимаются блокировка и зависимости со всей связанной с ним геометрии.

Блокирование маркированного размера в диалоговом окне "Типоразмеры в семействе"

1 Щелкните на размере в области рисования

2 Выберите вкладку "Редактирование" | Размеры" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе".

3 Для наложения зависимости на параметр нажмите "Блокировать".

Создание ссылок на импортированную геометрию

В среде концептуального проектирования можно создавать ссылки на импортированные тела и поверхности ACIS для создания формы, разделения поверхности или для присоединения элемента-точки к основе.

В представленной ниже таблице описываются доступные инструменты среды концептуального проектирования, для которых возможна установка ссылок на импортированную геометрию ACIS.

Тип геометрического объекта ACIS	Инструмент "Создать форму"	Инструмент "Разделить поверхность"	Опорная точка объекта, вставленного в основу
Ребро	x		x
Кривая	x		x
Поверхность	x	x	x

ПРИМЕЧАНИЕ Неподдерживаемые опорные элементы, такие как полигональная сеть, не могут быть использованы.

См. также:

- Импорт объектов ACIS на стр. 64
- Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60
- Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447
- Формы на стр. 173
- Рационализация поверхностей на стр. 196
- Опорные точки на стр. 157

Свойства экземпляра модели в среде концептуального проектирования

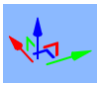
Палитра свойств позволяет просматривать и изменять следующие свойства экземпляра выбранной формы. См. раздел Свойства экземпляра линии модели на стр. 611.

В среде концептуального проектирования форму можно задать как объемной или полый формообразующий элемент.

Имя	Описание
Графика	
Объем/Полость	Задание типа формы: объемная или полая.

Операции с формами

Каждая опорная точка, поверхность, ребро, вершина или точка на независимой форме имеет 3D элемент управления, отображающийся при выборе данного элемента. Этот элемент управления используется для непосредственного манипулирования формой путем перетаскивания его вдоль осей или плоскостей, заданных в локальной или в глобальной системе координат.



Ниже перечислены функции 3D элементов управления.

- Переключение между локальной и глобальной системами координат.

- Непосредственное манипулирование формой.

Перетаскивая трехмерные элементы управления в виде стрелок, можно скорректировать размеры и местоположение формы. Стрелки ориентированы по выбранной форме, однако при нажатии клавиши *пробела* их ориентация переключается между глобальной (XYZ) и локальной системами координат.

См. также

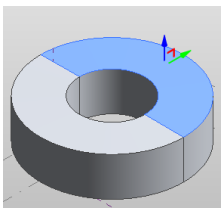
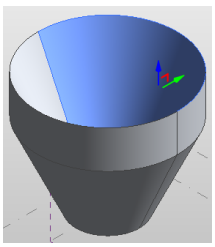
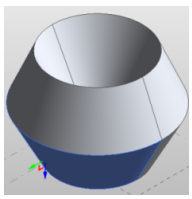
- Изменение форм на стр. 186
- Нанесение размеров форм на стр. 190
- Объемные и полые формы на стр. 173

Системы координат

Глобальная система координат формы основана на координатах "Север", "Восток", "Юг" и "Запад" видового куба. После изменения ориентации формы, влияющего на ее положение относительно глобальной системы координат, форма рассматривается как заданная в локальной системе координат.

Элемент управления	Режим перетаскивания
Синяя стрелка	параллельно оси Z глобальной системы координат
Красная стрелка	параллельно оси Y глобальной системы координат
Зеленая стрелка	параллельно оси X глобальной системы координат
Красный элемент управления в виде значка плоскости	В плоскости Y
Зеленый элемент управления в виде значка плоскости	В плоскости X
Оранжевая стрелка	параллельно оси локальной системы координат
Оранжевый элемент управления в виде значка плоскости	В локальной плоскости

На следующей иллюстрации показано изменение формы сдвига путем перетаскивания элементов управления в виде стрелок.

Исходная форма сдвига	Форма сдвига после первой операции	Форма сдвига после второй операции
		

Если формы заданы в локальной системе координат, трехмерные элементы управления формой отображаются оранжевым цветом. Оранжевый цвет применяется только к тем координатам, для которых выполняется преобразование в локальную систему координат. Например, после поворота куба на 15 градусов стрелки X и Y отображаются оранжевым цветом, но стрелка Z остается синей, так как она по-прежнему имеет то же значение по оси Z глобальной системы координат.

См. также

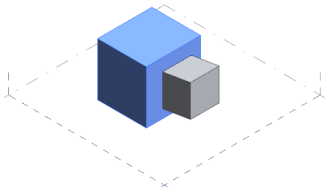
- Операции с формами на стр. 193
- Элементы сдвига на стр. 182
- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176

Манипулирование соединенными формами

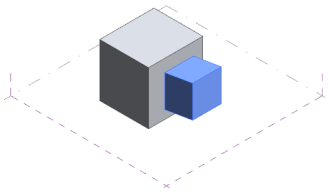
В среде концептуального проектирования для изменения поверхностей, ребер или вершин соединенных форм используются 3D элементы управления.

Соединение форм

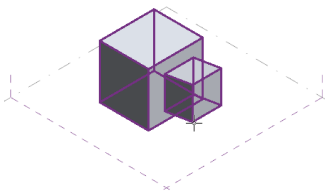
1. Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Геометрия" ➤ "Соединить".
2. Щелкните на первой форме.



3. Щелкните на второй форме.

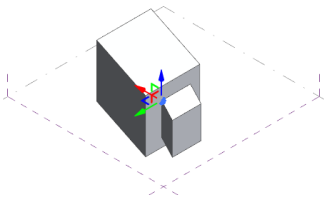


Форма становится соединенной. См. раздел Присоединение геометрии на стр. 1602.

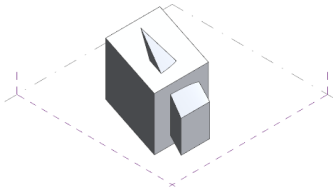


Манипулирование соединенными формами

1. Щелкните на соединенной поверхности, ребре или вершине. Отображаются стрелки 3D управления.



2 Перетащите стрелку 3D управления в любом направлении.



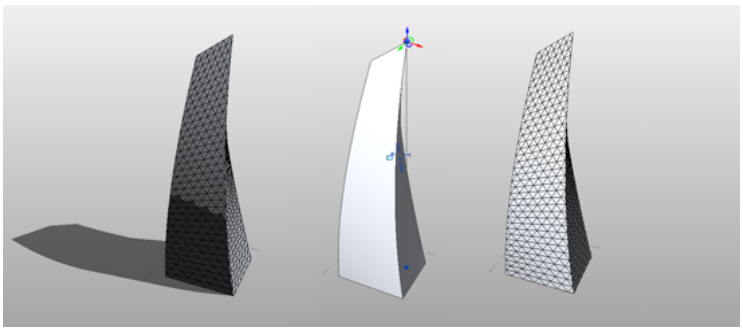
Соединенная форма сохраняет свою целостность.

См. также

- Операции с формами на стр. 193
- Выбор форм на стр. 178
- Создание объемных форм на стр. 174
- Создание полых форм на стр. 176
- Отображение элементов в режиме просвечивания на стр. 169
- Присоединение геометрии на стр. 1602

Рационализация поверхностей

Поверхности различных типов (плоские, поверхности соединения, поверхности вращения и поверхности двойной кривизны) можно разделять на параметрические компоненты для построений с целью придания поверхностям рационального вида.



Для рационализации поверхности применяется следующая процедура.

1 Разделите поверхность. См. раздел Разделение поверхности сеткой в системе координат UV на стр. 197.

2 Нанесите на поверхность узоры. См. раздел Нанесение узоров на поверхности на стр. 204.

3 По умолчанию поверхность разделяется сеткой в системе координат UV. Примените семейство компонентов образцов. См. раздел Семейства компонентов образцов на стр. 208.

Разделение поверхности сеткой в системе координат UV

1 Выберите поверхность.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Элемент формы" ➤ панель "Разделение" ➤ "Разделить поверхность".

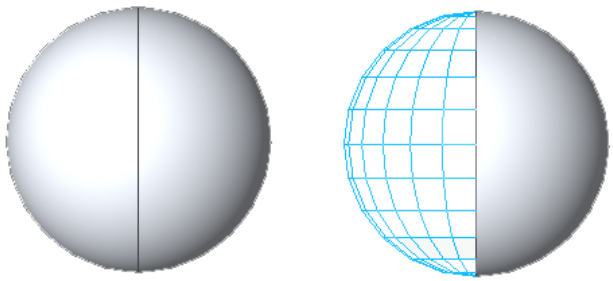
3 На панели параметров скорректируйте значение интервала для разделенной поверхности. См. раздел Изменение интервала между линиями сетки на разделенных поверхностях на стр. 199.

ПРИМЕЧАНИЕ При разделении поверхности следует учитывать требования, определяемые проекцией нанесенных узоров; из этих требований могут вытекать ограничения на возможное количество компонентов разделяемой поверхности в концептуальной конструкции. См. раздел Нанесение узоров на поверхности на стр. 204.

4 Можно внести корректировку с помощью режима "Диспетчер граней". Можно скорректировать интервал и угол поворота сетки в системе координат UV, а также ее размещение. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.

Принципы работы с линиями сетки UV

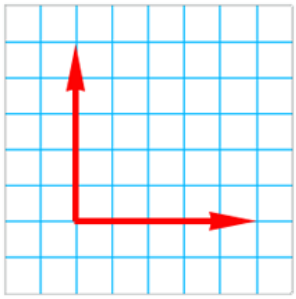
Поверхность можно разделить по линиям сетки UV (естественное разделение поверхности по линиям сетки). Позднее на разделенную поверхность можно нанести узор. См. раздел Нанесение узоров на поверхности на стр. 204.

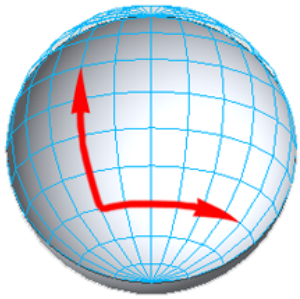


При нанесении узора на поверхность линии сетки UV служат направляющими. Выполнение операций с разделенной поверхностью влияет также на узоры и компоненты, зависящие от параметров. В среде концептуального проектирования можно отредактировать некоторые параметры разделенной поверхности в области рисования.

Положение в 3D пространстве основано на системе координат XYZ. Эту систему можно применять глобально (к пространству моделирования) или к рабочей плоскости.

Поскольку поверхности необязательно являются плоскими, для задания местоположения точек используется система координат UVW. При этом создается преобразованная сетка, соответствующая контурам неплоской поверхности или формы. В среде концептуального проектирования работа с линиями сетки UV аналогична работе с линиями сетки XY.





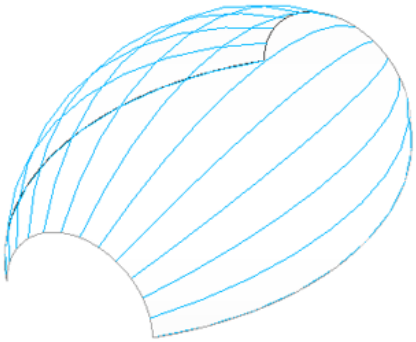
По умолчанию разделение поверхности определяется количеством компонентов: 12x12 для британской системы единиц и 10x10 для метрической системы единиц

Включение и отключение линий сетки UV

Линии сетки в направлении U можно включать и отключать независимо от линий сетки в направлении V и наоборот. При первоначальном разделении поверхности линии сетки в направлениях U и V по умолчанию включены.

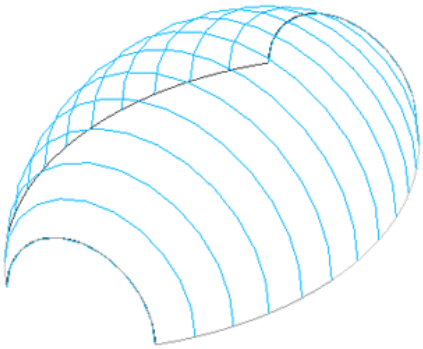
Линии сетки в направлении U

Выберите вкладку "Редактирование | Разделенная поверхность" ➤ панель "Линии сетки UV и их пересечения" ➤ "Линии сетки U". Для включения снова щелкните на этом элементе.



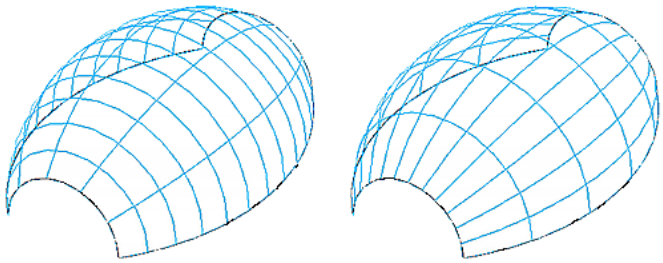
Линии сетки в направлении V

Выберите вкладку "Редактирование | Разделенная поверхность" ➤ панель "Линии сетки UV и их пересечения" ➤ "Линии сетки V". Для включения снова щелкните на этом элементе.



Изменение интервала между линиями сетки на разделенных поверхностях

Разделение поверхностей можно задать по количеству компонентов и по расстоянию между компонентами.



При выборе разделенной поверхности на панели параметров отображаются параметры и для линий сетки в направлении U, и для линий сетки в направлении V. Эти параметры можно задать независимо друг от друга.

Задание интервала между линиями сетки по количеству компонентов

Выберите "Количество" и введите количество компонентов, которые будут равномерно распределены по поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы задать количество компонентов, также можно воспользоваться палитрой свойств или режимом "Диспетчер граней". См. разделы Свойства экземпляра элемента образца на стр. 220 и Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.

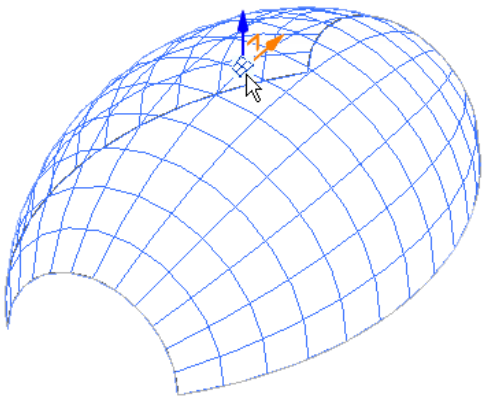
Непосредственное задание величины интервала между линиями сетки

Выберите "Расстояние" и введите расстояние между линиями сетки вдоль разделенной поверхности. С помощью раскрывающегося списка "Расстояние" можно также задать минимальное или максимальное (не абсолютное) расстояние.

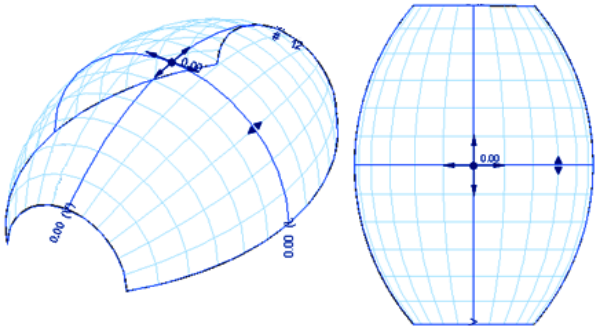
ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы задать интервал, также можно воспользоваться палитрой свойств или режимом "Диспетчер граней". См. разделы Свойства экземпляра элемента образца на стр. 220 и Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.

Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней"

Чтобы настроить линии сетки в системе координат UV, можно воспользоваться палитрой свойств (см. раздел Свойства экземпляра элемента образца на стр. 220) или режимом "Диспетчером граней". Окно "Диспетчер граней", в котором применяется особый режим редактирования, открывается при щелчке на значке "Диспетчер граней" в центре 3D управляющего виджета. Для отображения этого значка выберите разделенную поверхность.



При выборе поверхности на ней отображаются элементы управления, позволяющие редактировать сетку UV.



Редактирование интервала между делениями

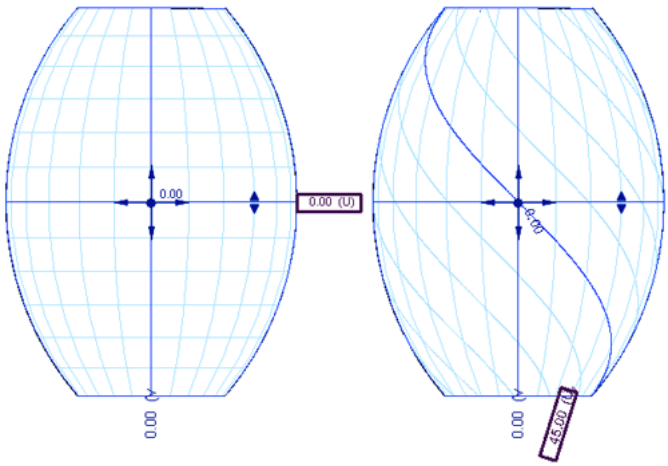
Значения длины и количества делений для линий сетки, проходящих в направлениях U и V, указаны на концах соответствующих линий отсчета. Эти параметры аналогичны параметрам величины интервала между линиями сетки, которые прежде отображались на панели параметров. См. раздел Изменение интервала между линиями сетки на разделенных поверхностях на стр. 199.

Для изменения этих значений щелкните на них и введите новые значения.

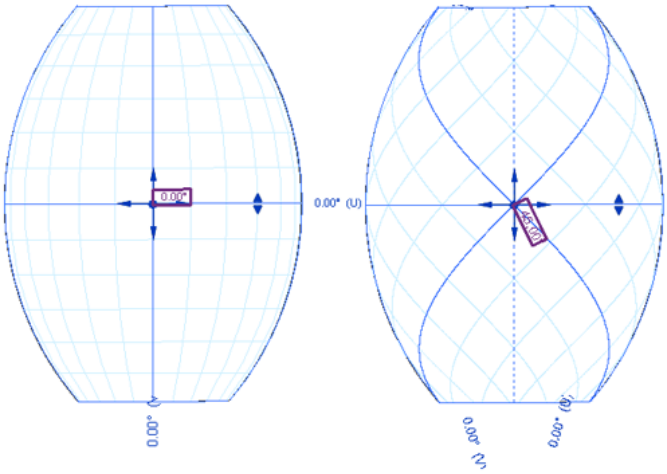
Поворот линий сетки UV

Можно повернуть линии сетки UV, проходящие в любом из направлений или в обоих направлениях. Элементы управления углом поворота расположены на концах соответствующих линий отсчета. При изменении значений параметров на этих элементах управления линии сетки поворачиваются.

Для изменения угла поворота линий сетки щелкните в поле значения и введите новый угол поворота.



Для поворота линий сетки, проходящих в обоих направлениях, щелкните в поле значения угла, расположенном на пересечении линий сетки UV, и введите новое значение угла поворота.

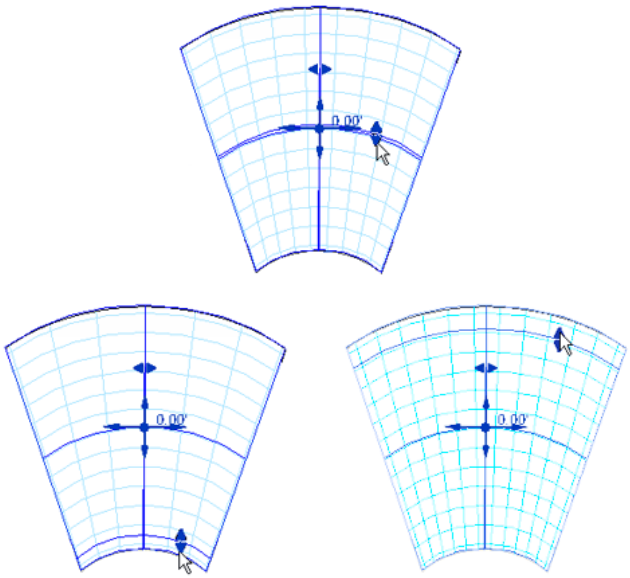


Корректировка линий отсчета для сетки UV

Каждая линия отсчета представляет собой лежащую на поверхности линию, от которой измеряется расстояние между линиями сетки. Расстояние измеряется не по длинам кривых, а по хордам. Для корректировки измерения расстояния можно переместить линии отсчета вдоль соответствующих линий сетки. Для изменения положения линий отсчета следует щелкнуть на их ручках и перетащить их.

ПРИМЕЧАНИЕ При щелчке на ручке линии отсчета она чуть сдвинется в сторону, соответствующую направлению этой ручки.

На следующей иллюстрации показано изменение положения одной линии отсчета вдоль линий сетки, проходящих в направлении U.

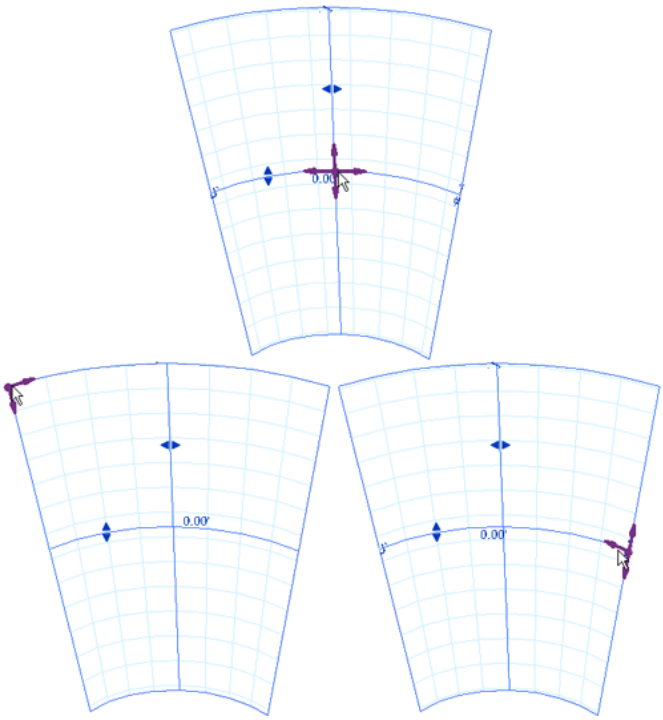


Выравнивание линий сетки UV по границам поверхности

Инструмент "Задать выравнивание сетки" позволяет задать начало отсчета для линий сетки на поверхности. По умолчанию положение линий сетки U и V центрировано на поверхности, но их можно сдвигать влево или вправо, вверх или вниз в одно из девяти местоположений, возможных при выравнивании линий сетки.

Вверху слева	**Вверху по центру**	**Вверху справа**
Слева по центру	**По центру**	**Справа по центру**
Внизу слева	**Внизу по центру**	**Внизу справа**

С помощью инструмента "Задать выравнивание сетки" можно задать привязку к любому из этих местоположений на поверхности. На следующей иллюстрации показано выравнивание линий сетки UV с помощью инструмента "Задать выравнивание сетки".



Разделение поверхности за счет операции пересечения

Также можно разделить поверхность с помощью ее пересечения 3D уровнями, опорными плоскостями и кривыми, построенными на опорных плоскостях.

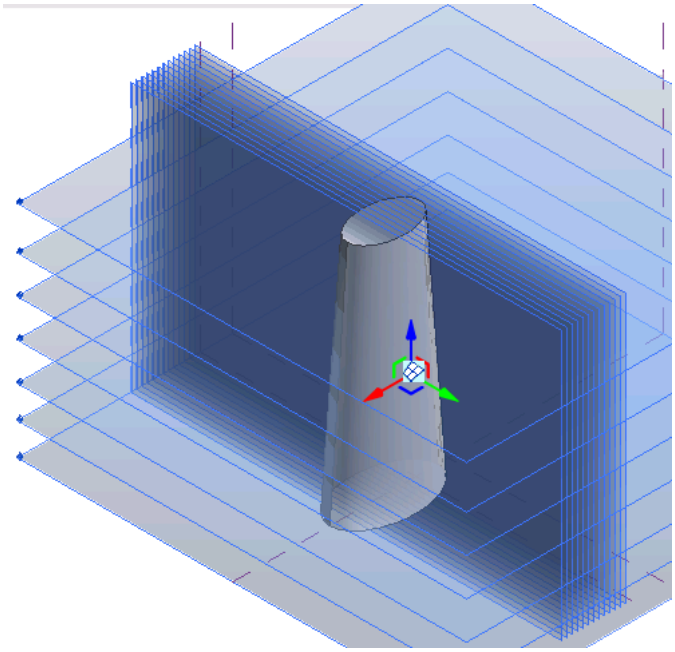
1. Добавьте необходимые объекты: 3D уровни на стр. 153 и 3D опорные плоскости на стр. 156. Если требуется, постройте кривые на рабочих плоскостях, параллельных форме.
2. Выберите поверхность, которую требуется пересечь.
3. Выберите вкладку "Редактирование | Форма" ➤ панель "Разделение" ➤ "Разделить поверхность".
4. Снимите флажок "Линии сетки U" и "Линии сетки V".
5. Выберите вкладку "Редактирование | Форма" ➤ панель "Линии сетки UV и их пересечения" ➤ "Пересечения".

6 Выберите все уровни, опорные плоскости и кривые, эскизы которых построены на опорных плоскостях, которые должны разделить поверхность.

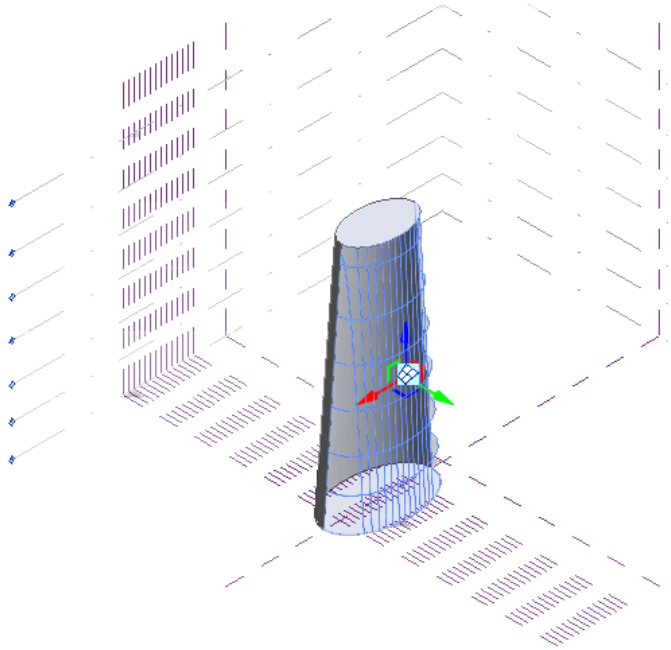
(Необязательная операция) Можно не выбирать уровни и плоскости вручную, а выбрать их в списке именованных ссылок. Выберите вкладку "Редактирование | Форма" ➤ панель "Линии сетки UV и их пересечения" ➤ "Список пересечений".

В диалоговом окне "Пересекающиеся именованные ссылки" выберите уровни и опорные плоскости, которые должны пересечь и разделить определенную поверхность.

ПРИМЕЧАНИЕ Кривые, построенные в справочных целях, в этом списке не отображаются, так как являются неименованными элементами.



7 Выберите вкладку "Редактирование | Форма" ➤ панель "Линии сетки UV и их пересечения" ➤ "Готово".

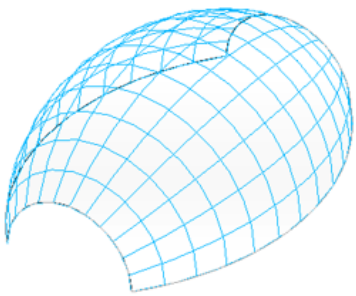
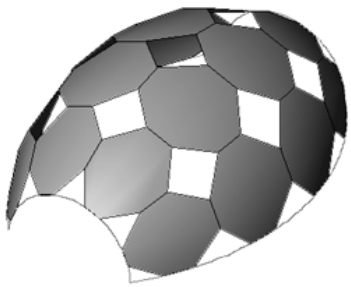


Удаление уровней или плоскостей приведет к удалению соответствующих компонентов на поверхности.

Затем можно сформировать образец, или узор, и применить компоненты образца к полученному разделению поверхности.

Нанесение узоров на поверхности

После разделения поверхности на нее можно нанести узор. На этой стадии, которая является частью стадии концептуального проектирования, предусмотрена возможность быстрого предварительного просмотра и редактирования поверхностей с узором. В отличие от сеток в системе координат UV линии образца представляют собой прямолинейные сегменты. Список "Выбор типов объектов на стр. 37" содержит набор образцов, которые можно нанести на выбранную разделенную поверхность.

Разделенная поверхность	Нанесенный восьмиугольный узор
	

Узоры создаются на основе семейств; в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" представлены их графические образцы.

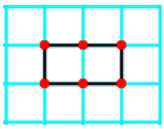
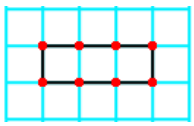
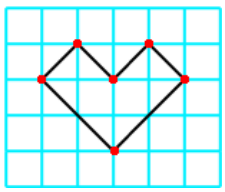
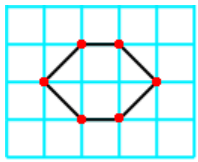
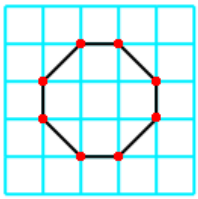
Нанесение узора на поверхность

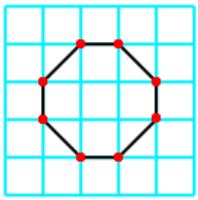
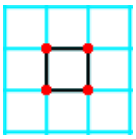
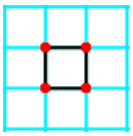
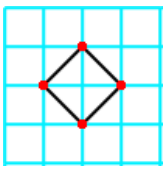
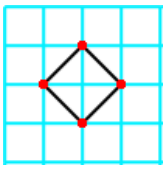
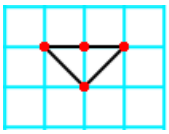
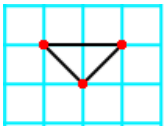
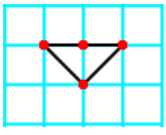
1. Выберите разделенную поверхность.
2. Выберите требуемый образец в списке "Выбор типов объектов на стр. 37".

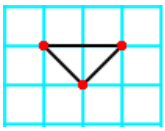
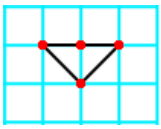
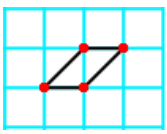
Обратите внимание на то, что при нанесении образца разделенная поверхность скрыта. Чтобы восстановить ее отображение, выберите вкладку "Редактирование | Разделенная поверхность" ➤ панель "Представление поверхности" ➤ "Поверхность" и установите флажки "Поверхность", "Узлы" и "Сетки UV и пересекающиеся линии".

Узоры становятся частью поверхности; элемент узора занимает определенное количество ячеек поверхности, зависящее от его формы. Это необходимо учитывать при планировании разбиения и нанесения узоров в процессе проектирования компонента. См. раздел Семейства компонентов образцов на стр. 208.

Доступны следующие узоры.

Имя узора	Требующееся количество ячеек сетки	Компоновка узора
Без образца	0	Узор удаляется с разделенной поверхности
1/2 интервала	2 (1 x 2)	
1/3 интервала	3 (1 x 3)	
Стрелки	12 (3 x 4)	
Шестиугольник	6 (2 x 3)	
Восьмиугольник	9 (3 x 3)	

Имя узора	Требующееся количество ячеек сетки	Компоновка узора
Поворот восьмиугольника	9 (3 x 3)	
Прямоугольник	1 (1 x 1)	
Прямоугольники в шахматном порядке	1 (1 x 1)	
Ромб	4 (2 x 2)	
Ромбы в шахматном порядке	4 (2 x 2)	
Треугольники (изогнутые)	2 (1 x 2)	
Треугольники (плоские)	2 (1 x 2)	
Треугольники в шахматном порядке (изогнутые)	2 (1 x 2)	

Имя узора	Требующееся количество ячеек сетки	Компоновка узора
Треугольники в шахматном порядке (плоские)	2 (1 x 2)	
Треугольники со смещением (изогнутые)	2 (1 x 2)	
Зигзаг	2 (1 x 2)	

Редактирование поверхности с узором

Изменение поверхности с узором выполняется путем смены узора, редактирования свойств с помощью Диспетчера граней и путем изменения элементов узора на границе.

Смена узора

Выберите разделенную поверхность, затем выберите новый образец в раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37". Если другой компонент или компонент образца ранее был применен к поверхности, он будет заменен новым образцом.

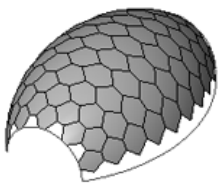
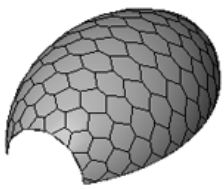
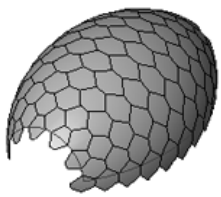
Изменение узора в окне "Диспетчер граней"

Интервал для узора определяется интервалом, заданным для разделения поверхности. См. раздел Изменение интервала между линиями сетки на разделенных поверхностях на стр. 199.

Ориентация образца определяется ориентацией направлений линий сетки на разделенной поверхности. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.

Изменение элементов узора на границе

На границе поверхности с узором элементы узора могут пересекать кромку поверхности и поэтому быть неполными. Задав для свойства экземпляра "Граничная плитка" значение "Частично", "Со свесом" или "Пусто", можно выбрать вариант отображение элементов узора на границе поверхности. См. раздел Свойства экземпляра элемента образца на стр. 220. По умолчанию элементы узора на границе поверхности отображаются частично.

Пусто	Частично	Со свесом
		

1 Выберите поверхность с узором.

2 В разделе "Зависимости" на палитре свойств выберите "Пусто", "Частично" или "Со свесом".

3 Нажмите "ОК".

При последующем применении компонентов к поверхности граничные компоненты наследуют состояние элементов узора на границе, установленное при нанесении узора на поверхность.

Семейства компонентов образцов

Для создания компонентов панелей по образцу можно использовать шаблон семейства "Стеновая панель по образцу" (Curtain Panel Pattern Based.rft). Эти параметрические компоненты могут загружаться в семейство концептуальных формообразующих элементов и применяться к разделенным поверхностям и поверхностям с нанесенными узорами для заполнения подходящих для сборки архитектурных компонентов на разнообразных геометрических поверхностях. Они также могут заноситься в спецификации как стеновые панели. При построении параметрических компонентов на основе шаблона "Стеновая панель по образцу" можно использовать инструменты создания форм для создания различных объемных конфигураций. См. раздел Формы на стр. 173.

Компоненты образцов представляют собой вложенные семейства, являющиеся частью более крупного семейства концептуальных формообразующих элементов. После их загрузки в формообразующий элемент концептуальной конструкции они становятся доступными для применения к разделенной поверхности или к поверхности с нанесенным узором. После применения к разделенной поверхности их можно изменять по отдельности.

Создание и применение компонентов образцов

1 Используя поставляемый в составе программы шаблон, создайте новое семейство компонентов образцов. См. раздел Создание новых семейств компонентов образцов на стр. 208.

2 Определите для этого компонента образец плитки. См. раздел Нанесение узоров на поверхности на стр. 204.

3 Используя те же инструменты моделирования, что и в формообразующем элементе концептуальной конструкции, создайте эскиз геометрии и выполните выдавливание этой геометрии на сетку образца. См. раздел Моделирование семейств компонентов образцов на стр. 210.

4 Загрузите семейство компонентов образцов в формообразующий элемент концептуальной конструкции. См. раздел Загрузка семейства компонентов образцов на стр. 211.

5 Примените семейство компонентов образцов к разделенной поверхности или поверхности с узором. См. раздел Применение семейства компонентов образцов на стр. 211.

6 Измените семейство компонентов образцов, чтобы оно соответствовало требованиям формообразующего элемента концептуальной конструкции. См. раздел Изменение семейства компонентов образцов на стр. 212.

Создание новых семейств компонентов образцов

Создание семейств компонентов образцов выполняется на основе имеющегося в составе программы файла шаблона семейства. Затем семейство можно сохранить и при необходимости отредактировать.

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство".

2 В диалоговом окне "Новое семейство" переместитесь с каталог шаблонов семейств.

3 Выберите Curtain Panel Pattern Based.rft и нажмите "Открыть".

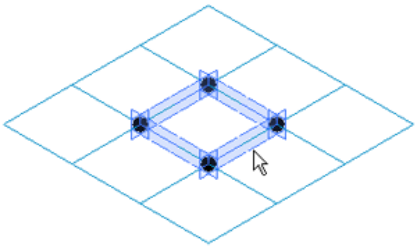
4 Выберите ➤ "Сохранить как".

5 В диалоговом окне "Сохранить как" перейдите в папку, где необходимо сохранить семейство компонентов образцов, и нажмите "Сохранить".

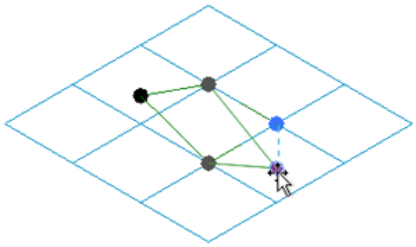
Теперь можно спроектировать семейство компонентов образцов для формообразующего элемента концептуальной конструкции.

Шаблон семейства компонентов образцов

Шаблон компонентов состоит из сетки, опорных точек и вспомогательных линий.



Принятые по умолчанию опорные точки зафиксированы, разрешая только вертикальное перемещение, как показано на следующей иллюстрации. Таким образом поддерживается базовая форма компонента, чтобы наложение образца происходило пропорционально.

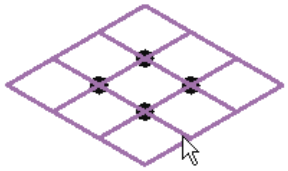


Выбор сетки образца плитки

Перед проектированием компонента образца может понадобиться выбрать сетку образца плитки, соответствующую имеющейся поверхности с узором. Это сетка, на которой рисуется эскиз и создаются трехмерные формы проектируемого компонента образца. Схемы разбивки для компонентов образцов показаны на диаграмме в разделе Нанесение узоров на поверхности на стр. 204.

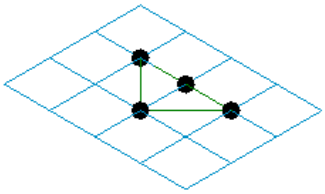
1 Откройте файл данного семейства компонентов образцов. Квадратная сетка образца плитки отображается по умолчанию.

2 Выберите сетку образца плитки в области рисования.



3 Выберите требуемую сетку образца в списке "Выбор типов объектов на стр. 37".

Применяется данная сетка образца плитки.



ПРИМЕЧАНИЕ Многие стандартные сетки образцов плитки, например "Прямоугольник" и "Прямоугольники в шахматном порядке" "Ромб" и "Ромбы в шахматном порядке", выглядят похожими друг на друга. Однако, имея сходный внешний вид, они при наложении на формообразующий элемент концептуальной конструкции имеют различные конфигурации.

4 Выберите , затем выберите "Сохранить".

Теперь можно разработать семейство компонентов образцов. См. раздел Моделирование семейств компонентов образцов на стр. 210.

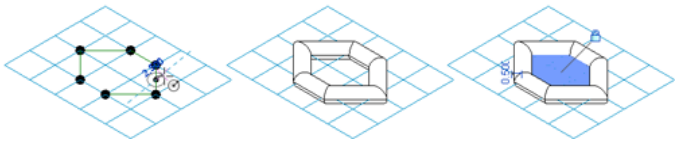
Моделирование семейств компонентов образцов

Разработка компонента образца очень напоминает процесс построения формообразующего элемента концептуальной конструкции. Используются те же инструменты моделирования, что и при разработке форм, но соблюдаются следующие ограничения:

- Имеется только один вид плана этажа (уровня), который определяется сеткой образца плитки.
- Отсутствуют фасады.
- Отсутствуют опорные плоскости по умолчанию, хотя опорные плоскости могут определяться геометрией.

Линии, кривые и сплайны

Для разработки и изменения компонента образца стройте опорные точки, линии и замкнутые контуры. Хотя опорные точки шаблона не могут перемещаться по горизонтали, к вспомогательным линиям можно добавлять управляющие точки с целью изменения их геометрии.



См. также

- Создание чертежей в среде концептуального проектирования на стр. 145
- Опорные точки на стр. 157
- Формы на стр. 173

Формы выдавливания и обычные формы

Используя линии эскиза и геометрию, создавайте формы выдавливания, обычные и полые формы для задания размера компонента.

См. также

- Формы на стр. 173

Практические рекомендации

- Выполняйте разделение поверхности и наложение образца до применения компонентов.
- Старайтесь по возможности работать с вариантами граничной плитки "Пусто" или "Со свесом". Если выбран вариант "Частично", размер файла и требования к объему памяти возрастают. На загрузку компонентов образца и на изменение концептуальных формообразующих элементов с примененными к ним компонентами образца в этом случае может уйти больше времени, чем ожидается.
- При работе с замкнутыми формами выбирайте образцы, которые сцепляются без образования видимых резких переходов.
- Для удобства разработки семейства компонентов работайте в нескольких окнах.

Проектирование компонента образца

1. Откройте семейство компонентов образцов.
2. Откройте формообразующий элемент концептуальной конструкции (3D вид, вид плана этажа или оба вида).
3. Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ "Мозаика".

Этот способ проектирования позволяет работать с семейством компонентов образцов и наблюдать, как оно отображается на формообразующем элементе концептуальной конструкции.

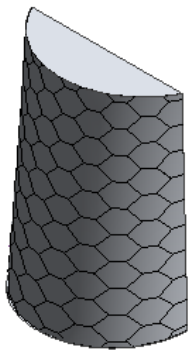
Загрузка семейства компонентов образцов

1. Откройте формообразующий элемент концептуальной конструкции.
2. Откройте семейство компонентов образцов.
3. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Загрузить в проект".
4. Если открыто несколько проектов, открывается диалоговое окно "Загрузка в проекты". Выберите проекты, в которые будет внесено данное семейство компонентов образцов, и нажмите кнопку "OK".

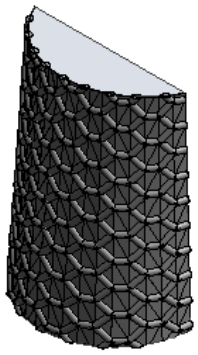
Теперь новый компонент образца доступен для наложения на поверхность, подготовленную для нанесения узора. См. раздел Применение семейства компонентов образцов на стр. 211.

Применение семейства компонентов образцов

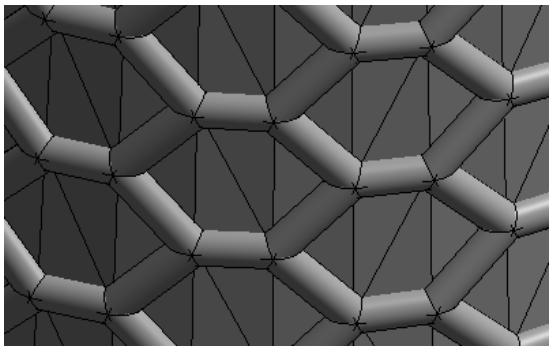
1. Откройте формообразующий элемент концептуальной конструкции.



2. Выберите разделенную поверхность или поверхность с узором.
3. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите семейство компонентов образцов.



Данный компонент применяется к поверхности с узором.



ПРИМЕЧАНИЕ Загрузка компонента образца может занять несколько секунд.

Изменение семейства компонентов образцов

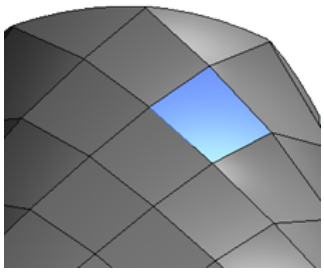
Редактирование семейства компонентов образцов выполняется с помощью следующих инструментов.

- Чтобы изменить компоновку компонента образца, следует откорректировать поверхность с узором. См. раздел Редактирование поверхности с узором на стр. 207.
- Изменение геометрии семейств компонентов образцов выполняется путем непосредственного редактирования файла семейства. См. раздел Моделирование семейств компонентов образцов на стр. 210.
- Внесите изменения в свойства семейства компонентов на палитре свойств. См. раздел Свойства экземпляра элемента образца на стр. 220.

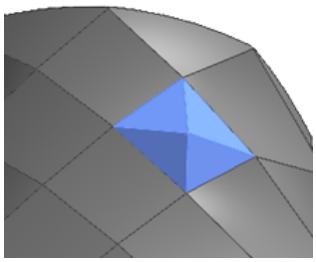
Изменение отдельных компонентов образца

Допускается замена отдельных экземпляров компонентов образца другими компонентами образца.

1 Выберите один компонент образца. Воспользуйтесь клавишей табуляции, если требуется выбрать какой-либо из смежных компонентов образца.



2 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите новый компонент образца. Учтите, что потребуется выбрать компонент образца, созданный на основе аналогичной сетки образца.



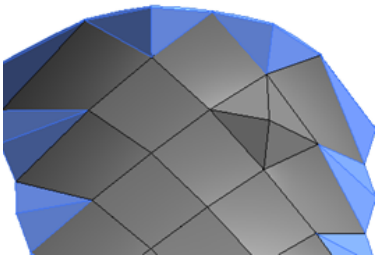
Выполняется замена компонента образца.

Выбор всех, внутренних или граничных компонентов образца

1 Щелкните на поверхности, на которую нанесен узор из компонентов образца.

2 Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы выбрать команду "Выбрать все компоненты образца", "Выбрать все внутренние компоненты" или "Выбрать все граничные компоненты".

Полученный набор можно использовать для замены компонентов образца на границе или внутри поверхности.

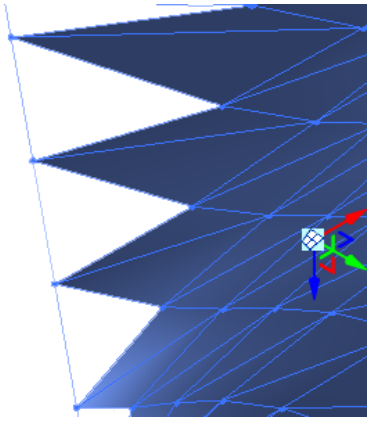


Сшивание границ разделенных поверхностей

Можно вручную сшить границы поверхностей с помощью компонентов образцов. Для компонентов образцов в приложении Revit не требуется назначение в качестве основы узлов разделенной поверхности. Также они позволяют решать проблемы создания и размещения панелей компонентов образцов (треугольных, пятиугольных, шестиугольных и т. п.) на непрямоугольных сетках и на сетках с неравномерным интервалом.

Сшивание границ поверхности с помощью компонента образца

1 Можно скорректировать граничные условия применяемых семейств компонентов образцов путем использования размещаемых по одному компонентов образца. Обратите внимание на разомкнутые кромки в приведенном ниже примере.



В этом примере требуется компонент образца с 3 точками для заполнения кромок, которые не были заполнены выбранным компонентом образца.

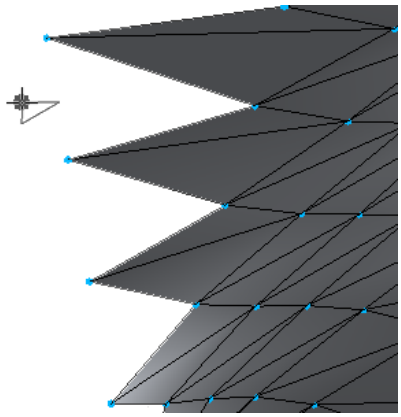
Создайте новое семейство компонентов образца.

2 Выберите сетку образцов плитки "Треугольники (плоские)" (компонент образца с 3 точками).

3 На основе данной сетки образцов плитки создайте семейство компонентов.

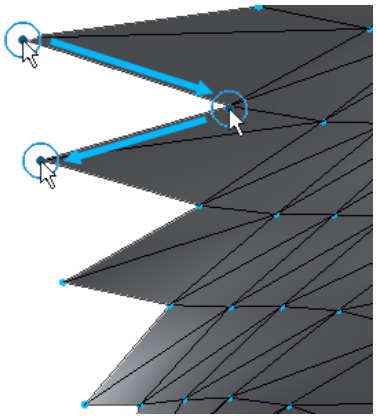
4 Загрузите это семейство компонентов в соответствующий адаптивный компонент.

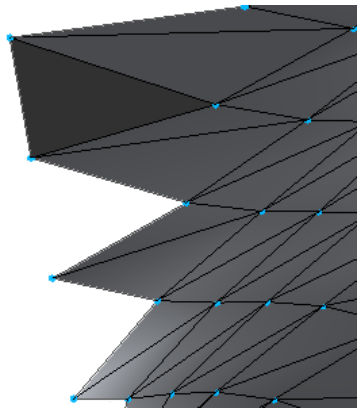
5 В окне адаптивного компонента перетащите семейство компонентов из Диспетчера проектов в область рисования. Оно отображается в составе категории "Стеновая панель".



Обратите внимание на то, что форма семейства компонентов отображается на курсоре.

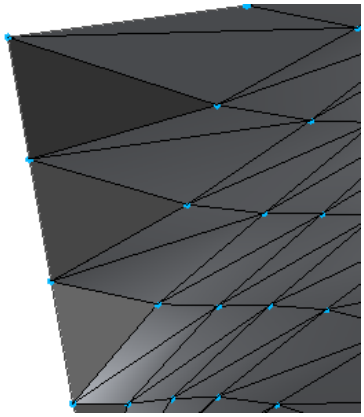
6 Разместите три точки на поверхности компонента, создающие новую панель.





ПРИМЕЧАНИЕ Порядок размещения точек учитывается. Если семейство компонентов формируется выдавливанием, при размещении точек против часовой стрелки направление выдавливания меняется на противоположное.

7 Можно продолжить размещение требуемых панелей.



Адаптивные компоненты

Функция адаптивных компонентов позволяет адаптировать стеновую панель на основе образца. Эта функция предназначена для разрешения ситуаций, при которых компоненты должны приспосабливаться ко многим уникальным условиям с учетом контекста. Например, адаптивные компоненты можно использовать в повторяющихся системах, формируемых путем создания массива нескольких компонентов, которые ограничиваются пользовательскими зависимостями.

Адаптивные точки создают путем изменения опорных точек. При построении геометрии с привязкой к этим приспосабливаемым точкам получается приспосабливаемый компонент.

Адаптивным компонентам можно назначить категорию.

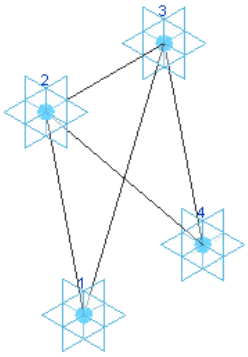
ПРИМЕЧАНИЕ Использование адаптивных компонентов ограничивается семействами панелей по образцам и шаблонами адаптивных компонентов. Адаптивные точки невозможно использовать в семействах формообразующих элементов, но их можно размещать в формообразующих элементах. Шаблон адаптивного компонента невозможно загрузить в среду проекта, но можно разместить в контекстном семействе.

Размещение адаптивного компонента

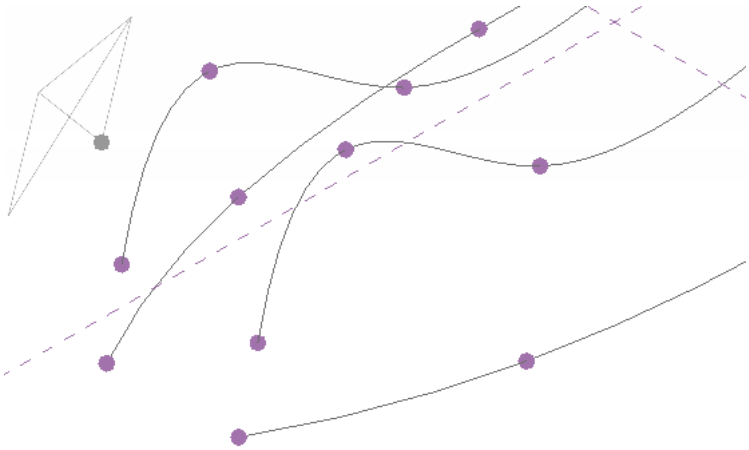
1 Адаптивную модель можно разместить в другом адаптивном компоненте, в концептуальном формообразующем элементе, в стеновых панелях и в контекстных формообразующих элементах.

Откройте новый адаптивный компонент и сконструируйте общую модель, ссылаясь на адаптивные точки.

2 Загрузите адаптивный компонент в компонент конструкции или формообразующий элемент. На следующих иллюстрациях показано использование следующей общей модели, содержащей 4 адаптивные точки.



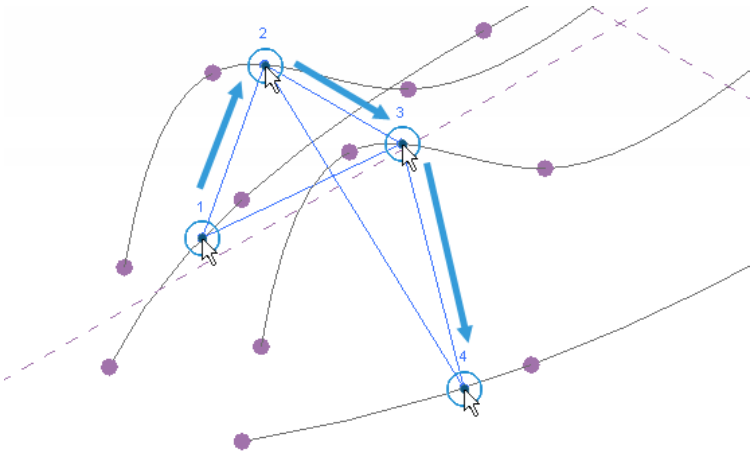
3 Работая с конструкцией, перетащите семейство компонентов из Диспетчера проектов в область рисования. Оно отображается в составе категории "Главная модель".



Обратите внимание на то, что форма модели отображается на курсоре.

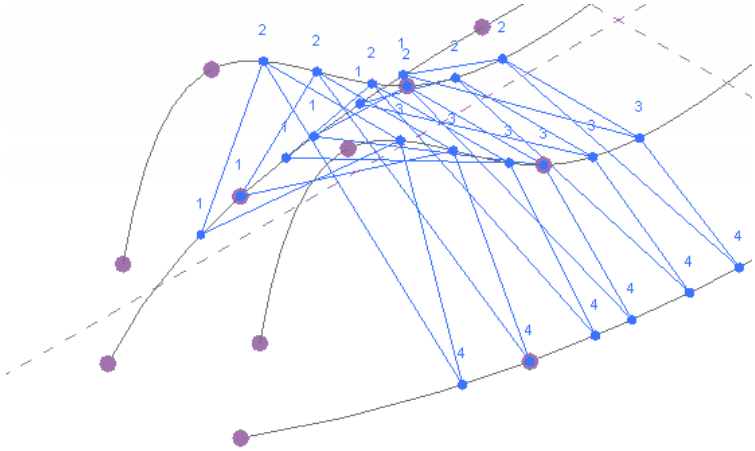
4 Разместите адаптивные точки модели в концептуальной конструкции.

СОВЕТ В любой момент нажмите клавишу *Esc* для размещения модели с текущими адаптивными точками. Например, при наличии в модели 5 адаптивных точек, нажатие клавиши Esc после размещения 2 точек приведет к размещению модели на основе этих точек.



ПРИМЕЧАНИЕ Порядок размещения точек учитывается. Если компонент формируется выдавливанием, при размещении точек против часовой стрелки направление выдавливания меняется на противоположное.

5 Если требуется, можно продолжить размещение нескольких дубликатов модели. Для создания массива модели вручную выберите один экземпляр и перемещайте курсор при нажатой клавише Ctrl для размещения дополнительных экземпляров.



6 Можно возвратиться в модель адаптивного компонента, добавить в нее дополнительную геометрию и выполнить ее повторную загрузку.

Представление поверхности

Во время редактирования поверхности в среде концептуального проектирования можно с помощью инструментов представления поверхности выбирать подлежащие отображению элементы. Выберите разделенную поверхность и обратите внимание на панель "Представление поверхности" на вкладке "Редактирование | Разделенная поверхность". Инструменты "Поверхность", "Образец" и "Компонент" отображают или скрывают соответствующие элементы поверхности в среде концептуального проектирования.

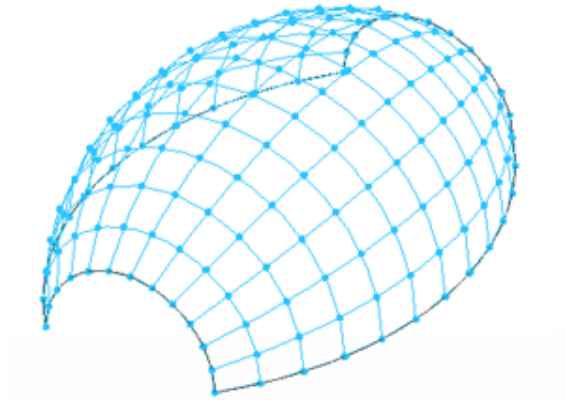
ПРИМЕЧАНИЕ Изменения, вносимые из панели "Представление поверхности", не попадают в проект. Для глобального отображения или скрытия элементов поверхности перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика", затем выберите "Видимость и внешний вид". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

Каждый элемент поверхности имеет подмножество свойств отображения для панели "Представление поверхности". Чтобы получить доступ к этим свойствам, выберите вкладку "Редактирование | Разделенная поверхность" ➤ панель "Представление поверхности" ➤ . Открывается диалоговое окно "Представление поверхности", содержащее вкладки "Поверхность", "Образец" и "Компонент". Каждая вкладка содержит флажки проверки для элементов, относящихся к элементам поверхности. При щелчке на флаговом окошке изменение отображается в области рисования. Для подтверждения изменений нажмите кнопку "ОК".

Вкладка "Свойства поверхности"

Эти параметры используются, когда выбран инструмент "Поверхность" на панели "Представление поверхности".

- **Исходная поверхность.** Отображение исходной поверхности, которая была разделена. Для изменения материала поверхности нажмите ⋯ "Обзор". См. раздел Материалы на стр. 1671.
- **Узлы.** Отображение узлов, расположенных на пересечении сеток UV. По умолчанию узлы не включены.



Обратите внимание на незамедлительное обновление поверхности при установке флажка в диалоговом окне.

- **Сетки UV и пересекающиеся линии.** На разделенной поверхности отображение линий сеток в системе координат UV и линий пересечения.

Вкладка "Свойства образца"

Эти параметры используются, когда выбран инструмент "Образец" на панели "Представление поверхности".

- **Линия образца.** Отображение контуров формы узора.
- **Заполнение образца.** Отображение штриховки поверхности в виде узора. Для изменения материала поверхности нажмите ⋯ "Обзор". См. раздел Материалы на стр. 1671.

Вкладка "Свойства компонента"

Эти параметры используются, когда выбран инструмент "Компонент" на панели "Представление поверхности".

- Компонент образца. Отображает наложенный на поверхность компонент образца.

Свойства элемента образца

Для изменения ряда свойств (таких как зависимости, сетки и наложение) используется следующая процедура.

1. Выберите поверхность с узором.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра поверхности с узором.
3. Если необходимо редактировать свойства типа, нажмите "Редактировать тип".

   Свойства типоразмера применяются ко всем экземплярам (отдельным элементам) данного семейства в проекте, а также ко всем будущим экземплярам, которые будут размещены в проекте. Внесите изменения в параметры типа и нажмите "ОК".
4. Нажмите "ОК".

Свойства типа элемента образца

Имя	Описание
Строительство	
Конструкционный тип	Тип конструкции данного компонента.

Имя	Описание
Материал и отделка	
Отделка	Текстура поверхности с отделкой для данного компонента.
Идентификация	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat для данного компонента.
Пометка	Ключевая заметка для данного компонента. Добавьте или отредактируйте значение. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Производитель	Изготовитель компонента.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру компонента. Данная информация может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Описание компонента.
Описание по классификатору	Защищенное от записи описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретный компонент, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, программа выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Расчет стоимости компонента.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Имя	Описание
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типу из семейства.

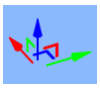
Свойства экземпляра элемента образца

Имя	Описание
Зависимости	
Граничная плитка	Определяет способ пересечения узора с границей поверхности: "Пусто", "Частично" или "Со свесом". См. раздел Редактирование поверхности с узором на стр. 207.
Поворот всех сеток	Вращение сетки U и сетки V. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Линии сетки U	
Расположение	Установка интервала сетки U: "Фиксированное число" или "Фиксированный интервал". См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Номер	Фиксированное количество делений сетки U. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Расстояние	Фиксированное расстояние между линиями сетки U. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Выравнивание	Позиция, от которой отмеряется сетка U: "Начало", "Центр" или "Конец". См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Поворот сетки	Поворот сетки U. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Линии сетки V	
Расположение	Установка интервала сетки V: "Фиксированное число" или "Фиксированный интервал". См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.

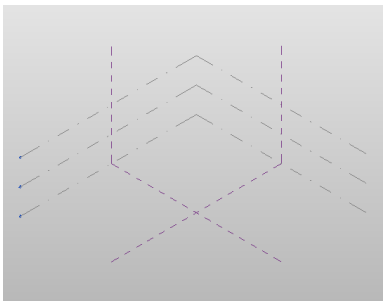
Имя	Описание
Номер	Фиксированное количество делений сетки V. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Расстояние	Фиксированное расстояние между линиями сетки V. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Выравнивание	Позиция, от которой отмеряется сетка V: "Начало", "Центр" или "Конец". См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Поворот сетки	Поворот сетки V. См. раздел Настройка сетки UV в окне "Диспетчер граней" на стр. 199.
Применение образца	
Отступ 1	Количество делений сетки U, на которое образец смещается при наложении.
Отступ 2	Количество делений сетки V, на которое образец смещается при наложении.
Поворот компонента	Угол поворота семейства компонентов образцов в ячейке образца: 0°, 90°, 180° или 270°.
Зеркальное отражение компонента	Компонент зеркально отражается вдоль сетки U.
Обратить компонент	Компонент переворачивается вдоль сетки W.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии к элементу образца.
Маркировка	Маркировка, нанесенная на элемент образца. Информацию отсюда можно занести в марку по нескольким категориям для элемента образца. Подробные сведения о марках по нескольким категориям и настройке общих параметров приведены в разделе Общие параметры на стр. 1637.
Площадь	
Площадь разделенной поверхности	Общая площадь выбранной разделенной поверхности.

Глоссарий для среды концептуального проектирования

- **3D элемент управления**
  Инструмент манипулирования, отображаемый при выборе поверхности, ребра или вершины. Этот элемент также отображается на выбранной точке. См. раздел Изменение форм на стр. 186.



- **3D уровень**
  Ограниченная горизонтальная плоскость, функционирующая как опорный элемент для присоединенных форм и точек с основой на уровне. В среде концептуального проектирования 3D уровни отображаются при наведении на них курсора в области рисования. Их можно устанавливать в качестве рабочих плоскостей.



- **3D опорная плоскость**
  3D плоскость, используемая для рисования линий, образующих форму. 3D опорные плоскости отображаются в среде концептуального проектирования. Их можно устанавливать в качестве рабочих плоскостей.

- **3D рабочая плоскость**
  Плоская поверхность, на которой рисуются линии для построения формы. 3D уровни и 3D опорные плоскости можно установить в качестве рабочих плоскостей. В среде концептуального проектирования они автоматически отображаются, когда на них наведен курсор в области рисования.

- **Форма**
  Инструмент "Создать форму" позволяет создать 3D либо 2D поверхность или тело. См. раздел Формы на стр. 173.

- **Лофт-объект**
  Форма, образованная несколькими линиями (одним сегментом, цепочкой или замкнутым контуром), вычерченными на параллельных или непараллельных рабочих плоскостях.

- **Профиль**
  Одна кривая или набор соединенных концами кривых, которые используются отдельно или в сочетании с геометрическими элементами формы и используют поддерживаемые способы построения геометрии: выдавливание, построение объектов по сечениям или сдвиг, вращение, а также взаимодействие с поверхностью.

Моделирование несущих конструкций

13

В этом разделе содержится информация о различных инструментах работы с несущими конструкциями и об элементах несущих конструкций в Revit Structure.

Шаблон каркаса

Шаблон каркаса входит в установочный комплект Revit Structure. В этом шаблоне в свойства и диапазоны видов внесены изменения, необходимые для работы с компонентами несущих конструкций.

Хотя с компонентами несущих конструкций в проектах можно работать и по шаблонам, не являющимся шаблонами несущих конструкций, в этом случае для отображения компонентов несущих конструкций в виде потребуется изменить диапазоны вида. Это обусловлено тем, что уровень, на котором размещаются компоненты несущих конструкций (например, балки и колонны), расположен ниже вида, в котором выполняется текущая работа. Нижний предел секущего диапазона в данном случае проходит выше уровня размещения этих элементов каркаса, поэтому они не отображаются. Шаблон каркаса предусматривает подобную ситуацию.

См. также

- Шаблоны проекта на стр. 1735
- Секущий диапазон на стр. 919

Создание проекта на основе шаблона каркаса

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ "Проект".
2. В диалоговом окне "Новый проект", в группе "Файл шаблона" нажмите кнопку "Обзор".
3. В диалоговом окне "Выбор шаблона" выберите шаблон каркаса и нажмите кнопку "Открыть".

   ПРИМЕЧАНИЕ Имя и местоположение шаблона могут меняться в зависимости от параметров установки программы и настроек операционной системы. Для просмотра или изменения местоположения файлов щелкните на значке , выберите "Параметры" и перейдите на вкладку "Файлы".

4. В диалоговом окне "Новый проект" нажмите "ОК".

Загрузка семейств компонентов каркаса

Revit Structure содержит каталог типоразмеров семейств, из которого следует выбрать требуемое семейство компонентов каркаса. Используя каталоги, можно выполнять сортировку типоразмеров и загружать только необходимые для выполнения проекта. Это способствует уменьшению размера проекта и сокращению списка выбора типа, предназначенного для выбора типоразмеров несущих конструкций. Например, если семейство С-образных каналов загружено полностью, для выбора требуемого типоразмера С-образного канала может потребоваться прокрутить список, содержащий несколько десятков типоразмеров. В случае загрузки одного С-образного канала, например С15x40, процедура выбора упрощается.

После загрузки семейства оно сохраняется в проекте.

Загрузка семейств компонентов каркаса

1. Перейдите на вкладку "Вставка" ➤ панель "Загрузка из библиотеки" ➤ "Загрузить семейство".
2. Перейдите в папку, содержащую файл, который требуется открыть, или воспользуйтесь интернет-библиотекой семейств Revit. См. раздел Открытие файлов из интернет-библиотек на стр. 86.

   По умолчанию в окне отображаются файлы типа RFA.
3. Выберите файл семейства компонентов каркаса.

   Каталог типоразмеров в левом нижнем углу заполняется типоразмерами из выбранного семейства.
4. В столбце "Типоразмер" выберите загружаемые семейства. Если требуется выбрать несколько типоразмеров, выбирайте их при нажатой клавише *Ctrl*. К списку типоразмеров можно применить фильтр, выбрав из списка конкретные параметры вверху каждого столбца.
5. Нажмите кнопку "Открыть".
6. В списке "Выбор типа" выберите только что загруженное новое семейство и поместите его в окно документа.

Несущие колонны

Несущие колонны используются для моделирования вертикальных несущих элементов здания. Многие свойства несущих колонн соответствуют свойствам архитектурных колонн; однако несущие колонны характеризуются дополнительными свойствами, зависящими от их конфигурации и отраслевых стандартов.

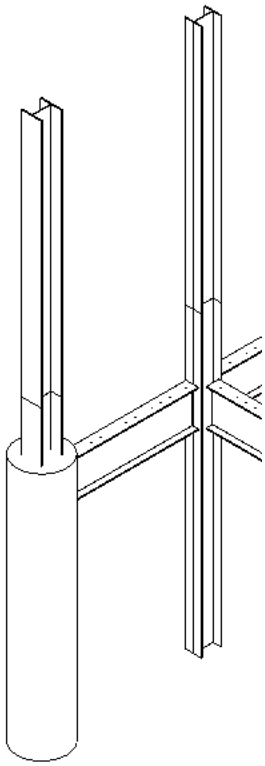
По своим функциям несущие колонны также отличаются от архитектурных колонн.

Несущие элементы, такие как балки, раскосы и изолированные фундаменты, присоединяются к несущим колоннам, но не к архитектурным колоннам. Кроме того, для несущих колонн предусмотрена аналитическая модель, используемая при обмене данными. См. раздел Аналитические модели несущих элементов на стр. 1356.

Как правило, полученные от архитектора модели и чертежи содержат сетку и архитектурные колонны. При создании несущих колонн можно вручную задать местоположение каждой колонны или с помощью инструмента "На линиях сетки" добавить колонны в выбранных точках пересечения линий сетки.

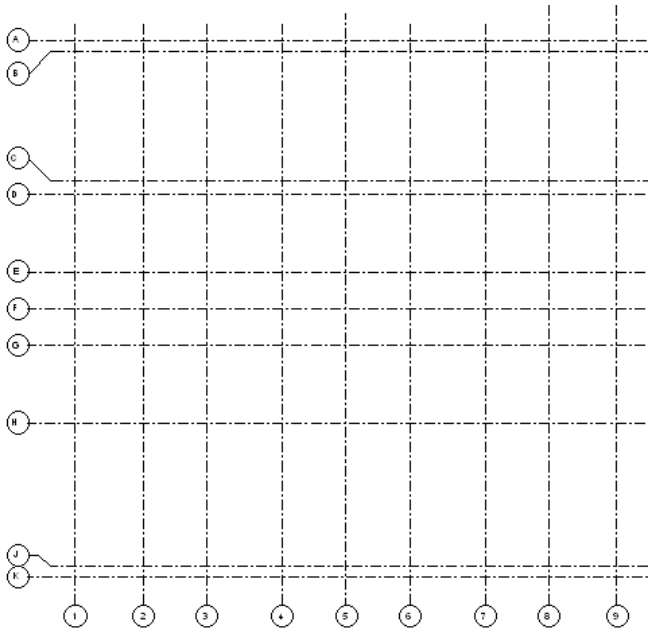
Несущие колонны можно создавать на виде в плане или в трехмерном виде.

Добавление колонн в 3D виде



Поскольку при добавлении несущих колонн выполняется их привязка к линиям сетки, рекомендуется предварительно настроить сетку (см. раздел Добавление сеток в проект на стр. 101).

Пример сетки для размещения элементов каркаса



Линии сетки также предусматривают вертикальные плоскости для размещения раскосов. Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "База" ➤ "Сетка".

При размещении несущие колонны могут присоединяться к другим элементам каркаса. Подробные сведения приведены в разделе Присоединение колонн на стр. 540.

Создание семейства несущих колонн

Семейства колонн создаются путем формирования их представлений на различных видах: планах, фасадах и 3D видах.

Дополнительные сведения о создании семейства приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

На следующей иллюстрации показано, как может выглядеть колонна в 3D виде.

3D вид несущей колонны

Начало работы с семейством несущих колонн

Выполняя начальные операции по созданию семейства колонн, можно просматривать один из 3 видов: вид переднего фасада с опорными плоскостями и марками нижнего и верхнего базовых уровней, вид в плане с опорными плоскостями и 2 группами размеров с зависимостью равенства и 3D вид. Начинать построение геометрии можно в любом из указанных видов. На виде в плане разумно будет добавить маркированные размеры ширины и глубины колонны. Их удобно использовать для создания нескольких типоразмеров колонны.

При создании геометрии колонны Revit Structure автоматически добавляет ручку поворота в левый нижний угол колонны на виде в плане. Эта ручка отображается после загрузки семейства в проект. Для поворота колонны на виде в плане следует выбрать ее, а затем перетаскивать ручку поворота.

Ниже описана общая процедура создания семейства колонн. Реальные процедуры в некоторых деталях могут отличаться.

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство".
2. В диалоговом окне открытия файлов выберите шаблон Metric Column.rft и нажмите кнопку "Открыть".
3. Создайте геометрические объекты для семейства. Для получения более подробной информации о создании объемной геометрии см. раздел Создание объемной и полостной геометрии на стр. 1509.

4 При необходимости следует промаркировать постоянные размеры. Наведите курсор на размерный текст и щелкните правой кнопкой мыши. Выберите пункт "Редактировать метку" и задайте метку для размера. Эта метка будет отображаться в списке параметров семейства. Метки можно использовать для управления вхождениями семейства в проектах или для создания нескольких различающихся между собой типоразмеров.

5 Постройте вспомогательные плоскости и укажите значения для их параметров "Связь" и "Задает начало".

6 Для сохранения семейства щелкните на значке и выберите "Сохранить". Revit Structure сохраняет семейства в файлах с расширением .rfa.

Задание способа отображения несущих колонн на виде в плане.

Для семейства колонн можно установить флажок "Показывать семейство разрезанным на планах" в диалоговом окне "Категория и параметры семейства". Если установить этот флажок, а затем загрузить семейство в проект, то на виде в плане колонна будет отображаться, учитывая секущую плоскость, заданную на плане семейства.

1 Откройте семейство колонн или создайте новое.

2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства".

3 В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" в группе "Параметры семейства" установите или снимите флажок "Показывать семейство разрезанным на планах".

В проекте требуется, чтобы колонна отображалась в разрезе на плане	Действие
учитывая секущую плоскость, заданную на плане проекта.	Снимите флажок "Показывать семейство разрезанным на планах".
учитывая секущую плоскость, заданную на плане семейства.	Установите флажок "Показывать семейство разрезанным на планах". Колонна отображается, учитывая секущую плоскость, заданную на плане в редакторе семейств.

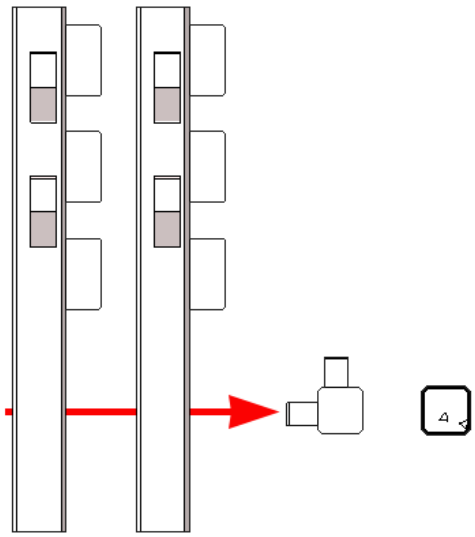
4 Нажмите "ОК".

5 Сохраните семейство колонн.

После загрузки семейства в проект колонны отображаются, учитывая параметр, заданный в редакторе семейств.

Колонна с семейством консольных выступов при включенном (слева) и отключенном (справа) режиме "Показывать семейство разрезанным на планах". Секущая плоскость плана проекта не влияет на отображение колонны. Горизонтальная

стрелка указывает разрезающую плоскость для видов разреза справа.



Параметры семейства несущих колонн

Чтобы получить доступ к параметрам семейства несущих колонн в редакторе семейств, пройдите по следующей цепочке: вкладка "Редактирование" | "Несущая колонна" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать семейство" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства". Убедитесь в том, что для параметра "Категория семейства" задано значение "Несущие колонны". Параметры семейства отображаются в нижней части диалогового окна.

Параметр	Значение
Тип материала несущих конструкций	Управление отображением семейства несущих колонн на скрытых видах. См. раздел Физические свойства типа для материалов на стр. 1697.
Условное обозначение	Указывает, определяется ли условное обозначение несущей колонны семейством или параметрами проекта, в котором она размещена. См. раздел Вкладка "Параметры условных обозначений" на стр. 1706.
Всегда экспортировать в виде геометрии	Если задан этот параметр, семейство несущих колонн всегда экспортируется в виде геометрических объектов. Параметр "Экспортировать в качестве объектов Architectural и инженерных систем" в диалоговом окне "Параметры экспорта" игнорируется.См. раздел Экспорт элементов несущих конструкций на стр. 1236.
Сокращение балок на планах	Указывает, измеряется ли степень разрыва для условного обозначения балки от ограничивающей рамки колонны или от геометрического объекта, представляющего фи-

Параметр	Значение
	зическую колонну. См. раздел Сокращение балки по колонне на стр. 288.
Отображение на скрытых видах	Правила отображения кромок на скрытых видах для семейства несущих колонн. См. раздел Отображение невидимых линий элементов на стр. 916.
Общее	Задание семейства несущих колонн в качестве общего семейства. См. раздел Загрузка в проект семейств с общими компонентами на стр. 736.
Показывать семейство разрезанным на планах	Отображение семейства несущих колонн на виде в плане с применением разреза по плоскости, заданной на виде семейства в плане. См. раздел Задание способа отображения несущих колонн на виде в плане. на стр. 227.

Размещение вертикальной несущей колонны

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".

2 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Размещение" ➤ "Вертикальная колонна".

3 Если семейство несущих колонн ранее не было загружено, Revit Structure предложит его загрузить из соответствующей библиотеки. См. раздел Загрузка семейств на стр. 735.

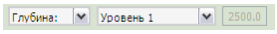
4 На палитре свойств выберите типоразмер колонны в раскрывающемся списке "Выбор типа".

5 Если после размещения колонны предполагается повернуть ее, выберите "Поворот после размещения" на панели параметров.

6 Если требуется отредактировать свойства колонны перед ее добавлением в модель, выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Свойства" ➤ "Свойства" (а при необходимости — "Свойства типа").

ПРИМЕЧАНИЕ Можно создать пользовательское семейство колонн, задав особые свойства с учетом требований к несущим конструкциям. Подробные сведения приведены в разделе Создание семейства несущих колонн на стр. 226. Предусмотрена возможность настройки отображения семейства колонн на виде в плане проекта. Если требуется согласованное отображение колонны независимо от секущей плоскости для данного вида в плане проекта, выберите "Показывать семейство разрезанным на планах" в редакторе семейств. Подробные сведения приведены в разделе Задание способа отображения несущих колонн на виде в плане. на стр. 227.

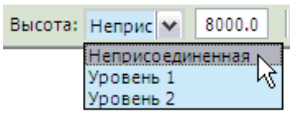
7 Поля панели параметров для ввода значений высоты/глубины колонны показаны на иллюстрации ниже.



С помощью панели параметров можно заранее выбрать значение высоты (для верхней поверхности) или глубины (для основания) несущей колонны.

8 На панели параметров выберите в списке значение "Высота" или "Глубина".

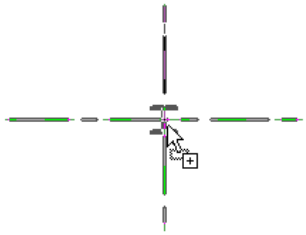
9 В списке "Зависимость" справа от списка выбора "Высота"/"Глубина" с помощью параметра "Уровень" задайте зависимость верхней поверхности или основания колонны либо выберите "Неприсоединенная".



Если выбран вариант "Неприсоединенная", в текстовом поле справа от списка "Зависимость" необходимо ввести значение параметра "Высота" или "Глубина". Это измерение неприсоединенной высоты/глубины будет относительным к текущему уровню.

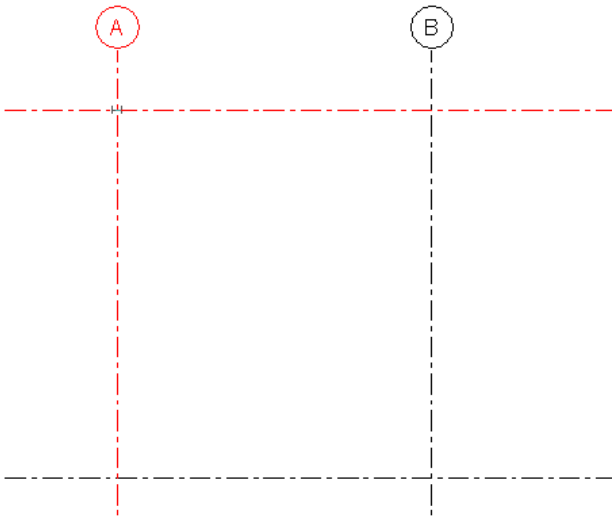
10 Щелчком мыши разместите колонну.

Размещение колонны



Выполняется привязка колонны к геометрии, существующей в Revit. При размещении колонны в пересечении линий сетки обе линии выделены.

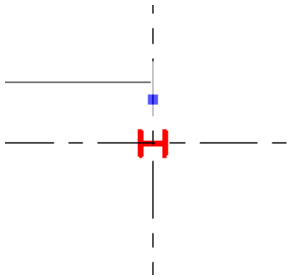
Выделенные линии сетки



Поворот колонны в процессе размещения

Для изменения поворота колонны нажмите клавишу *ПРОБЕЛ* до ее размещения. При каждом нажатии клавиши *ПРОБЕЛ* колонна поворачивается с выравниванием по пересекающимся линиям сетки в выбранном местоположении. При отсутствии линий сетки нажмите клавишу *ПРОБЕЛ* для поворота колонны на 90 градусов.

Поворот колонны



Размещение наклонных несущих колонн

Наклонные несущие колонны становятся все более распространенным элементов в больших конструкциях с высоким профилем. Они были реализованы в Revit Structure, чтобы помочь инженерам использовать данные функциональные возможности на чертежах и правильно выполнять проектные расчеты.

Для процедур размещения наклонных колонн действуют следующие общие правила.

При размещении наклонных колонн верхняя часть колонны всегда имеет более высокую отметку, чем основание колонны. При размещении колонны конечная точка в верхней отметке считается верхом колонны, а нижняя отметка — основанием. После того как верхняя часть определена, ее невозможно сместить ниже основания.

При вставке на 3D виды 1-й щелчок и 2-й щелчок определяют соответствующие уровни и смещение колонны. При вставке на вид фасада или разрез конечные точки привязываются к ближайшему уровню. Расстояние между конечной точкой и отметкой по умолчанию является смещением.

Если 3D привязка отключена, отображаются ссылки привязки для элементов, которые не находятся на текущей рабочей плоскости, а также типовые временные размеры. При вставке колонн с включенной 3D привязкой используется задание уровней 1-м и 2-м щелчком, если ссылка привязки не найдена или применена.

Поведение программы при обновлении

При первом открытии проекта, смоделированного в более ранних версиях по сравнению с Revit Structure 2010, к существующим элементам применяются новые параметры и состояния колонн. Просмотрите следующие ссылки, чтобы определить, какие изменения будут внесены в проект, а также то, возможности каких функций программы будут ограничены.

- Реализованы новые свойства элемента. См. раздел Свойства экземпляра для несущих колонн на стр. 251.
- Наклонные колонны не отображаются в графических спецификациях колонн. Для колонн в наклонном состоянии невозможно получить свойства элементов, связанные с графическими спецификациями колонн, такие как "Маркер расположения колонн".
- В некоторых случаях у наклонных несущих бетонных колонн могут появляться искажения обрезки торцов в местах соединения, и ожидаемая геометрия создана не будет.
- В настоящий момент инструмент копирования/мониторинга к наклонным колоннам не применяется.

Размещение наклонной несущей колонны на виде в плане

Наклонная колонна размещается на виде в плане двумя щелчками мыши, первый из которых определяет начальную точку колонны, а второй — конечную точку. Можно задать для каждого щелчка отметку и смещение или присоединить колонну к ранее размещенным элементам с помощью объектной привязки.

1 Откройте вид проекта в плане.

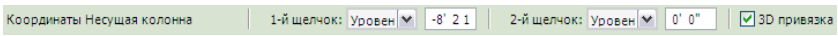
2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".

3 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Размещение" ➤ "Наклонная колонна".

4 На палитре свойств выберите типоразмер колонны в раскрывающемся списке "Выбор типа".

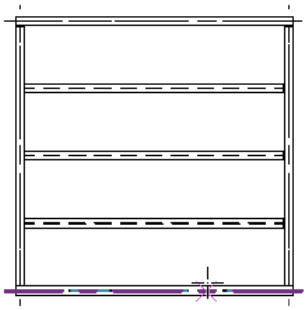
5 На панели параметров в раскрывающемся списке "1-й щелчок" выберите уровень для начальной точки колонны, а в раскрывающемся списке "2-й щелчок" — уровень для конечной точки колонны.

В текстовых полях рядом с раскрывающимися списками "1-й щелчок" и "2-й щелчок" введите значения смещения для концов колонны (необязательный шаг).

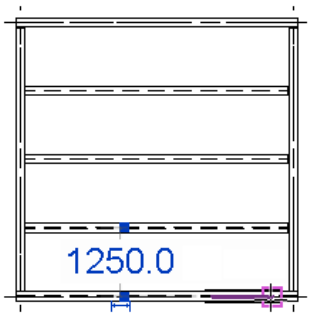


6 Если требуется привязка одного из концов колонны или обоих концов к размещенным ранее несущим элементам, выберите режим 3D привязки (необязательный шаг).

7 В области рисования щелчком мыши укажите начальную точку колонны на уровне, выбранном в раскрывающемся списке "1-й щелчок".

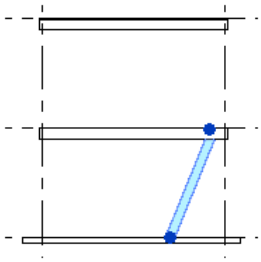


8 Укажите конечную точку колонны на уровне, выбранном в раскрывающемся списке "2-й щелчок".

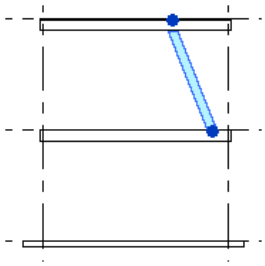


Местоположение размещенной колонны определено двумя щелчками мыши, связанными с ними уровнями и заданными значениями смещения. На следующих рисунках показано размещение наклонных колонн от плана несущих конструкций на уровне 2 проекта; местоположение задается щелчком мыши на шагах 8 и 9.

1-й щелчок: уровень 1; 2-й щелчок: уровень 2



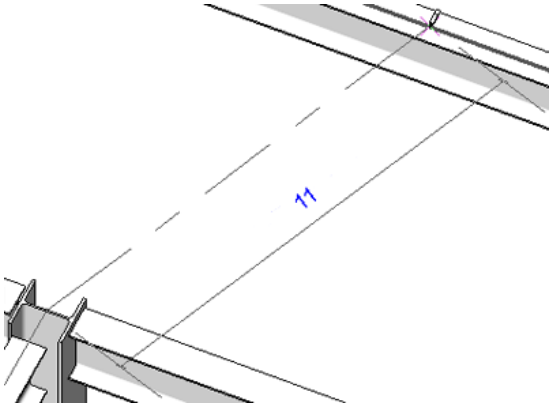
1-й щелчок: уровень 3; 2-й щелчок: уровень 2



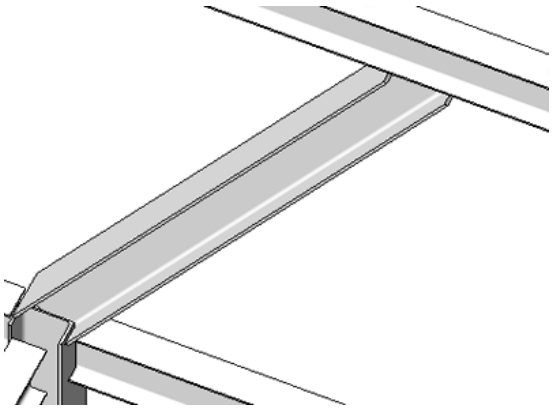
Размещение наклонной несущей колонны с использованием 3D привязки

1. Откройте 3D вид проекта.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".
3. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Размещение" ➤ "Наклонная колонна".
4. На палитре свойств выберите типоразмер несущей колонны в раскрывающемся списке "Выбор типа".
5. На панели параметров выберите "3D привязка". Это позволяет выполнять вставку наклонных колонн с привязкой к точкам, не лежащим в рабочей плоскости вида, например к колоннам с другими отметками.
6. Для размещения первой точки колонны щелкните в любом месте вдоль несущего элемента или в конечной точке элемента.

7. Для вставки колонны щелкните на другом элементе несущих конструкций.



8 Колонна вставляется между двумя несущими элементами.



ПРИМЕЧАНИЕ Если при размещении ни один из щелчков не обеспечивает привязку к несущему элементу, местоположение конца колонны определяется местом щелчка и соответствующей отметкой, определенной на панели параметров.

Размещение наклонной несущей колонны с помощью двух щелчков на 3D виде

1 Откройте 3D вид проекта.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".

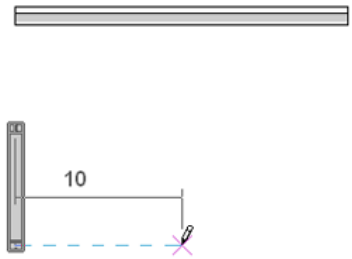
3 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Размещение" ➤ "Наклонная колонна".

4 На палитре свойств выберите типоразмер несущей колонны в раскрывающемся списке "Выбор типа".

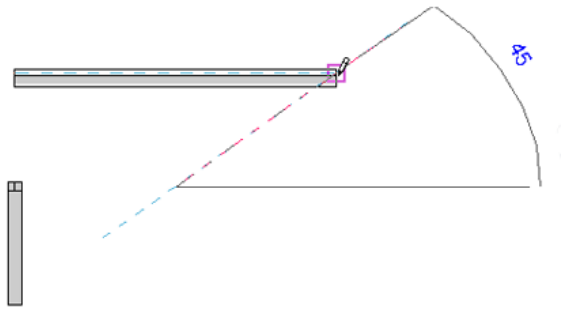
5 На панели параметров определите отметки концов колонны для 1-го и 2-го щелчка. См. раздел Размещение наклонных несущих колонн на стр. 231.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется, чтобы один из концов колонны определялся ранее размещенным элементом несущей конструкции, установите флажок "3D привязка" на панели параметров. Это наиболее точный метод размещения. См. раздел Размещение наклонной несущей колонны с использованием 3D привязки на стр. 233.

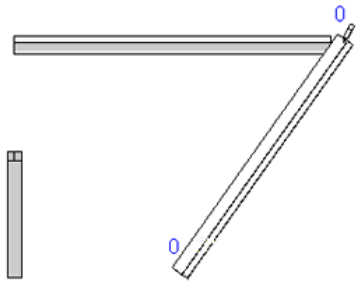
6 В области рисования щелкните в той точке, где должна начинаться колонна относительно значения отметки 1-го щелчка на панели параметров.



7 Щелкните в точке, где колонна должна заканчиваться относительно значения отметки 2-го щелчка на панели параметров.



Вставляется колонна, определенная двумя щелчками и соответствующими им уровнями.



Вставка наклонной несущей колонны на видах фасадов и разрезах

1 Откройте фасад или разрез проекта.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".

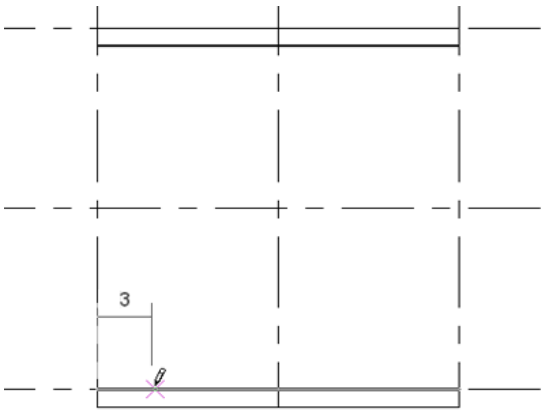
3 В диалоговом окне "Рабочая плоскость" определите верхнюю часть и основание колонны, если ссылка привязки недоступна. См. раздел Задание рабочей плоскости на стр. 1613.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется, чтобы один из концов колонны определялся ранее размещенным элементом несущей конструкции, установите флажок "3D привязка" на панели параметров. Это наиболее точный метод размещения.

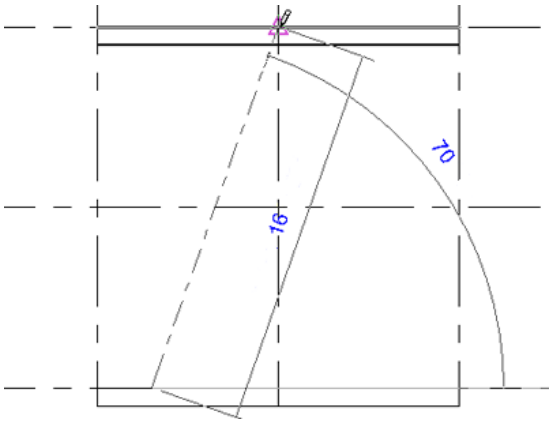
4 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Размещение" ➤ "Наклонная колонна".

5 На палитре свойств выберите типоразмер несущей колонны в раскрывающемся списке "Выбор типа".

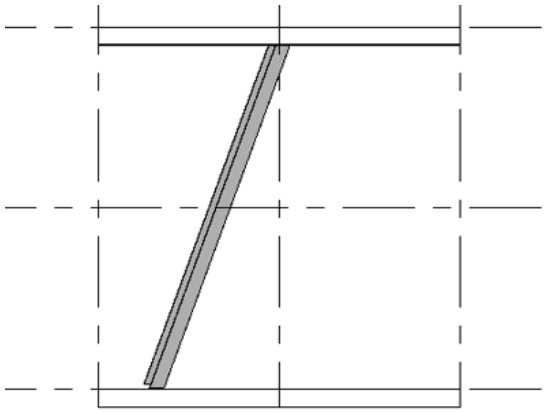
6 Щелкните в точке, в которой должна начинаться колонна, используя для справки временные размеры.



7 Щелкните в точке, в которой должна заканчиваться колонна, используя для справки временные размеры.



Вставляется колонна, определенная двумя щелчками и соответствующими им уровнями.



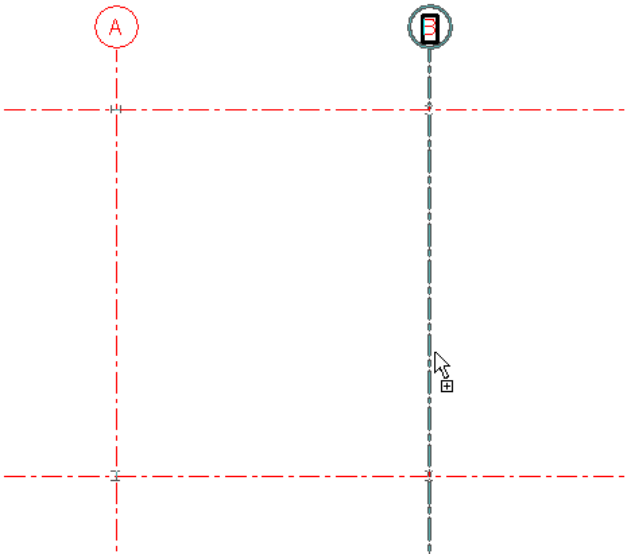
Размещение нескольких колонн по сетке

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".

2 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Несколько" ➤ "На линиях сетки".

3 Выберите несколько пересечений линий сетки. Подробные сведения приведены в разделе Выбор элементов на стр. 1531.

Размещение колонн по сетке



ПРИМЕЧАНИЕ Колонна размещается в каждой точке пересечения выбранных линий сетки. Фактически колонны создаются только в момент нажатия кнопки "Готово".

4 Для поворота всех создаваемых колонн нажмите клавишу *пробела*.

5 Нажимайте клавишу *пробела* до тех пор, пока колонны не будут расположены в требуемой ориентации.

6 Чтобы разместить колонны в других пересечениях сетки, выберите эти пересечения рамкой, удерживая нажатой клавишу *Ctrl*.

7 Для создания колонн выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" > "На пересечении линий сетки" ➤ панель "Несколько" ➤ "Готово".

Фиксация положения колонн относительно сетки

Можно задать зависимость текущего положения вертикальной колонны или верха и основания наклонной колонны от линий сетки. Это состояние позволяет при перемещении линий сетки сохранять ориентацию колонн или их концов относительно сетки.

Фиксация вертикальных колонн относительно сетки

1 Зафиксировать положение колонны можно в том случае, если она расположена внутри сетки и промаркирована надлежащим образом (см. раздел Включение колонн, смещенных относительно линий сетки. на стр. 827).

Для включения этого состояния выполните следующие действия.

Выберите вертикальные колонны, положение которых относительно сетки требуется зафиксировать.

2 На палитре свойств в разделе "Зависимости" выберите "Перемещать с сеткой".

3 Нажмите кнопку "Применить".

После выполнения этой операции колонны по-прежнему можно перемещать и изменять, но при изменении положения сетки они соответствующим образом перемещаются.

Фиксация наклонных колонн относительно сетки

1. Поскольку концы наклонной колонны перемещаются независимо друг от друга, возможна фиксация положения верхних частей, оснований либо обоих концов колонн к сетке.

   Для фиксации концов наклонной колонны относительно сетки:

   Выберите наклонные колонны для фиксации.

2. На палитре свойств в разделе "Зависимости" выберите "Перенести верх с сетками", "Перенести основание с сетками" или оба этих параметра.

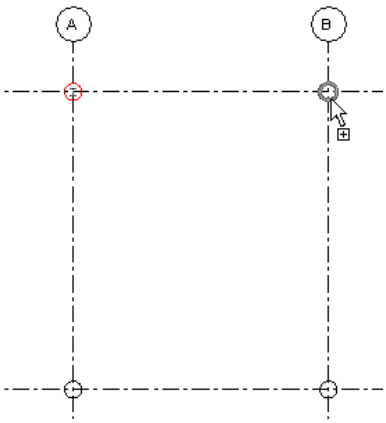
В связи с уникальными свойствами ориентации концов наклонных колонн рекомендации по работе с привязкой к линиям сетки зависят от ситуации.

- Если оба конца привязаны к линиям сетки, ни одна из которых не является частью другой, значение параметра "Стиль колонн" (см. раздел Свойства экземпляра для несущих колонн на стр. 251) изменяется на "Наклонная - По конечной точке".
- Если колонна, привязанная к сетке, определяется углом наклона, при перемещении этой сетки перемещается вся колонна.
- Если колонна, привязанная к сетке, определяется конечными точками, при перемещении этой сетки перемещается только данная конечная точка. Длина колонны увеличивается или уменьшается в соответствии с новым местоположением сетки.

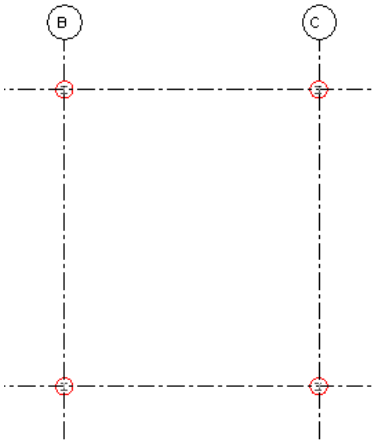
Создание несущих колонн внутри архитектурных колонн

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" выберите "Несущая колонна".
2. На палитре свойств выберите типоразмер колонны в раскрывающемся списке "Выбор типа".
3. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" ➤ панель "Несколько" ➤ "На колоннах".
4. Можно выбирать архитектурные колонны по отдельности или одновременно выбрать несколько архитектурных колонн, перетащив на них рамку выбора в виде.

Выбор одной архитектурной колонны



Выбор нескольких архитектурных колонн



Несущие колонны привязываются к центрам архитектурных колонн. Дополнительные сведения о создании рамки выбора см. в разделе Выбор элементов на стр. 1531.

5 По завершении выберите вкладку "Редактирование | Координаты Несущая колонна" > "На архитектурных колоннах" ➤ панель "Несколько" ➤ "Готово".

ПРИМЕЧАНИЕ Предусмотрена возможность настройки отображения семейства колонн на виде в плане проекта. Если требуется согласованное отображение колонны независимо от секущей плоскости для данного вида в плане проекта, выберите "Показывать семейство разрезанным на планах" в редакторе семейств. Подробные сведения приведены в разделе Задание способа отображения несущих колонн на виде в плане. на стр. 227.

Корректировка местоположения и обрезки геометрической формы конца наклонной колонны

Путем изменения свойств экземпляра можно управлять величиной смещения и обрезкой геометрии конца наклонной колонны. Рассматриваемые далее свойства находятся в разделе "Зависимости" на палитре свойств.

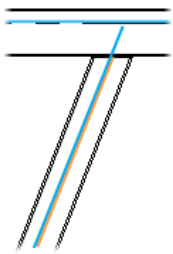
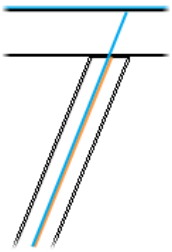
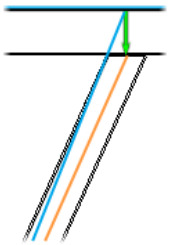
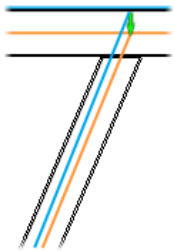
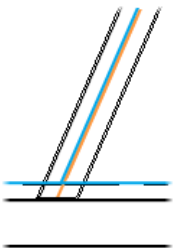
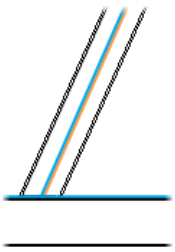
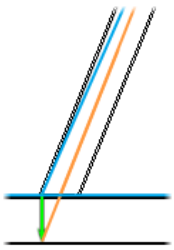
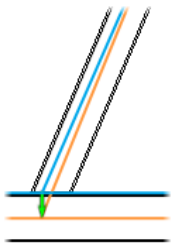
Выравнивание геометрии наклонной колонны по балкам

Когда балка своей средней частью присоединяется к колонне, приоритет имеет отметка балки. Если наклонная колонна перемещается, позиция примыкания регулируется таким образом, чтобы отметка балки осталась неизменной.

Рабочую точку геометрии наклонной колонны можно скорректировать, когда она присоединена к балке. При изменении значений свойства "Выравнивание геометрии по верху" или "Выравнивание геометрии по основанию" рабочая точка смещается по вертикали от осевой линии колонны. Предусмотрены следующие варианты выравнивания геометрии: "Привязка" (балки), "Верх балки", "Низ балки" и "Центр балки". При изменении этих значений геометрия наклонной колонны смещается относительно линии привязки, как показано на следующих рисунках.

На следующих рисунках синим цветом показаны линии привязки колонны и балки. Оранжевым цветом показаны осевые линии геометрии. Зеленые стрелки показывают смещение по вертикали, определяющее новое местоположение осевой линии.

Варианты для свойств экземпляра "Выравнивание геометрии"

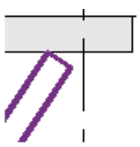
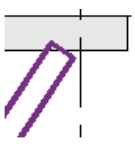
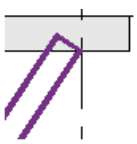
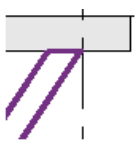
	Привязка	Верх балки	Низ балки	Центр балки
Выравнивание геометрии по верху	 Показано смещение балки в связи с выравниванием по оси Z		 По умолчанию	
Выравнивание геометрии по основанию	 Показано смещение балки в связи с выравниванием по оси Z	 По умолчанию		

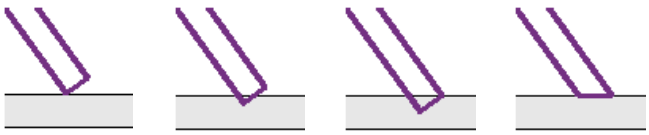
Если колонна соединена с концом балки, в окне "Редактор соединений балок с колоннами" можно скорректировать сокращение балки таким образом, чтобы балка была ограничена колонной.

Выравнивание

Можно задать вариант отображения конца колонны, присоединенной к несущему перекрытию или к фундаментной плите. Геометрия конца колонны смещается или разрезается в соответствии с вариантами, выбранными для свойства "Выравнивание".

Варианты для свойства экземпляра "Выравнивание"

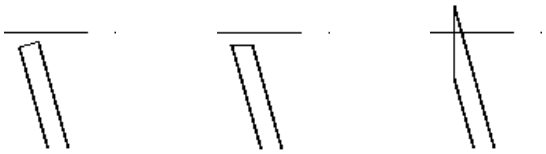
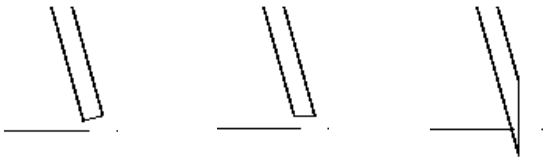
	Минимальное усечение	Усечение колонны посередине	Максимальное усечение	Тангенс
Выравнивание сверху				

	Варианты для свойства экземпляра "Выравнивание"			
	Минимальное усечение	**Усечение колонны посередине**	**Максимальное усечение**	**Тангенс**
Выравнивание снизу				

Для дополнительной корректировки смещения колонны можно воспользоваться свойствами "Смещение от присоединения сверху" и "Смещение от присоединения снизу".

Стиль секущей

Можно задать вариант отображения конца колонны, не присоединенной к элементу. Геометрия конца колонны разрезается в соответствии с вариантами, выбранными для свойств "Стиль секущей", относительно лини привязки.

	Свойства экземпляра "Стиль секущей"		
	Нормали	**Горизонтальное**	**Вертикальное**
Стиль верхней секущей			
Стиль секущей в основании			

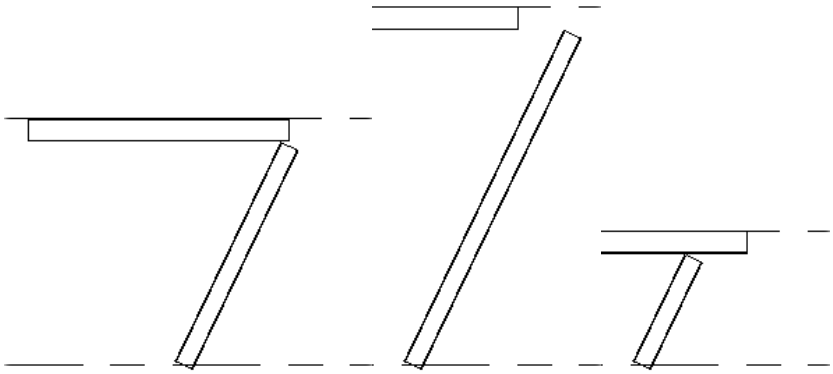
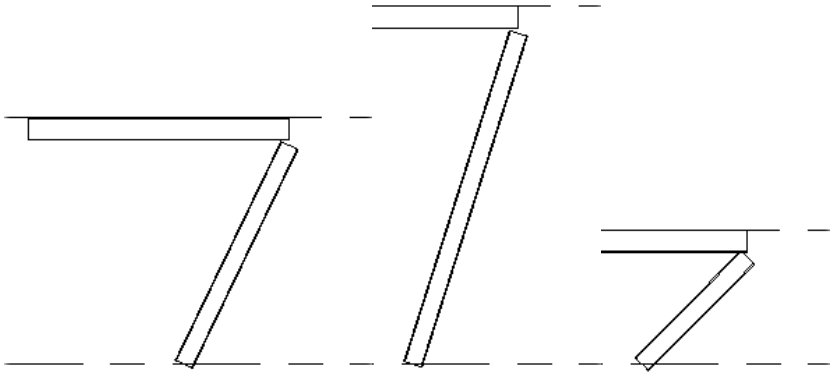
Для смещения секущей плоскости, разрезающей геометрию конца колонны, можно увеличить или уменьшить значения свойств "Выступ сверху" или "Выступ снизу".

Режимы поведения стиля наклонных колонн

Параметр "Стиль колонн" для наклонных несущих колонн определяет режим параметрической корректировки колонны по модели. Допускается значение параметра "Наклонная - По углу" или "Наклонная - По конечной точке".

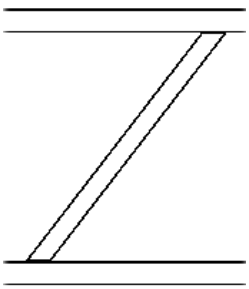
Колонны, устанавливаемые по углу, сохраняют угол колонны при изменении положения присоединенных элементов. Колонны, устанавливаемые по конечной точке, сохраняют положения своих соединений в конечных точках при изменении положения присоединенных элементов.

В зависимости от стиля колонн выполняется корректировка колонны для сохранения взаимосвязи соединения колонны с балкой при изменении положения этой балки.

Стиль колонн	Исходное положение	Увеличение отметки балки	Уменьшение отметки балки
По углу			
По конечной точке			

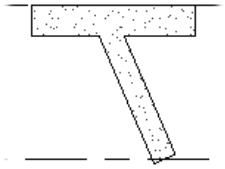
Колонны с соединениями в обеих конечных точках

Если колонна обеими концами в средней части стыкуется с балкой, соединяется с другой наклонной колонной или присоединяется к сетке, значение параметра "Стиль колонн" меняется на "Наклонная - По конечной точке".



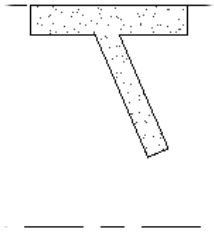
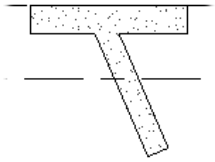
Колонна с соединением вверху или в основании

Если колонна, устанавливаемая по углу, одним концом в средней части стыкуется с балкой, соединяется с другой наклонной колонной или присоединяется к сетке, параметр "Стиль колонн" сохраняет свое текущее значение. В следующих примерах бетонная наклонная колонна верхним концом стыкуется в средней части с бетонной балкой.



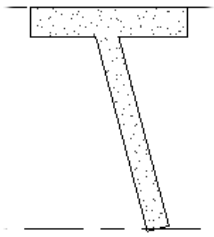
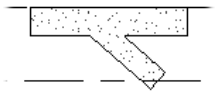
Если элемент соединения, для которого задана взаимосвязь "по углу", изменяет свое положение, колонна перемещается вместе с этим элементом.

Колонна, устанавливаемая по углу, соединяемая в средней части сверху

Увеличение отметки балки	Уменьшение отметки балки
	

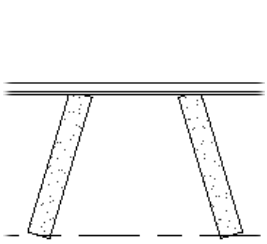
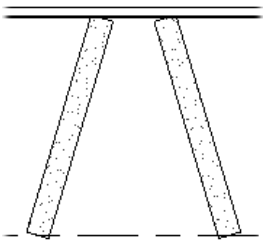
Если элемент соединения перемещают при взаимосвязи "по конечной точке", перемещается только соединенный конец колонны.

Колонна, устанавливаемая по конечной точке, соединяемая в средней части сверху

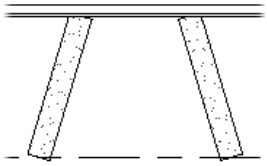
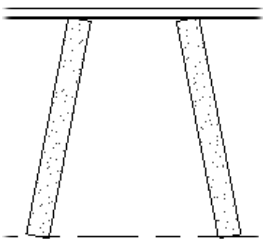
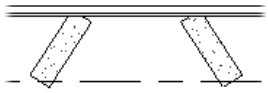
Увеличение отметки балки	Уменьшение отметки балки
	

Колонны, присоединенные к несущему перекрытию или крыше

Если устанавливаемая по углу наклонная колонна присоединяется к несущему перекрытию или крыше, присоединенный конец колонны для определения местоположения стыка перемещается вдоль линии привязки.

Колонна, устанавливаемая по углу, присоединенная к несущему перекрытию	Увеличение отметки несущего перекрытия	Уменьшение отметки несущего перекрытия
		

Напротив, присоединяемый конец колонны, устанавливаемой по конечной точке, при перемещении присоединенного элемента перемещается по вертикали.

Колонна, устанавливаемая по конечной точке, присоединенная к несущему перекрытию	Увеличение отметки несущего перекрытия	Уменьшение отметки несущего перекрытия
		

Редактирование несущих колонн

Несущие колонны можно выравнивать, перемещать, копировать и корректировать с помощью обычных инструментов

См. также

- Перемещение элементов на стр. 1567
- Копирование элементов на стр. 1586
- Изменение элементов на стр. 1592
- Фиксация положения колонн относительно сетки на стр. 237
- Свойства несущих колонн на стр. 248
- Изменение наклонных несущих колонн на стр. 245
- Изменение наклона размещенных несущих колонн на стр. 246

Изменение наклонных несущих колонн

Для наклонных колонн предусмотрен специальный набор инструментов перетаскивания. Ниже указаны элементы управления, доступные при наличии выбранной наклонной колонны.

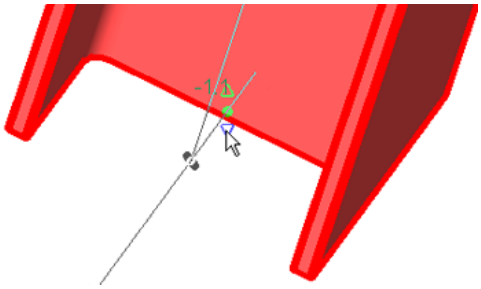
ПРИМЕЧАНИЕ Если перемещение верха или основания приводит к тому, что верх оказывается ниже основания, отображается диалоговое окно с предупреждением о запрете на внесение изменений. Диалоговое окно с этим предупреждением отображается и в том случае, если верх и основание оказываются на одной отметке.

См. также

- Соединение и сокращение элементов каркаса и колонн на стр. 283

Элементы управления в виде вертикальных стрелок

Элементы управления в виде вертикальных стрелок синего цвета отображаются на каждом конце наклонной колонны, определяемой конечными точками. При перетаскивании этих элементов управления изменяется отметка верха или основания колонны. Конец колонны перемещается только по вертикали.

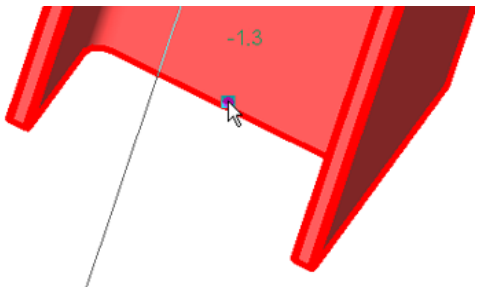


Эти элементы управления доступны только в том случае, если для свойства "Стиль колонн" задано значение "Наклонная - По конечной точке". См. раздел Свойства экземпляра для несущих колонн на стр. 251.

Если колонна присоединена к несущему перекрытию, полу, крыше или опорной плоскости, соединена в средней части с балкой или управляется балкой, элементы управления в виде вертикальных стрелок недоступны.

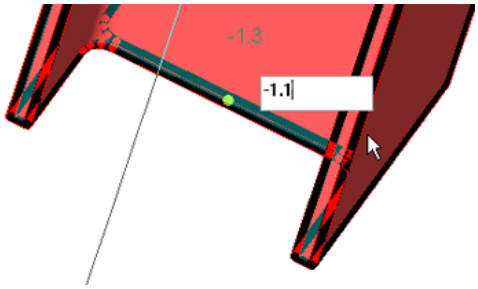
Элементы управления конечными точками

Элементы управления конечными точками отображаются в виде синих кружков на каждом конце колонны. Перетаскивание этих элементов управления позволяет скорректировать положение верха или основания колонны. Конец колонны перемещается по свободной траектории в зависимости от текущего вида.



Текстовые элементы управления

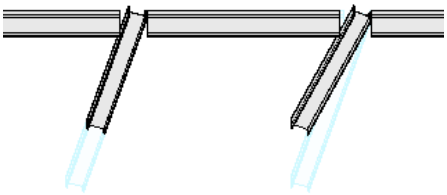
Текстовые элементы управления позволяют непосредственно изменить значение параметра смещения, отображаемое рядом с элементом управления конечной точкой. Щелкнув на этом элементе управления, можно отредактировать значение вручную. При вводе значения отметки изменяется положение соответствующей вершины или основания. Конец колонны перемещается только по вертикали.



Если колонна присоединена к несущему перекрытию, полу, крыше или опорной плоскости, соединена в средней части с балкой или управляется балкой, текстовые элементы управления недоступны.

Результат применения текстовых элементов управления зависит от значения параметра экземпляра "Стиль колонн" (см. раздел Режимы поведения стиля наклонных колонн на стр. 241) и согласуется с изменением параметров "Смещение снизу" и "Смещение сверху".

Если колонна определяется конечной точкой, при изменении элементов, от которых зависит колонна, ее конечные точки перемещаются по вертикали. Если колонна устанавливается по углу, конечные точки перемещаются вдоль элемента, от которого зависит колонна, для сохранения угла наклона колонны. На следующей иллюстрации показана корректировка колонны в соответствии с увеличением смещения основания. Левая колонна определяется углом наклона, а правая - конечными точками; обратите внимание на то, что угол наклона левой колонны сохраняется, а конечная точка правой колонны перемещается по вертикали независимо от первоначального угла наклона. Первоначальная ориентация колонны выделена синим цветом.



Поворот поперечного сечения

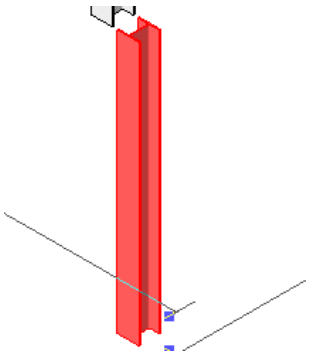
При нажатии клавиши *пробела* выбранная колонна поворачивается на 90° по часовой стрелке (направление обзора — сверху вниз) вокруг своего центра. Для более точной настройки угла поворота наклонных колонн следует отредактировать свойство "Кручение в поперечном разрезе". См. раздел Свойства экземпляра для несущих колонн на стр. 251.

Изменение наклона размещенных несущих колонн

Данная процедура позволяет преобразовать вертикальные колонны в наклонные или скорректировать существующие наклонные колонны с помощью палитры свойств и инструментов изменения колонн.

1 Откройте 3D вид проекта.

2 Выберите колонну, которую требуется изменить.



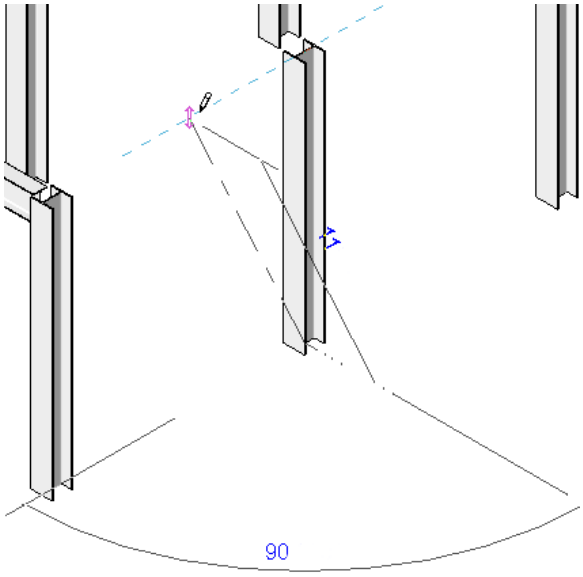
3 На палитре свойств в разделе "Зависимости" выберите стиль наклонной колонны, определяющий способ корректировки угла наклона: "Наклонная - По конечной точке" или "Наклонная - По углу".

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также задать другие свойства наклонных колонн. См. раздел Свойства экземпляра для несущих колонн на стр. 251.

4 Нажмите кнопку "Применить".

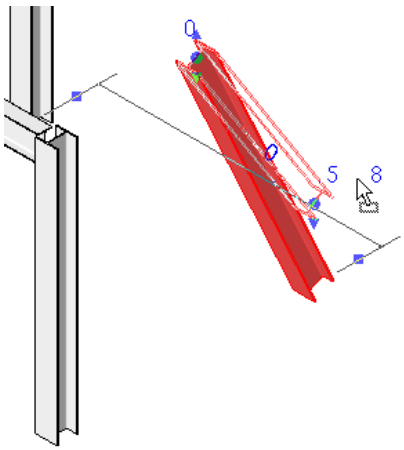
5 Скорректируйте положение вершины колонны с помощью элемента управления конечной точкой. Если для колонны задан стиль "Наклонная - По конечной точке", отметка вершины колонны корректируется с помощью элемента управления в виде вертикальной стрелки или текстового элемента управления.

Редактирование колонн, определяемых углом наклона

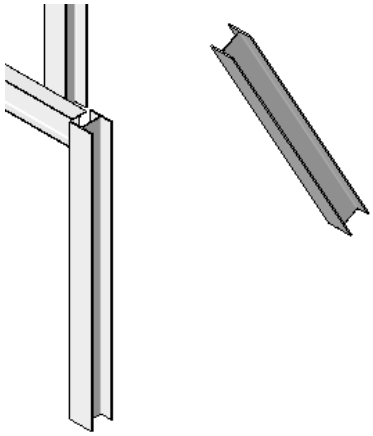


6 Скорректируйте положение основания колонны с помощью элемента управления конечной точкой. Если для колонны задан стиль "Наклонная - По конечной точке", отметка основания колонны корректируется с помощью элемента управления в виде вертикальной стрелки или текстового элемента управления.

Редактирование колонн, определяемых конечными точками



Длина и угол наклона колонны корректируются на основе значений параметров и настройки конечных точек.



Добавление обозначения сращивания или обозначения плиты к стальной несущей колонне

1. Выберите колонну, которую требуется изменить.
2. Если требуется, на палитре свойств в разделе "Несущие конструкции" выберите "Соединение наверху" (для выполнения сращивания сверху) или "Соединение в основании" (для нанесения обозначения опорной плиты).
3. Нажмите "ОК".

Свойства несущих колонн

Несущие колонны характеризуются различными свойствами, включая базовый уровень, смещение основания и материалы.

Редактирование свойств несущих колонн

Изменение свойств несущей колонны

1. Выберите несущую колонну.
2. На палитре свойств внесите необходимые изменения в параметры экземпляра несущей колонны. (См. раздел Свойства экземпляра для несущих колонн на стр. 251.)
3. Нажмите кнопку "Применить".
4. Для редактирования параметров типа несущих колонн на палитре свойств нажмите "Изменить тип". (См. разделы Свойства типоразмера несущих колонн - стальные на стр. 249 и Свойства типоразмера несущих колонн - бетонные на стр. 250.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех несущих колонн данного типа в проекте. Для создания нового типоразмера несущей колонны выберите "Копировать".

Свойства типоразмера несущих колонн - стальные

Набор свойств зависит от семейства колонн, заданного в процессе установки. Указанные ниже свойства типоразмера применяются к семействам стальных колонн, загружаемых при стандартной установке.

Имя	Описание
Несущие конструкции (параметры семейства)	
A	Площадь разреза.
W	Номинальный вес.
Размеры (параметры семейства)	
bf	Ширина полки.
d	Фактическая высота разреза.
k	расстояние k.
kr	Расстояние kr, только для чтения
tf	Толщина полки.
tw	Толщина перемычки.
Данные изготовителя	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Пометка	Добавление или изменение пометки колонны. Для открытия диалогового окна "Пометка" щелкните в поле значения. Подробные сведения приведены в разделе Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для профиля балки.

Имя	Описание
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру профиля. Данная информация может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	В этом поле пользователь может ввести описание колонны.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки - параметр, доступный только для чтения.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную балку, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". Подробные сведения приведены в разделе Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Расчет стоимости колонны.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства типоразмера несущих колонн - бетонные

Набор свойств зависит от семейства колонн, заданного в процессе установки. Указанные ниже свойства типоразмера применяются к семействам бетонных колонн, загружаемых при стандартной установке.

Имя	Описание
Размеры (параметры семейства)	
b	Ширина колонны
h	Глубина колонны
Данные изготовителя	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Пометка	Добавление или изменение пометки колонны. Для открытия диалогового окна "Пометка" щелкните в поле значения. Подробные сведения приведены в разделе Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для профиля балки.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру профиля. Данная информация может заноситься в спецификацию.

Имя	Описание
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	В этом поле пользователь может ввести описание колонны.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки - параметр, доступный только для чтения.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную балку, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". Подробные сведения приведены в разделе Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Расчет стоимости колонны.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства экземпляра для несущих колонн

Указанные ниже свойства экземпляра применяются к семействам колонн, загружаемых при стандартной установке. Набор свойств зависит от семейства колонн, заданного в процессе установки.

Имя	Описание
Зависимости	
Марка местоположения колонны	Координаты вертикальной колонны по сетке проекта.
Нижний уровень	Уровень, на котором располагается нижняя часть колонны.
Смещение снизу	Смещение от отметки нижнего уровня.
Верхний уровень	Уровень, которого достигает верхняя часть колонны.
Смещение сверху	Смещение от отметки верхнего уровня.
Перемещение с линиями сетки	Включение и отключение зависимости вертикальных колонн от сетки. См. раздел Фиксация положения колонн относительно сетки на стр. 237.
Перенести верх с сетками	Задание зависимости верхней конечной точки наклонной колонны от линий сетки.
Перенести основание с сетками	Задание зависимости нижней конечной точки наклонной колонны от линий сетки.
Стиль верхней секущей	"По нормали", "По горизонтали" или "По вертикали". Определяет стиль секущей вверху колонны, не присоединенной к элементу или опорному элементу.
Выступ сверху	Смещение верха колонны, не присоединенной к элементу или опорному элементу.

Имя	Описание
Стиль секущей в основании	"По нормали", "По горизонтали" или "По вертикали". Определяет стиль секущей в основании колонны, не присоединенной к элементу или опорному элементу.
Выступ снизу	Смещение основания колонны, не присоединенной к элементу или опорному элементу.
Стиль колонн	"Вертикальная", "Наклонная - По конечной точке" или "Наклонная - По углу". Указывает стиль наклонной колонны, определяющий набор доступных инструментов изменения. См. раздел Изменение наклонных несущих колонн на стр. 245.
Выравнивание геометрии по основанию	"Привязка", "Верх балки", "Низ балки" или "Центр балки". Указывает рабочую точку на присоединенной балке, по которой корректируется осевая линия колонны в основании.
Выравнивание геометрии по верху	"Привязка", "Верх балки", "Низ балки" или "Центр балки". Указывает рабочую точку на присоединенной балке, по которой корректируется осевая линия колонны вверху.
Примыкание снизу	Параметр, защищенный от записи и указывающий на то, что основание колонны соединено в средней части с балкой либо присоединено к несущему перекрытию или крыше.
Выравнивание снизу	"Минимальное усечение", "Усечение колонны посередине", "Максимальное усечение" или "Касательная". Указывает степень сокращения или выравнивания по касательной в месте соединения с основанием колонны.
Смещение от присоединения снизу	Смещение основания колонны относительно балки, с которой колонна соединена в средней части, или относительно присоединенных элементов.
Примыкание сверху	Параметр, защищенный от записи и указывающий на то, что верх колонны соединен в средней части с балкой либо присоединен к несущему перекрытию или крыше.
Выравнивание сверху	"Минимальное усечение", "Усечение колонны посередине", "Максимальное усечение" или "Касательная". Указывает степень сокращения или выравнивания по касательной в месте соединения с основанием колонны.
Смещение от присоединения сверху	Смещение верха колонны относительно балки, с которой колонна соединена в средней части, или относительно присоединенных элементов.
Поворот поперечного сечения	Угол поворота наклонной колонны по часовой стрелке (при направлении обзора сверху вниз). Этот угол можно задать с точностью до трех знаков после запятой. Отрицательные значения соответствуют повороту против часовой стрелки. Если наклонная колонна находится в вертикальном состоянии, ее поворот измеряется относительно условного севера. В противном случае он измеряется относительно вертикального положения.
Граница комнаты	Включение и отключение зависимости колонн от условий ограничения комнат.
Графика	
Обозначение соединения	Применяется только к стальным колоннам. Включение видимости для обозначения момента или жесткости соединения, работающего на сдвиг. Обозначения видны только на фасадах и разрезах, параллельных главной оси колонны при низкой детализации.

Имя	Описание
Обозначение опорной плиты	Применяется только к стальным колоннам. Включение видимости для обозначения опорной плиты. Обозначения видны только на фасадах и разрезах, параллельных главной оси колонны при низкой детализации.
Материалы и отделка	
Материал колонн	Материал каркаса. Подробные сведения приведены в разделе Физические свойства типа для материалов на стр. 1697.
Каркас	
Тип привязки верха	"Расстояние" или "Отношение". Указывает способ задания места соединения балки с верхом наклонной колонны: расстояние или отношение к длине балки.
Расстояние для привязки верха	Расстояние между указанным концом балки, присоединенной к верху наклонной колонны, и местом ее соединения с колонной.
Отношение для привязки верха	Отношение расстояния между указанным концом присоединенной балки и местом ее соединения с верхом наклонной колонны к общей длине балки.
Опорный конец для привязки верха	"Начало" или "Конец". Указывает конец присоединенной к основанию балки, от которого вычисляется расстояние или отношение.
Тип привязки основания	"Расстояние" или "Отношение". Указывает способ задания места соединения балки с основанием наклонной колонны: расстояние или отношение к длине балки.
Расстояние для привязки основания	Расстояние между указанным концом балки, присоединенной к основанию наклонной колонны, и местом ее соединения с колонной.
Отношение привязки в основании	Отношение расстояния между указанным концом присоединенной балки и местом ее соединения с основанием наклонной колонны к общей длине балки.
Опорный конец для привязки основания	"Начало" или "Конец". Указывает конец присоединенной к основанию балки, от которого вычисляется расстояние или отношение.
Сетка армирования - Верхняя грань	Применяется только к бетонным колоннам. Шаг сетки армирования от верхней грани колонны.
Сетка армирования - Нижняя грань	Применяется только к бетонным колоннам. Шаг сетки армирования от нижней грани колонны.
Сетка армирования - Другие грани	Применяется только к бетонным колоннам. Шаг сетки армирования от колонны до граней другого элемента.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Размеры	
Объем	Объем, занимаемый выбранной колонной. Значение предназначено только для чтения.
Данные изготовителя	

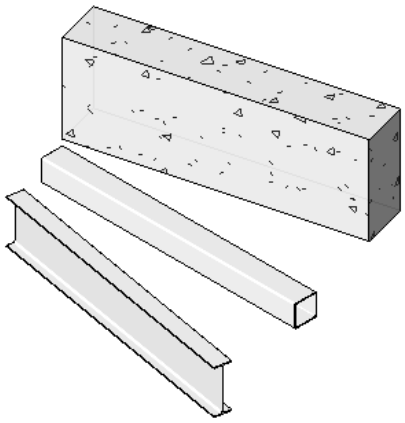
Имя	Описание
Комментарии	Комментарии, не отраженные ни в пояснении, ни в комментарии к типоразмеру.
Маркировка	Заданная пользователем метка для колонны. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". Подробные сведения приведены в разделе Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится колонна. Подробные сведения приведены в разделе Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой колонна сносится. Подробные сведения приведены в разделе Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций (см. раздел Обзор аналитической модели несущих конструкций на стр. 1351)	
Размыкание сверху	"Жесткое", "Подвижное", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в верхнем конце.
Fx сверху	Условие освобождения от напряжений в верхнем конце колонны для сдвига вдоль оси x.
Fy сверху	Условие освобождения от напряжений в верхнем конце колонны для сдвига вдоль оси y.
Fz сверху	Условие освобождения от напряжений в верхнем конце колонны для сдвига вдоль оси z.
Mx сверху	Условие освобождения от напряжений в верхнем конце колонны для поворота вокруг оси x.
My сверху	Условие освобождения от напряжений в верхнем конце колонны для поворота вокруг оси y.
Mz сверху	Условие освобождения от напряжений в верхнем конце колонны для поворота вокруг оси z.
Размыкание снизу	"Жесткое", "Подвижное", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в нижнем конце.
Fx снизу	Условие освобождения от напряжений в нижнем конце колонны для сдвига вдоль оси x.
Fy снизу	Условие освобождения от напряжений в нижнем конце колонны для сдвига вдоль оси y.
Fz снизу	Условие освобождения от напряжений в нижнем конце колонны для сдвига вдоль оси z.

Имя	Описание
Mx снизу	Условие освобождения от напряжений в нижнем конце колонны для поворота вокруг оси x.
My снизу	Условие освобождения от напряжений в нижнем конце колонны для поворота вокруг оси y.
Mz снизу	Условие освобождения от напряжений в нижнем конце колонны для поворота вокруг оси z.
Анализировать как	"Подвеска", "Собственный вес", "Боковой" или "Не для анализа". Используется во внешних аналитических приложениях; указывает, учитывается ли колонна при анализе боковой нагрузки.
Аналитическая модель	
Жесткие связи	Бесконечно жесткий элемент каркаса, не имеющий веса. Если режим "Жесткие связи" включен, в модели задействован дополнительный аналитический сегмент между концом аналитической модели балки и аналитической моделью колонны.
Горизонтальная проекция	"Автоопределение", "Стандартные", "Осевая линия", "Привязка", <именованная опорная плоскость> или <сетка>. Горизонтальные пределы аналитической модели несущей колонны.
Верхняя вертикальная проекция	"Автоопределение", "Основание колонны", <именованная опорная плоскость> или <уровень>. Определяет верхний вертикальный предел аналитической модели несущей колонны.Дополнительные сведения см. в разделе Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.
Нижняя вертикальная проекция.	"Автоопределение", "Основание колонны", <именованная опорная плоскость> или <уровень>. Определяет нижний вертикальный предел аналитической модели несущей колонны.Дополнительные сведения приведены в разделе Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.

Балки

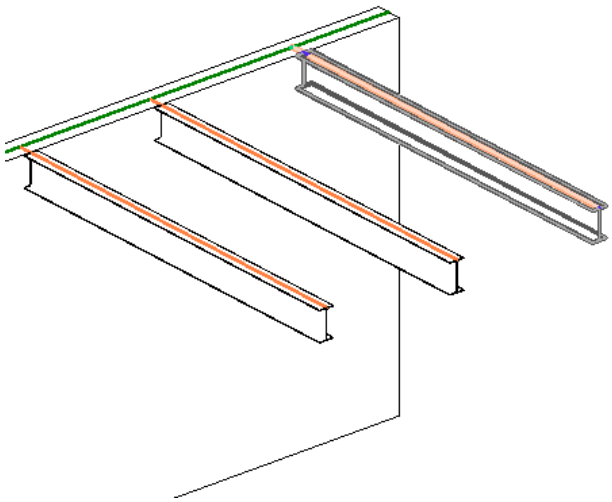
Балки представляют собой несущие элементы, используемые в стоечно-балочных конструкциях. Элементы каждой балки определяются путем настройки свойств типоразмеров в конкретном семействе балок. Предусмотрена также возможность изменения разнообразных свойств экземпляра для задания функциональных особенностей балок.

Примеры балок



Балки можно прикреплять к любым несущим элементам в проекте, в том числе к несущим стенам. Присоединение балок к несущим стенам возможно в том случае, если свойству "Использование несущих конструкций" для данной стены присвоено значение "Несущая" или "Комбинированная".

Балки, прикрепленные к несущим стенам

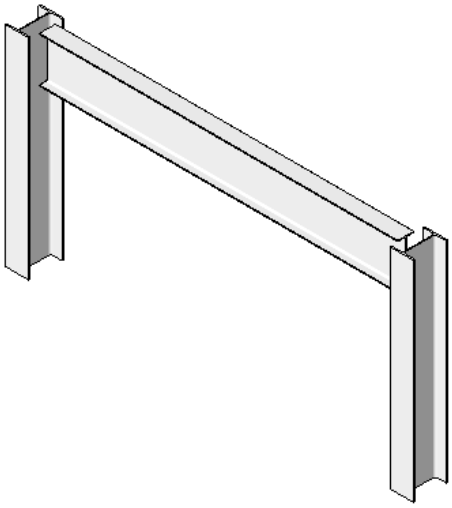


Рисование балок по двум точкам

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. Щелкните в области рисования для задания начальной точки.
3. Перемещая курсор мыши в конечную точку, нарисуйте эскиз балки.
4. Щелчком мыши укажите конечную точку.

При наличии колонн на рабочем уровне можно с помощью инструмента "Сетка" добавить несколько балок по выбранным линиям сетки.

Балка между двумя точками

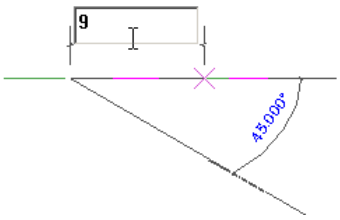


Рисование балки заданной длины

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. Щелкните в области рисования для задания начальной точки.
3. Перемещая курсор мыши в конечную точку, нарисуйте эскиз балки.
4. Введите длину балки. Введенное значение отображается в текстовом поле.
5. Щелчком мыши укажите конечную точку.

Инструмент "Сетка" служит для добавления нескольких балок по выбранным линиям сетки при наличии колонн на рабочем уровне.

Ввод длины балки



Поскольку балки размещаются по линиям сетки, следует построить сетку. Для добавления сетки перейдите на вкладку "Главная" и на панели "База" выберите "Сетка". Однако добавить несущие балки можно и при отсутствии сетки.

Балки можно добавить одним из следующих способов:

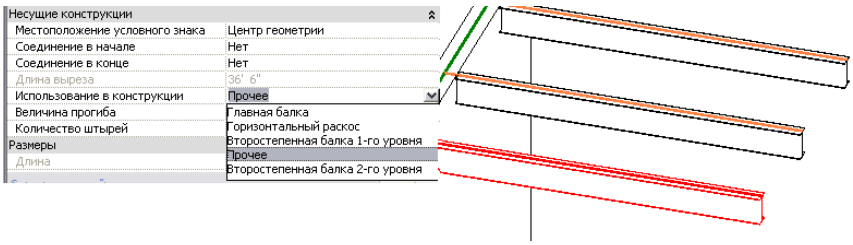
- Начертить отдельные балки.
- Выбрать линии сетки между элементами каркаса.
- Создать цепь балок.

Использование несущих конструкций балок

Значение свойства "Использование несущих конструкций" для балки определяется в Revit Structure автоматически по несущим элементам, которые служат опорой для данной балки. Значение параметра использования в конструкции определяет стиль линий балки в упрощенном виде.

Данный параметр можно изменить как до, так и после размещения балки, Изменить значение параметра "Использование в конструкции" можно в диалоговом окне "Стили объектов". Подробные сведения приведены в разделе Стили объектов на стр. 1701. Параметр "Использование в конструкции" можно включить в спецификацию несущего каркаса, что позволяет рассчитывать количественные параметры ригелей, балок, прогонов-связей и горизонтальных раскосов. Подробные сведения приведены в разделе Изменение свойств спецификации на стр. 839.

Значения параметра "Использование в конструкции" для балок



Балки можно прикреплять к любым другим несущим элементам, в том числе к несущим стенам. Дополнительные сведения см. в разделе Несущие стены на стр. 361.

ПРИМЕЧАНИЕ Автоматическое соединение балок со стенами, не являющимися несущими, не выполняется.

Используемое по умолчанию значение параметра "Использование в конструкции" можно изменить с помощью палитры свойств. В следующей таблице представлены автоматически задаваемые по умолчанию значения параметра "Использование несущих конструкций" для балок в зависимости от элементов, к которым они присоединяются.

-	C	B	HB	G	J	P	O
Стена	G	O	HB	G	J	P	O
Колонна	G	O	HB	G	J	P	O
Раскос		O	O	O	O	O	O
Горизонтальный раскос			HB	HB	HB	HB	O
Главная балка				J	J	P	O
Второстепенная балка 1-го уровня					P	P	O
Второстепенная балка 2-го уровня						P	O
Прочее							O

О свойствах балок см. раздел Свойства балок на стр. 277.

Советы по работе с балками

- Если конец балки расположен на несущей стене, на палитре свойств отображается параметр "Паз в начале балки". Если опорой балки служит несущая стена, установите этот флажок. В этом случае графическое изображение балки удлиняется до осевой линии стены.
- После размещения балки по умолчанию отображается марка с ее именем. Можно также загрузить другую марку, на которой отображается имя балки, величина прогиба и количество штырей. Необходимо задать значения параметров "Прогиб балки" и "Количество штырей", отображаемых на балке с маркой. Для получения более подробной информации о загрузке семейств в проект см. раздел Загрузка семейств на стр. 735.

Создание балок

Перед созданием балок следует добавить сетки и колонны.

При добавлении балки на виде в плане необходимо задать нижнюю секущую плоскость ниже текущего уровня; в противном случае балка не отображается на виде. Можно также воспользоваться шаблоном несущей конструкции, в котором заданы секущий диапазон и параметры видимости. См. раздел Шаблон каркаса на стр. 223.

Предусмотрены следующие способы добавления балок.

- Начертите отдельные балки.
- Создайте цепь балок.
- Выберите линии сетки между элементами каркаса.
- Создайте систему балок. Подробные сведения приведены в разделе Балочные системы на стр. 297.

Рисование эскиза отдельных балок

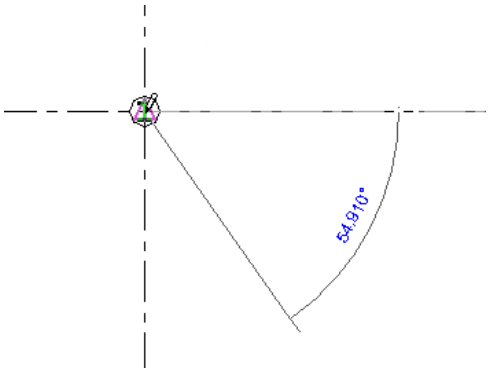
Основным средством построения эскизов отдельных экземпляров балок служит инструмент "Балка".

Процедура рисования эскиза отдельных балок

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. Загрузите семейство несущих балок, если оно не было загружено предварительно.
3. На палитре свойств выполните следующие действия.
   - Выберите типоразмер балки в раскрывающемся списке "Выбор типа".
   - Измените параметры балки.
4. На панели параметров выберите значение в раскрывающемся списке "Использование несущих конструкций".
5. Нарисуйте эскиз балки, щелчком мыши указав ее начальную и конечную точки в области рисования.

   При рисовании эскиза балки выполняется привязка курсора к другим несущим элементам, например к центру масс колонны или к осевой линии стены. Место привязки курсора отображается в строке состояния.

Начальная точка балки - привязка к колонне



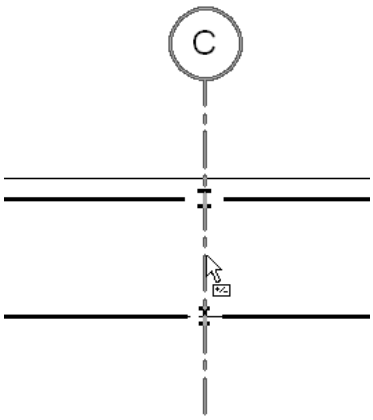
Использование сетки для размещения балок

С помощью инструмента "Сетка" можно выбрать линии сетки для автоматического размещения балок между другими несущими элементами (колоннами, несущими стенами или другими балками). Например, на линии сетки могут быть размещены две несущие колонны. Балки также можно размещать между колоннами и несущими стенами.

Размещение балок с помощью инструмента "Сетка"

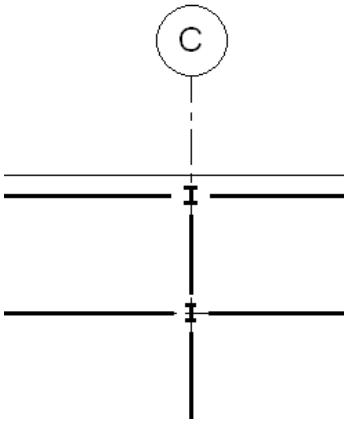
1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Балка" ➤ панель "Несколько" ➤ "По линиям сетки".
3. Выберите линию сетки для размещения балок.

Выбор линии сетки



Балки размещаются между колоннами, как показано на рисунке.

Размещение балок между колоннами

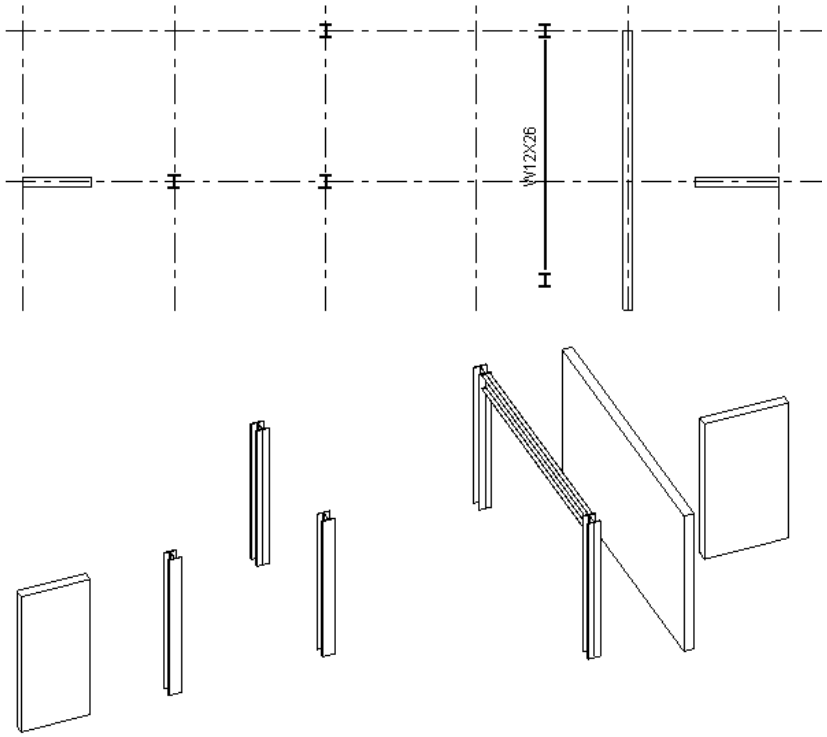


Сетки в проекте являются удобным средством размещения балок, а также колонн. Предусмотрена возможность автоматического размещения балок в выбранном диапазоне линий сетки.

Автоматическое построение эскиза балок с помощью инструмента "Сетка"

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. На палитре свойств выполните следующие действия.
   - Выберите типоразмер балки в раскрывающемся списке "Выбор типа".
   - Измените параметры балки.
3. На панели параметров выберите значение в раскрывающемся списке "Использование несущих конструкций".
4. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Балка" ➤ панель "Несколько" ➤ "По линиям сетки".

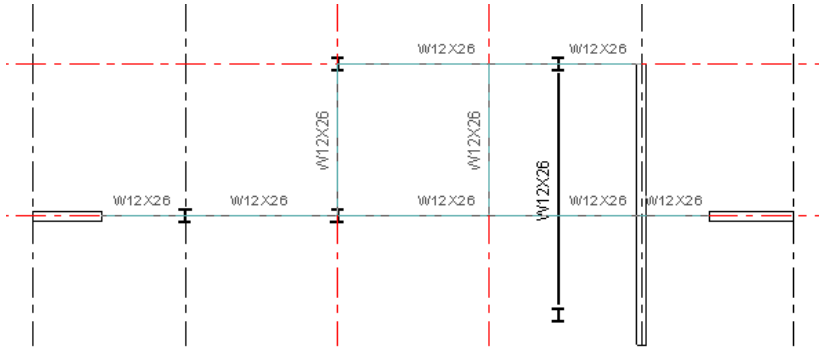
Ниже изображены несущие стены, колонны и балка на виде в плане и 3D виде. В данном случае можно использовать сетку для автоматического размещения большей части балок.



5 Выберите линию сетки, вдоль которой требуется поместить балку.

Если требуется выбрать несколько линий сетки, выбирайте их при нажатой клавише *Ctrl*.

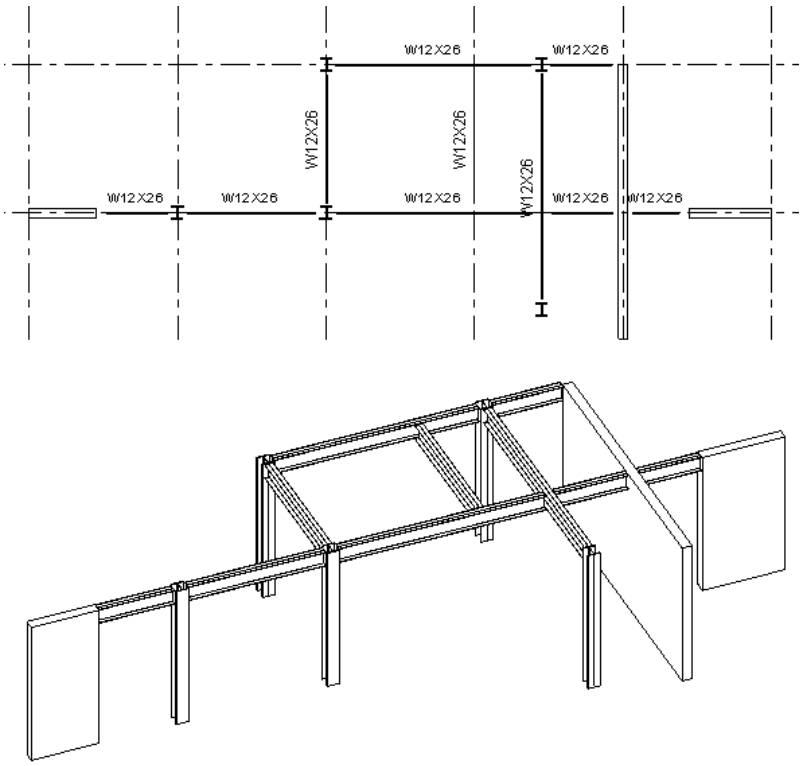
На иллюстрации ниже выделены линии сетки для автоматического размещения балок между существующими колоннами, стенами и балками.



6 Выберите "Редактирование | Координаты Балка" > "По линиям сетки" ➤ панель "Несколько" ➤ "Готово".

СОВЕТ Для выбора нескольких линий сетки можно использовать рамку.

Ниже показано расположение балок между колоннами, стенами и другими опорными балками. Вновь созданная балка не пересекает перпендикулярную ей первоначальную балку.



Revit Structure размещает балки на линиях сетки следующим образом:

- Выполняется сканирование всех возможных опор, пересекающих линию сетки, таких как колонны, стены и балки.
- Если стена расположена на линии сетки, балка не размещается на стене. Концы стены используются в качестве опоры.
- Если балка пересекает и перекрывает линию сетки, то она считается промежуточной опорой. Эта балка служит опорой вновь созданным на этой же линии сетки балкам.
- Если балка пересекает, но не перекрывает линию сетки, то она опирается на вновь созданную на линии сетки балку.

Дополнительные сведения об использовании балок в конструкциях в зависимости от создаваемых элементов см. в разделе Использование несущих конструкций балок на стр. 258

См. также

- Создание балок на стр. 259
- Использование несущих конструкций балок на стр. 258
- Свойства балок на стр. 277
- Балки на стр. 255

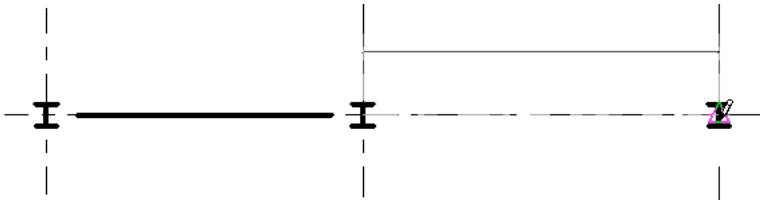
Построение эскиза балок в режиме цепи

Если установлен флажок "Цепь", в качестве начальной точки следующей балки автоматически используется конечная точка последней балки.

Построение эскиза балок в режиме цепи

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. На панели параметров установите флажок "Цепь".
3. Разместите первую балку цепи. См. раздел Рисование эскиза отдельных балок на стр. 259.
4. Разместите остальные балки, щелкая в конечных точках балок.

Построение эскиза балок в режиме цепи



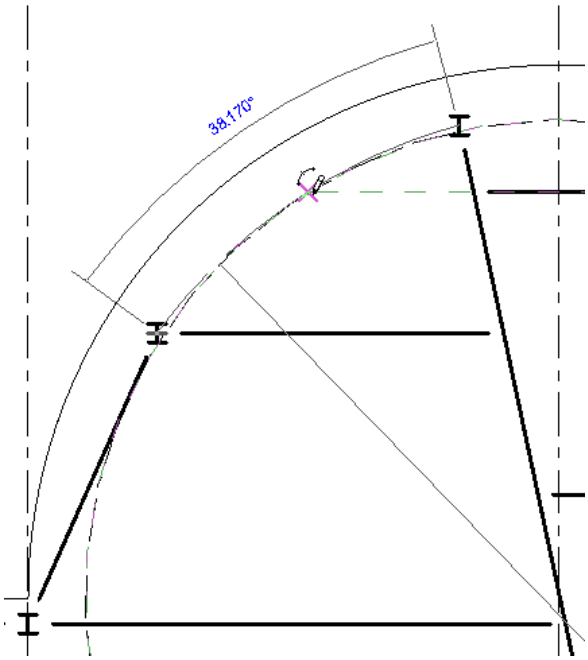
Моделирование криволинейных балок

Поскольку геометрия криволинейных балок допускает изгиб, их можно рисовать как на виде в плане, так и на виде фасада.

Построение эскиза криволинейной балки

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Балка" и на панели "Рисование" выберите инструмент построения кривых:
   - Дуга по начальной точке, конечной точке и радиусу
   - Дуга по центру и конечным точкам
   - Дуга с касанием в конечной точке
   - Сопряженная дуга
   - Сплайн
   - Фрагмент эллипса
3. Поместите требуемые точки в область рисования для завершения выбора кривой. См. раздел Элементы эскиза на стр. 1494.

Определение дуги криволинейной балки

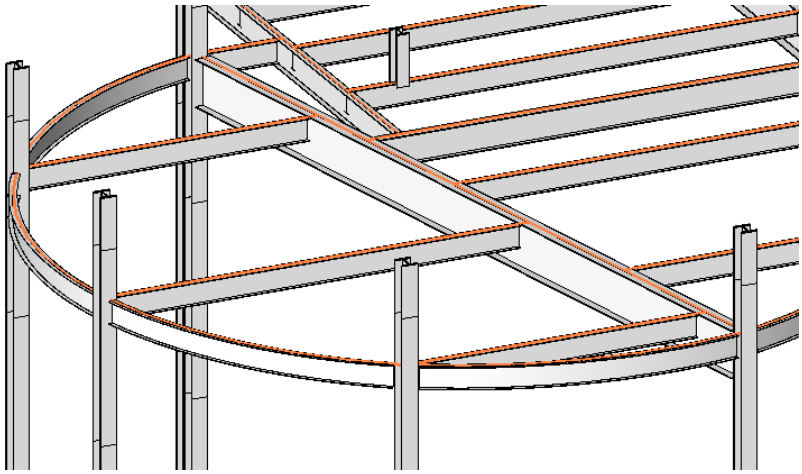


О построении эскиза балки см. раздел Создание балок на стр. 259.

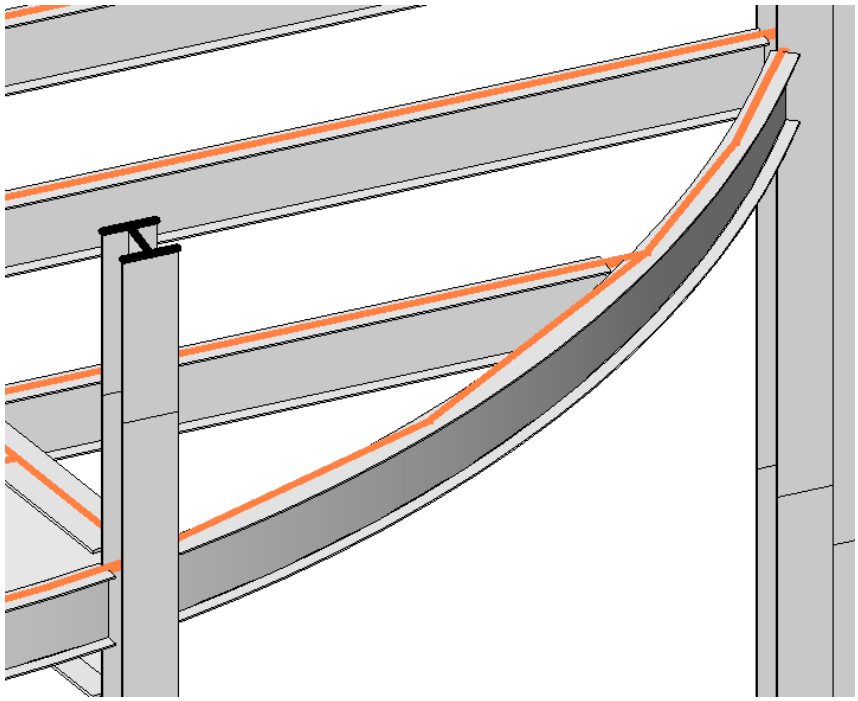
О свойствах балок см. раздел Свойства балок на стр. 277.

Для криволинейных балок предусмотрена аналитическая модель, которая может быть гладкой или сегментированной. В случае сегментированной аналитической модели можно настроить количество и расположение сегментов. Подробные сведения приведены в разделе Сегментированная аналитическая модель на стр. 1377.

Гладкая аналитическая модель



Сегментированная аналитическая модель



Моделирование скошенных балок

Если балки требуется добавить к содержащимся в проекте сложным наклонным элементам, таким как крыши и несущие перекрытия, а также стены и колонны разной высоты, можно расположить балки в соответствии с этими элементами с помощью следующей процедуры.

Настройка скошенных балок

1. Выбрать балку, соединяющую два элемента каркаса или объекта модели с разной высотой.
2. На палитре свойств выполните следующие действия.
   - В разделе "Зависимости" введите для балки значение параметра "Смещение начального уровня".
   - Введите для балки значение параметра "Смещение конечного уровня".
   - Нажмите кнопку "Применить".
3. Проверьте правильность введенных значений смещения.

Пример моделирования наклонных балок.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение значений смещения приводит к отделению балки от рабочей плоскости. Аналогичным образом освобождается любой несущий элемент, прикрепленный к скошенной балке. Свободные элементы присоединяются к другой рабочей плоскости с помощью кнопок "Редактировать рабочую плоскость" или "Выбрать новую", расположенных на панели "Рабочая плоскость" вкладки "Редактирование" | "Несущий каркас".

3D привязка

С помощью функции 3D привязки можно создать новую балку путем привязки к другим несущим элементам в любом виде. Это позволяет строить эскизы балок за пределами текущей рабочей плоскости. Например, если включена функция 3D привязки, балки крыш привязываются к вершинам колонн, вне зависимости от отметки.

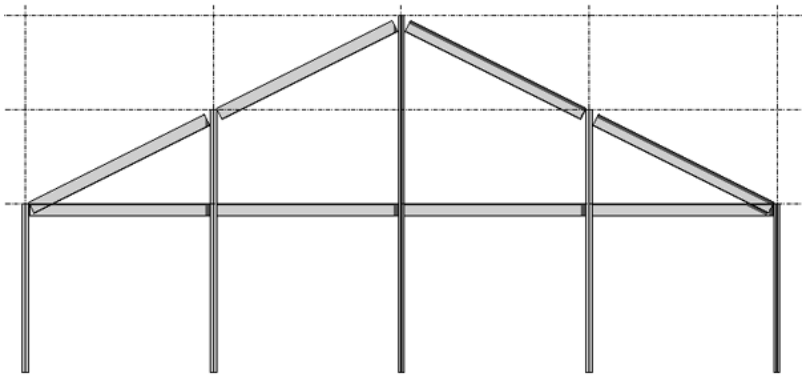
Функция 3D привязки удобна также при создании скошенных балочных систем. См. раздел Моделирование скошенных балок на стр. 266.

Работа с функцией 3D привязки

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балка".
2. На панели параметров выберите "3D привязка".
3. Щелкните на любом несущем элементе для задания начальной точки балки.

ПРИМЕЧАНИЕ В режиме 3D привязки можно выбрать конечную точку любого несущего элемента вне зависимости от плоскости, в которой она лежит.

4. Задайте конечную точку балки, щелкнув на другом несущем элементе.



Редактирование балок

Любую размещенную в проекте балку можно отредактировать. Можно изменить первоначальное местоположение балки путем перемещения или поворота, а также удлинить балку или изменить ее форму с помощью графических элементов управления. Подробные сведения приведены в разделе Редактирование элементов на стр. 1531.

Перемещение балки

1. На проекционном виде выберите балку.
2. Перетащите балку в новое местоположение в области рисования курсором мыши или переместите ее с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре. Подробные сведения приведены в разделе Перемещение элементов на стр. 1567.

Поворот балки

1. Выберите балку на виде в плане.
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Каркас несущий" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Повернуть".
3. Щелчком мыши укажите начальную и конечную точки поворота. Подробные сведения приведены в разделе Поворот элементов на стр. 1575.

Графические элементы управления балками

В процессе построения эскизов балок можно с помощью графических элементов управления изменять точки прикрепления каждой балки к несущему элементу (колонне, несущей стене).

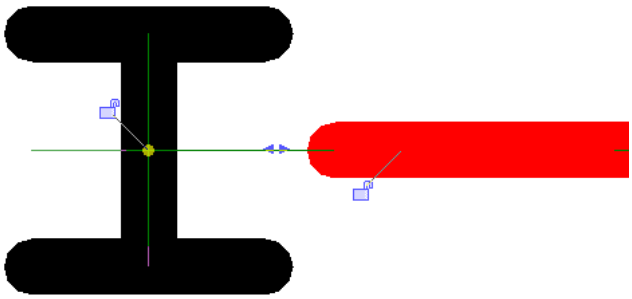
Можно задать местоположение элементов управления при создании балки или выбрать элементы управления и настроить их вручную после создания балки.

Ручки балок

Ручки указывают точки присоединения балки. Ручки балок отображаются в виде закрашенных кружков и указывают место прикрепления выбранной балки к колонне или стене.

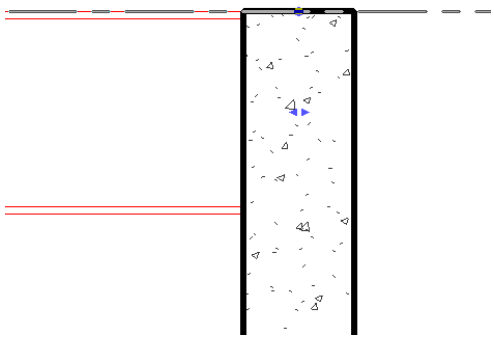
ПРИМЕЧАНИЕ При перемещении ручек балки изменяется длина примыкания.

Балка и колонна на виде в плане; ручка балки распложена в центре колонны

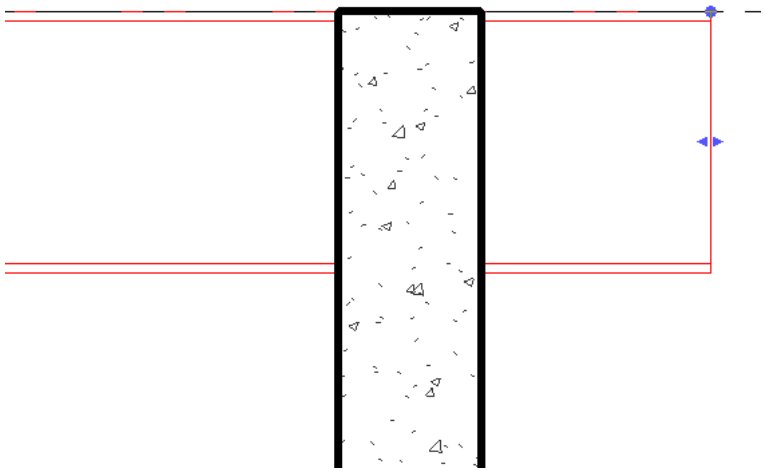


У колонн имеется невидимый ограничивающий прямоугольник, определяющий местоположение ручки балки.

На следующей иллюстрации показан разрез балки, присоединенной к стене. Ручка балки отображается в центре верхнего края стены.



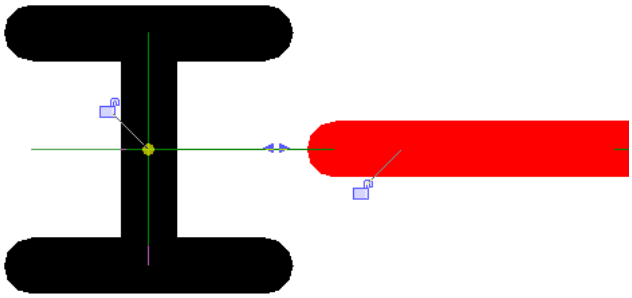
Балка ограничена уровнем. Таким образом, место присоединения балки к стене может меняться лишь в горизонтальном направлении.



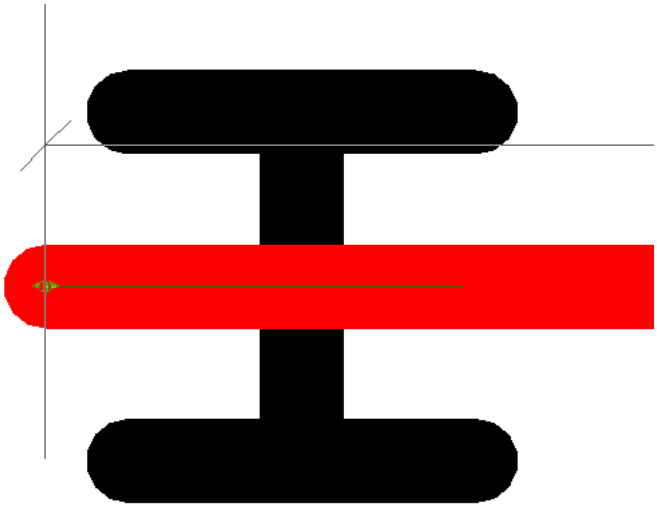
Изменение геометрии балок с помощью ручек формы

С помощью ручек формы можно изменять геометрию балок. При выборе балки в области рисования в каждом конце балки отображаются ручки формы в виде небольших закрашенных треугольников, расположенных основаниями друг к другу.

Балка и колонна в плане с отображаемыми ручками формы



С помощью ручек формы можно скорректировать местоположение конечной точки балки. Таким образом изменяется длина балки. Противоположный конец балки остается неподвижным.



Ручки формы изменяют геометрию вдоль оси компонента. Для перемещения балки за пределы ее первоначальной оси щелкните на балке и перетащите ее в новое местоположение.

Для каждой ручки формы балки заданы свойства, которые можно изменить с учетом предпочтительных параметров типоразмера элемента. Для доступа к свойствам ручки формы щелкните правой кнопкой мыши на треугольниках, расположенных основаниями друг к другу, и выберите "Свойства".

С помощью ручек формы можно вручную корректировать параметры сокращения балок. Также см. раздел Сокращение на стр. 286.

Обозначения моментов

Параметры момента для балки ("Соединение момента в начале" или "Соединение момента в конце") позволяют отображать обозначения точки приложения момента или соединения консоли. Данные параметры описывают соответственно начальную или конечную точку балки. Допустимые значения этого параметра: "Нет", "Пределы момента" и "Момент консоли".

Отображение обозначения момента

1. Щелкните на балке правой кнопкой мыши и выберите пункт "Свойства".
2. На палитре свойств в разделе "Несущие конструкции" введите значение параметра "Соединение в начале" или "Соединение в конце" и нажмите кнопку "Применить".

Обозначение точки приложения момента, при отображении которого используется параметр соединения с изгибной нагрузкой

Обозначение соединения консоли, отображаемое при применении параметра соединения с изгибной нагрузкой

Вкладка "Параметры условных обозначений" на стр. 1706 позволяет загрузить и назначить семейства обозначений соединений.

Марки балок

Марки балок является неотъемлемой частью плана несущего каркаса. При проектировании конструкции необходимо снабжать метками как простые, так и сложные объекты. Для нанесения этих информационных меток в Revit применяются марки балок.

Семейства марок несущих каркасов

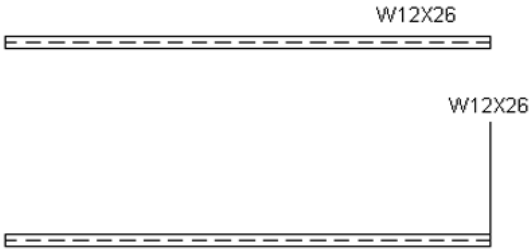
Семейство марок несущих каркасов служит для аннотирования балок. Местоположение этих марок по умолчанию можно настроить в диалоговом окне "Категория и параметры семейства". См. раздел Категория и параметры семейства на стр. 742.

В категории марок несущих каркасов предусмотрено два параметра.

Повернуть с компонентом: если этот флажок установлен, марка поворачивается вместе с балкой. Если флажок снят, ориентация марки определяется рамкой вида.

Точка присоединения: определяет первоначальное местоположение марки относительно балки (начало, середина или конец); при удлинении или укорочении балки сохраняется привязка марки к этой точке.

Если этот параметр включен, выноска марки продолжается из данной точки.



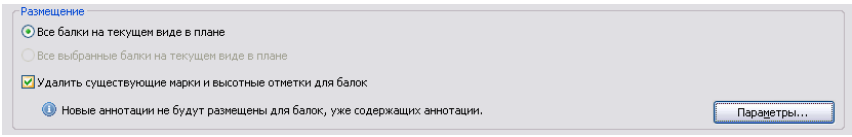
<Нет>: по умолчанию марка расположена в середине балки.

Инструмент "Аннотации к балкам"

Инструмент "Аннотации к балкам" позволяет размещать несколько марок балок, аннотаций и отметок точек на выбранных балках или на всех балках в текущем виде. Он доступен только на видах каркаса и потолочного перекрытия в плане. Открыть диалоговое окно можно только в том случае, если загружены марки несущего каркаса, для которых задан параметр "Повернуть с компонентом".

Для доступа к инструменту "Аннотации к балкам" перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" выберите "Аннотации к балкам".

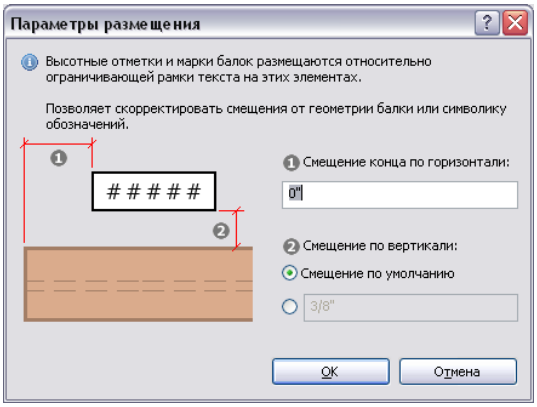
Размещение



В разделе "Размещение" инструмента "Аннотации к балкам" можно указать, какие балки требуется снабдить аннотациями (все балки в виде или только избранные балки). На инструменте "Аннотации к балкам" отображается уведомление о том, что в Revit Structure не выполняется замена существующих марок.

Для размещения новых аннотаций вместо существующих установите флажок "Удалить существующие марки и отметки точек для балок". В этом случае с балок удаляются все марки и отметки точек и вместо них размещаются марки и отметки точек, заданные на текущий момент с помощью инструмента "Аннотации к балкам". Если флажок снят, аннотации не размещаются на балках.

Параметры размещения: при нажатии кнопки "Параметры" открывается диалоговое окно "Параметры размещения", в котором можно скорректировать смещение марок и отметок точек относительно балок.



Значения, введенные в полях "Смещение конца по горизонтали" и "Смещение по вертикали" определяют расстояние от марок и отметок точек до точек их прикрепления (см. раздел Семейства марок несущих каркасов на стр. 271). Эти значения отражают масштаб чертежа; по умолчанию смещение по горизонтали составляет 0 дюймов, а смещение по вертикали - 3/8 дюйма.

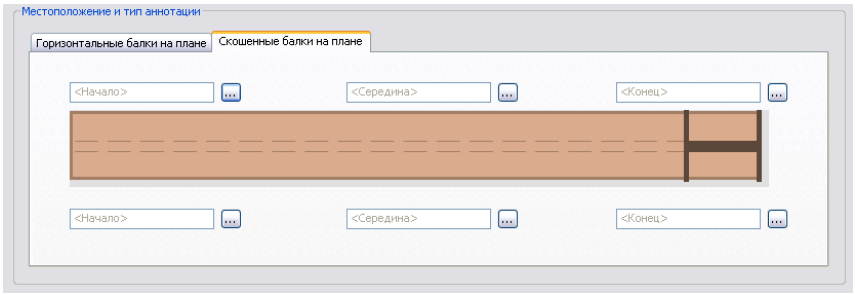
Тип и местоположение аннотации

В нижней части окна инструмента "Аннотации к балкам" определяются тип и местоположение марок, специально предназначенных для горизонтальных или скошенных балок.

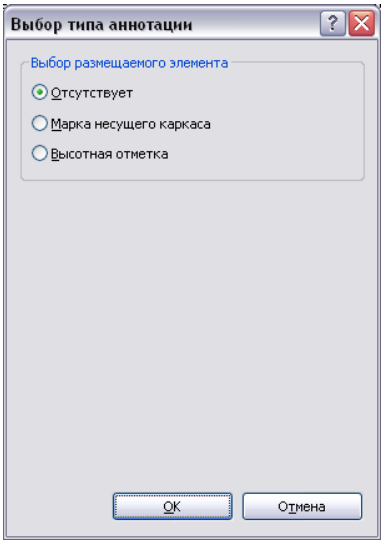
Вкладки для горизонтальных/скошенных балок: для горизонтальных и скошенных балок используются одни и те же параметры марок. С помощью этих вкладок можно создать различные аннотации для этих типов экземпляров балок.

Для создания марок, относящихся только к горизонтальным балкам, внесите требуемые изменения на вкладке "Горизонтальные балки на плане".

Для создания марок, относящихся только к скошенным балкам, внесите требуемые изменения на вкладке "Скошенные балки на плане".



Местоположение аннотации: в центре страницы вкладки расположено изображение балки, а вокруг него - шесть текстовых полей. Расположение этих полей соответствует расположению марок вокруг балки. При нажатии кнопок ... открывается диалоговое окно "Выбор типа аннотации", в котором можно определить и отредактировать марку.



Нет: привязка марок к конкретной точке на балке не выполняется. При изменении длины балки марка не перемещается.

Марка несущего каркаса: см. раздел Марки несущих каркасов на стр. 274.

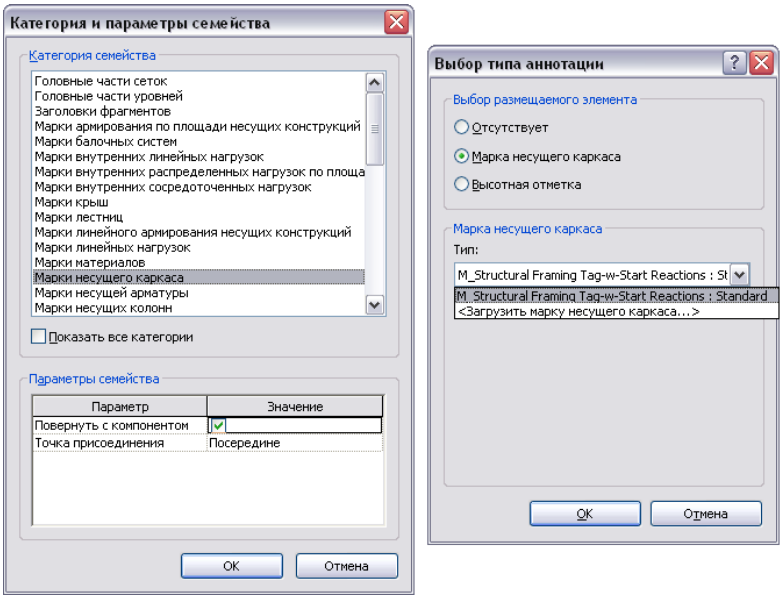
Отметка точки: см. раздел Отметки точек на стр. 275.

Марки несущих каркасов

Выбор этого параметра обеспечивает доступ к раскрывающемуся меню, в котором представлены типоразмеры из семейства несущих конструкций, относящиеся к выбранному местоположению относительно балки. Набор отображаемых марок определяется параметрами конкретного семейства. Квалифицирующие марки каркаса могут эффективно использоваться в качестве аннотаций только в том случае, если для них заданы следующие параметры (см. раздел Семейства марок несущих каркасов на стр. 271.)

- Установлен флажок "Повернуть с компонентом".
- Для параметра "Точка присоединения" задано значение "<Нет>" или значение, соответствующее требуемому местоположению марки, которое указано с помощью инструмента "Аннотации к балкам".

Например, марки несущего каркаса, для которых параметру "Точка присоединения" присвоено значение "Конец", доступны только в том случае, если в данном инструменте задано местоположение относительно балки "<Конец>".



Марки несущего каркаса, для которых параметру "Точка присоединения" присвоено значение "<Нет>", доступны только в том случае, если задано местоположение "Середина" (при условии, что выбран режим поворота с компонентом).

Эти правила применяются также при выборе варианта "<Загрузить марку несущего каркаса>"; в этом случае открывается диалоговое окно "Загрузить семейство" (см. раздел Загрузка семейств на стр. 735).

Загруженные семейства отображаются в списке "Марка несущего каркаса" только в том случае, если они соответствуют указанным выше требованиям.

Отметки точек

Этот инструмент позволяет размещать отметки точек при условии, что для типоразмера установлен флажок "Повернуть с компонентом". Отметки точек и марки сходны в том отношении, что к ним применяется фильтрация по данному параметру.

Отметка балки (проект): отметка вычисляется относительно самого низкого уровня в проекте.

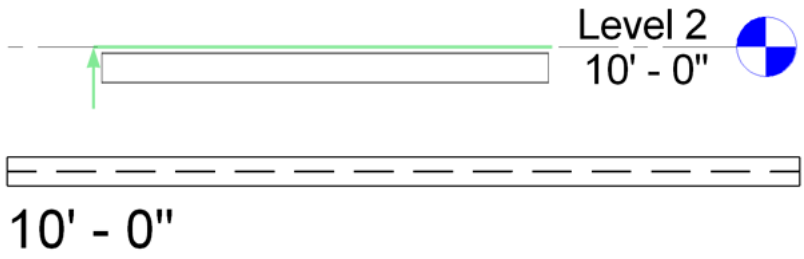
Создать/изменить типы: возможность создания пользовательской отметки точки. При выборе этого параметра отображается диалоговое окно "Свойства типоразмера семейства", в котором можно отредактировать марку отметки точки.

Отметка балки (относительная): включает раскрывающийся список "Относительная база", в котором можно выбрать уровень, относительно которого будет вычисляться отметка.

ПРИМЕЧАНИЕ Одновременно можно размещать отметки точек только одного типа. При изменении с помощью инструмента "Аннотации к балкам" типа отметок точек в любом из двенадцати местоположений (шесть для горизонтальных и шесть для скошенных балок) изменяются все двенадцать значений данного типа отметок точек.

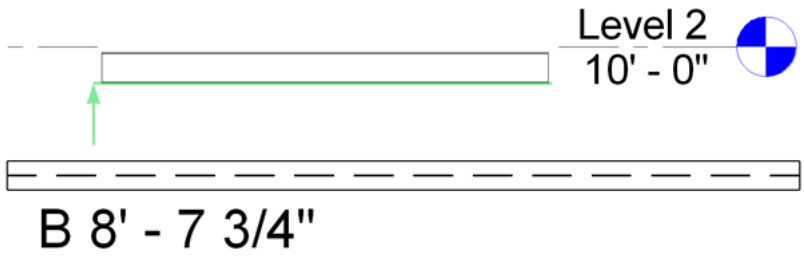
В раскрывающемся списке "Отображать отметку" можно выбрать местоположение значения отметки на балке.

Фактическая (выбранная) отметка

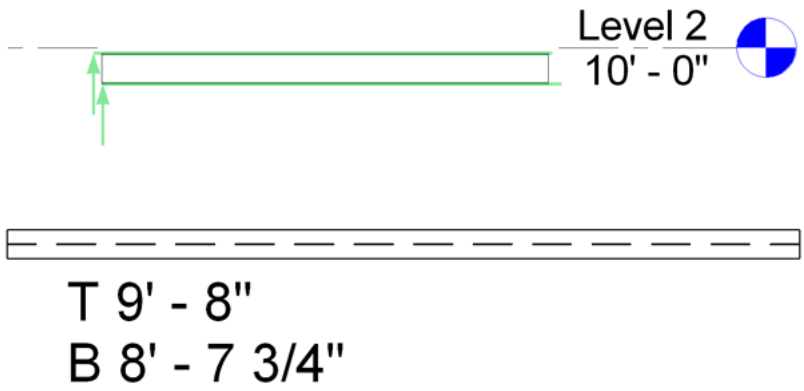


ПРИМЕЧАНИЕ При выборе параметра "Фактическая (выбранная) отметка" отметки проставляются не для геометрии балок, а для линии привязки.

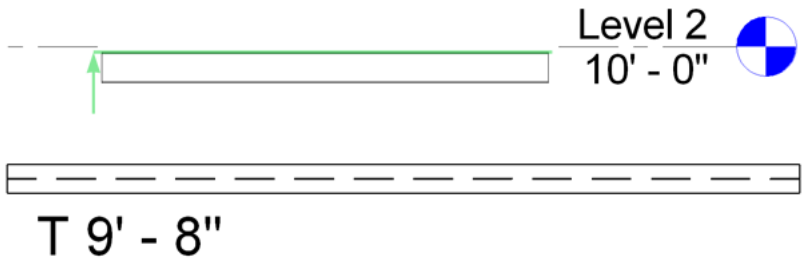
Отметка нижней стороны



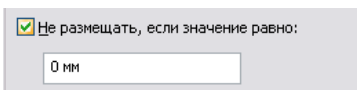
Отметки нижней и верхней сторон



Отметка верхней стороны



Последний параметр в диалоговом окне "Выбор типа аннотации" для отметок точек позволяет отфильтровать отметки, соответствующие заданным значениям.



Если фильтр включен, запрещается создание отметок точек, равных введенному значению. Значение по умолчанию - 0 единиц, заданных в проекте.

Свойства балок

Некоторые свойства балок, в том числе рабочая плоскость, материалы и угол, представлены на палитре свойств.

Редактирование свойств балок

Процедура изменения свойств балок

1. Выберите балку.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра балки. (См. раздел Свойства экземпляра для балки на стр. 279.)
3. Нажмите кнопку "Применить".
4. Для редактирования параметров типа балки на палитре свойств нажмите "Изменить тип". (См. разделы Свойства типоразмера балок - стальные на стр. 277 и Свойства типоразмера балок - бетонные на стр. 278.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех элементов данного типа в проекте. Нажмите "Копировать" для создания типоразмера балки.

Свойства типоразмера балок - стальные

Набор свойств зависит от семейства балок, заданного в процессе установки. Указанные ниже свойства типоразмера применяются к семействам стальных балок, загружаемых при стандартной установке.

Имя	Описание
Каркас	
A	Площадь разреза.
W	Номинальный вес.
Размеры	
bf	Ширина полки.
d	Фактическая высота разреза.
k	расстояние k
k2	Расстояние k2. Данное значение не изменяется пользователем.
tf	Толщина полки.
tw	Толщина перемычки.
Данные изготовителя	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.

Имя	Описание
Пометка	Ключевая пометка балки. Добавьте или отредактируйте значение. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для профиля балки.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру профиля. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Описание балки. Введите описание.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору. Данное значение не изменяется пользователем.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную балку, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость балки. Может быть занесена в спецификацию.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства типоразмера балок - бетонные

Набор свойств зависит от семейства балок, заданного в процессе установки. Указанные ниже свойства типоразмера применяются к семействам бетонных балок, загружаемых при стандартной установке.

Имя	Описание
Каркас	
b	Ширина балки.
h	Глубина балки.
Данные изготовителя	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Пометка	Ключевая пометка балки. Добавьте или отредактируйте значение. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.

Имя	Описание
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для профиля балки.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру профиля. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Описание балки. Введите описание.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору. Данное значение не изменяется пользователем.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную балку, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость балки. Может быть занесена в спецификацию.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства экземпляра для балки

Набор свойств зависит от семейства балок, заданного в процессе установки. Указанные ниже свойства экземпляра применяются к семействам балок, загружаемых при стандартной установке.

Имя	Описание
Зависимости	
Базовый уровень	Уровень, определяющий зависимость. Это значение доступно только для чтения и зависит от рабочей плоскости, в которой размещена балка.
Рабочая плоскость	Текущая плоскость размещения элементов. Данное значение не изменяется пользователем.
Смещение начального уровня	Расстояние от базового уровня до начальной точки балки. При подвижном закреплении элемента выполняется сброс значений, введенных в этом поле. В случае подвижного закрепления значение доступно только для чтения.
Смещение конечного уровня	Расстояние от базового уровня до конечной точки балки. При подвижном закреплении элемента выполняется сброс значений, введенных в этом поле. В случае подвижного закрепления значение доступно только для чтения.

Имя	Описание
Выравнивание по оси z	"По центру", "Верх", "По низу" или "Прочее". При выборе значения **Прочее** становиться доступным дополнительный параметр - **Смещение в направлении оси Z**.
Значение смещения по оси z.	Числовое значение, определяющее смещение геометрии.
Поперечное выравнивание	Местоположение физической геометрии (на плане) относительно линии привязки. "Сторона 1", "Сторона 2" или "По центру". В случае подвижного закрепления значение доступно только для чтения.
Ориентация	Ориентация балки относительно текущей плоскости, на которой размещаются элементы. Данное значение не изменяется пользователем.
Поворот поперечного сечения	Этот параметр служит для регулировки поворота балок и раскосов. Угол поворота определяется как угол между рабочей плоскостью балки и направлением центральной опорной плоскости.
Строительство	
Размыкание в начале	Применяется только к стальным балкам. Расстояние между ребром начала балки и объектом, к которому она присоединяется.
Размыкание в конце	Применяется только к стальным балкам. Расстояние между ребром конца балки и объектом, к которому она присоединяется.
Материалы и отделка	
Материал балки	Материал несущей конструкции. См. раздел Физические свойства типа для материалов на стр. 1697.
Каркас	
Расположение обозначения стержня	Применяется только к стальным балкам.
Соединение момента в начале	Применяется только к стальным балкам. Точка приложения момента или обозначение консоли в начале балки.
Соединение момента в конце	Применяется только к стальным балкам. Точка приложения момента или обозначение консоли в конце балки.
Длина отрезки	Фактическая длина балки. Данное значение не изменяется пользователем.
Использование несущих конструкций	Роль в конструкции. "Главная балка", "Горизонтальный раскос", "Второстепенная балка 1-го уровня", "Прочее" или "Второстепенная балка 2-го уровня".
Тип привязки в начале	Может иметь значение либо "Конечная отметка", либо "Расстояние". Является способом определения высотной отметки балки. Если этот параметр имеет значение "Конечная отметка", сохраняется уровень размещения, а значение "Расстояние"ориентировано на местоположение соединения на колонне. См. раздел Отметка балки в месте соединения с колонной на стр. 296.
Расстояние привязки в начале	Определяет смещение начальной точки балки от точки соединения с колонной, если для параметра "Тип привязки в начале" задано значение "Расстояние". См. раздел Отметка балки в месте соединения с колонной на стр. 296.

Имя	Описание
Конец опорной колонны	Может иметь значения "Верх" или "Низ" и определяет место на балке, от которого отсчитывается значение параметра "Расстояние привязки в начале". См. раздел Отметка балки в месте соединения с колонной на стр. 296.
Тип привязки в конце	Может иметь значение либо "Конечная отметка", либо "Расстояние". Является способом определения высотной отметки балки. Если этот параметр имеет значение "Конечная отметка", сохраняется уровень размещения, а значение "Расстояние"ориентировано на местоположение соединения на колонне. См. раздел Отметка балки в месте соединения с колонной на стр. 296.
Расстояние привязки в конце	Определяет смещение начальной точки балки от точки соединения с колонной, если для параметра "Тип привязки в конце" задано значение "Расстояние". См. раздел Отметка балки в месте соединения с колонной на стр. 296.
Конец опорной колонны	Может иметь значение "Верх" или "Низ" и определяет место на балке, от которого отсчитывается значение параметра "Расстояние привязки в конце". См. раздел Отметка балки в месте соединения с колонной на стр. 296.
Сетка армирования - Верхняя грань	Применяется только к бетонным балкам. Шаг сетки армирования от верхней грани балки.
Сетка армирования - Нижняя грань	Применяется только к бетонным балкам. Шаг сетки армирования от нижней грани балки.
Сетка армирования - Другие грани	Применяется только к бетонным балкам. Шаг сетки армирования от балки до граней смежного элемента.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Величина прогиба	Применяется только к стальным балкам. Величина прогиба балки
Количество штырей	Применяется только к стальным балкам. Количество штырей на каждой балке.
Размеры	
Длина	Расстояние между ручками балки. См. раздел Ручки балок на стр. 268. Расчетная длина балки. Данное значение не изменяется пользователем.
Объем	Объем выбранной балки. Данное значение не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Комментарии, не отраженные ни в пояснении, ни в комментарии к типоразмеру.
Маркировка	Заданная пользователем метка для балки. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.

Имя	Описание
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится балка. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой балка сносится. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций (см. раздел Обзор аналитической модели несущих конструкций на стр. 1351)	
Размыкание в начале	Условия освобождения от напряжений в начале. "Фиксированный", "Закрепленный", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в начале.
Fx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале балки для сдвига вдоль оси x.
Fy в начале	Условие освобождения от напряжений в начале балки для сдвига вдоль оси y.
Fz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале балки для сдвига вдоль оси z.
Mx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале балки для поворота вокруг оси x.
My в начале	Условие освобождения от напряжений в начале балки для поворота вокруг оси y.
Mz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале балки для поворота вокруг оси z.
Размыкание в конце	Условия освобождения от напряжений в конце балки. "Фиксированный", "Закрепленный", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в конце балки.
Fx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце балки для сдвига вдоль оси x.
Fy в конце	Условие освобождения от напряжений в конце балки для сдвига вдоль оси y.
Fz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце балки для сдвига вдоль оси z.
Mx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце балки для поворота вокруг оси x.
My в конце	Условие освобождения от напряжений в конце балки для поворота вокруг оси y.
Mz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце балки для поворота вокруг оси z.

Имя	Описание
Анализировать как	Используется во внешних аналитических приложениях; указывает, учитываются ли характеристики балки при анализе боковой нагрузки. См. разделыВарианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.
Аналитическая модель	
Вертикальная проекция	"Автоопределение", "Привязка", "Верх балки", "Центр балки", "Низ балки", <именованная опорная плоскость> или <уровень>. Удлинение аналитической модели балки до указанного уровня в направлении оси Z. См. разделыАвтоматическая корректировка аналитической модели (Автоопределение) на стр. 1363.
Жесткие связи	"Да", "Нет" или "От колонны". Бесконечно жесткий элемент каркаса, не имеющий веса. Если режим "Жесткие связи" включен, в модели задействован дополнительный аналитический сегмент между концом аналитической модели балки и аналитической моделью колонны. Значение "От колонны" определяет жесткую связь балки до жесткой связи соединенной с ней колонны. См. раздел Жесткая связь на стр. 1358
Горизонтальная проекция	"Автоопределение", "Стандартные", "Осевая линия", "Привязка", <именованная опорная плоскость> или <сетка>. Горизонтальные пределы аналитической модели балки.
Прочее	
Вычисление начальных выступов.	Применяется только к стальным балкам. Указывает параметры семейства; определяет максимальное значение параметра "Начальный выступ". Данное значение не изменяется пользователем.
Расчет размыкания в конце	Применяется только к стальным балкам. Указывает параметры семейства; определяет максимальное значение параметра "Концевой выступ". Данное значение не изменяется пользователем.

Соединение и сокращение элементов каркаса и колонн

В этом разделе приведено подробное описание понятий и процедур Revit Structure, относящихся к настройке соединения элементов каркаса и их сокращения по границам других элементов каркаса. Хотя общие принципы настройки применимы к большинству элементов, имеются различия, определяемые особенностями конкретных элементов и значениями параметров. Эти различия рассматриваются как в настоящем разделе, так и в разделах, относящихся к конкретным элементам каркаса.

См. также

- Несущие колонны на стр. 224
- Балки на стр. 255
- Раскосы на стр. 321
- Фермы на стр. 332

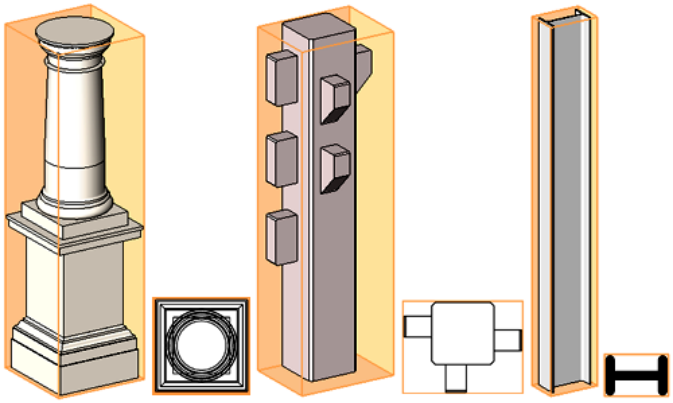
Ограничивающие рамки

Перед тем как перейти к описанию операций соединения и присоединения элементов несущего каркаса, а также задания разрыва между ними, необходимо рассмотреть особенности восприятия семейств компонентов в проекте Revit. Каждый экземпляр элемента заключен в ограничивающую рамку.

Общие сведения

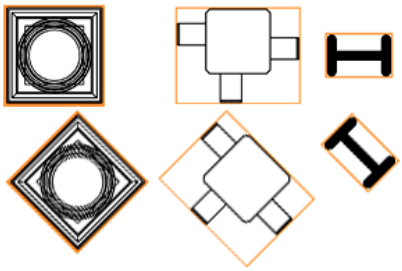
Ограничивающая рамка представляет собой пространство в виде прямоугольного параллелепипеда, содержащее все элементы модели, элементы аннотаций и элементы базы отсчета, входящие в определение элемента на основе семейства. Исключение составляют границы базы отсчета. Например, горизонтальная боковая плоскость влияет только на верхнюю и нижнюю стороны ограничивающей рамки и не влияет на ее боковые стороны. Ориентация ограничивающей рамки соответствует определению семейства.

Ограничивающие рамки колонн показаны оранжевым цветом



При повороте элемента соответствующим образом поворачиваются верхняя, нижняя и боковые стороны ограничивающей рамки, что обеспечивает сохранение взаимосвязей элемента.

Поворот ограничивающих рамок вместе с элементами.



Общее назначение ограничивающей рамки

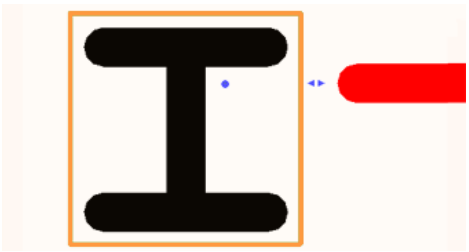
- При отсутствии в определении семейства явно указанной начальной точки за начальную точку по умолчанию принимается центр ограничивающей рамки. Начальная точка влияет на размещение экземпляров и на то, каким образом изменяются экземпляры при изменении соответствующего типа или семейства. Подробные сведения о начальных точках для семейств приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.
- Ограничивающие рамки упрощают задание соединений и сокращений для элементов несущего каркаса.

Криволинейные балки

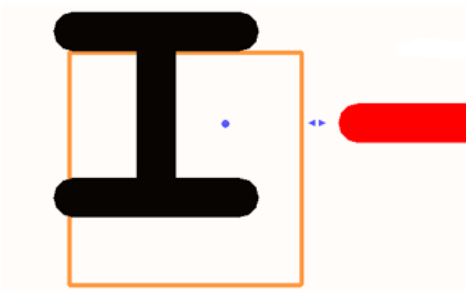
Для криволинейных балок предусмотрена особая разновидность ограничивающей рамки. Для упрощения работы с кривыми балками ограничивающие рамки также изгибаются. Это позволяет точно задавать соединения и сокращения с участием таких балок.

Соединение балок с колоннами

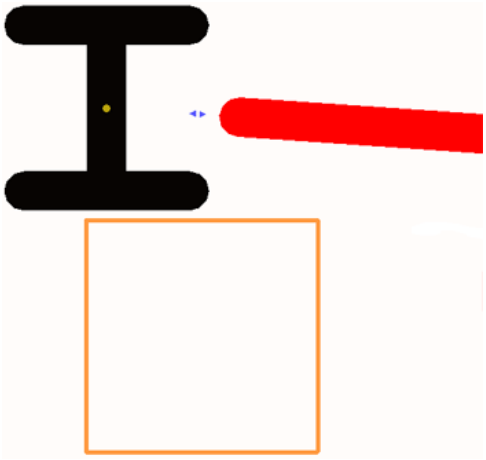
На следующей иллюстрации показана балка, расположенная со смещением относительно центра колонны. Ручка показанной на иллюстрации балки остается внутри ограничивающей рамки. Однако ограничивающая рамка невидима.



Если немного передвинуть колонну, не выходя при этом за пределы ограничивающего ее прямоугольника, положение ручки балки не изменится.



Однако при перемещении колонны за пределы ограничивающей рамки выполняется привязка ручек балки к центру колонны. При размещении колонны ограничивающая рамка сохраняется.

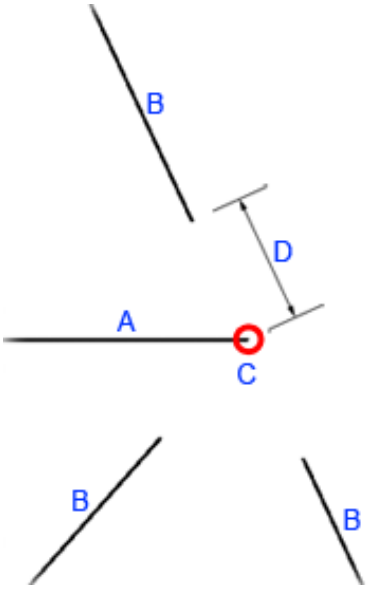
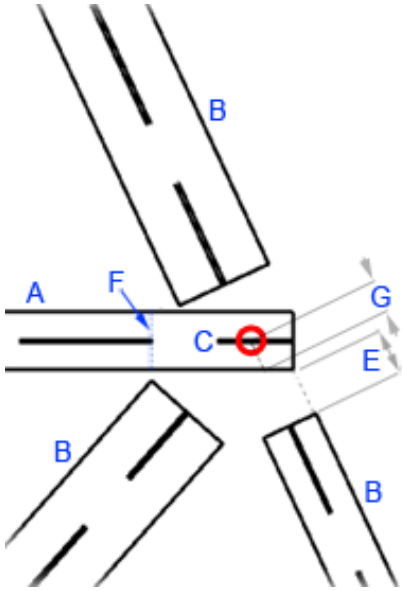


Сокращение

Сокращение балки - это видимый зазор в геометрии балок в точке соединения. Подрезка готовых к употреблению материалов выполняется с учетом пространственного размещения элементов. Для получения наглядного представления об этом зазоре (в случае балок, отличных от бетонных) можно сравнить упрощенный концептуальный вид (состоящий из обозначений) с видом, характеризующимся средним или высоким уровнем детализации.

Корректировка отступов и сокращений балок (кроме бетонных балок) выполняется в Revit Structure на основе параметров сокращения по умолчанию. При соединении балок из различных материалов бетонные балки имеют преимущество, т.е. отступы и сокращения применяются к балкам из других материалов.

Самая короткая балка в соединении достигает самой дальней границы всех балок, участвующих в соединении. Ко всем остальным балкам применяются сокращения. См. разделыСокращение балки по другой балке на стр. 288.

Низкий уровень детализации (условные обозначения)	Средний/высокий уровень детализации (физическая геометрия)
	

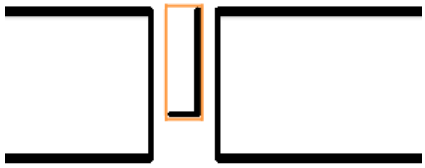
ОБОЗНАЧЕНИЯ

A.	Балка, определяющая протяженность других балок	E.	Сокращение
B.	Сокращенная балка	F.	Конец балки в случае сокращения
C.	Общая конечная точка в соединении	G.	Отступ
D.	Сокращение		

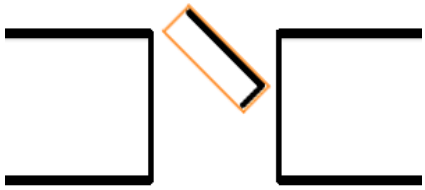
Замечание об ограничивающей рамке

Ограничивающая рамка элемента влияет на сокращение. Обратите внимание на корректировку балок, ограниченных L-образной балкой, при ее повороте.

L-образная балка, ограниченная двумя балками



Та же L-образная балка, повернутая на 45 градусов



Размеры ограничивающей рамки принудительно определяют длину ограничивающих фрагментов соединенных балок.

Изменение условных обозначений для сокращения балок (при низком уровне детализации)

Параметры сокращения несущих конструкций по умолчанию для балок, колонн и раскосов можно изменить в диалоговом окне "Параметры несущих конструкций".

1. Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ "Параметры несущих конструкций".
2. Перейдите на вкладку "Параметры условных обозначений".
3. В полях "Степень сокращения расстояния" внесите требуемые изменения значений для раскосов, балок/ферм и колонн.

Эти глобальные параметры служат для корректировки линий, обозначающих несущие конструкции в видах с низким уровнем детализации. Изменения применяются ко всем балкам, фермам, раскосам и колоннам. О настройке сокращения вручную см. раздел Изменение геометрии балок с помощью ручек формы на стр. 269.

Изменение сокращения для экземпляра балки (при высоком или среднем уровне детализации)

Задайте параметры сокращения, используемые по умолчанию для экземпляров балок, на палитре свойств.

1. Выберите один или несколько экземпляров балки.
2. На палитре свойств в разделе "Строительство" найдите параметры "Выступ в начале" и "Выступ в конце". Внесите требуемые изменения.

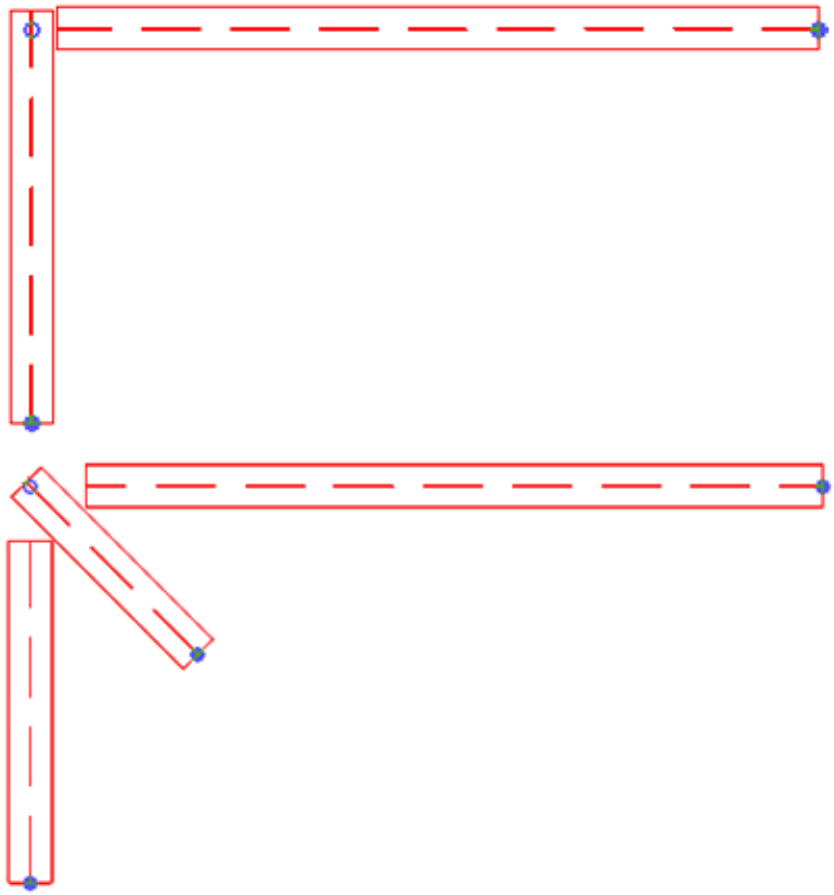
Эти параметры служат для корректировки сокращения экземпляров балок в видах со средним/высоким уровнем детализации. При вводе положительных значений размеров балка удлиняется, что приводит к уменьшению сокращения. При вводе отрицательных значений сокращение увеличивается. Корректировка сокращения не влияет на условные обозначения. О настройке сокращения вручную см. раздел Изменение геометрии балок с помощью ручек формы на стр. 269.

Сокращение балки по другой балке

При соединении балок применяются функции отступа и сокращения. Балки соединяются в конечных точках; точка соединения может служить конечной точкой для нескольких балок.

Торцевое соединение создается в результате привязки двух или нескольких конечных точек друг к другу, а также в том случае, если конечная точка балки служит исходной точкой при построении другой балки. Несущие балки, построенные в режиме "Цепь", также соединяются конечными точками. См. разделыПостроение эскиза балок в режиме цепи на стр. 263.

Когда две балки соединяются торцевым соединением под углом, более короткая из балок не сокращается; сокращается более длинная балка. Отступ короткой балки корректируется в соответствии с воспринимаемой конечной точкой более длинной балки. Если к этому соединению присоединяются другие балки, величина их сокращения определяется короткой балкой. В случае присоединения более короткой балки создается новая конфигурация соединения, в которой самая короткая балка определяет протяженность более длинных балок. Визуальное представление сокращения можно изменить в редакторе соединений балок.



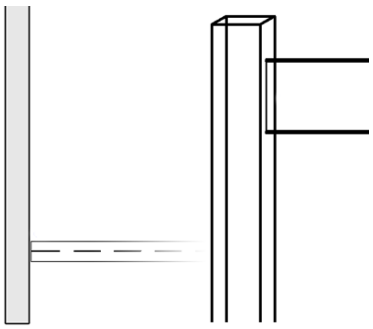
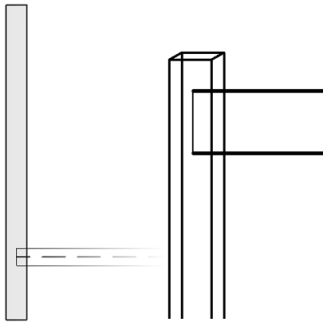
Сокращение балки по колонне

При соединении балок с несущими колоннами применяются функции отступа и сокращения. Балки не зависят друг от друга; они связаны только с общей колонной, которая определяет величину их сокращения. Для сокращения балок, участвующих в соединении с колонной, необходимо перекрывание геометрии колонны (включая ограничивающую рамку) с геометрией балок.

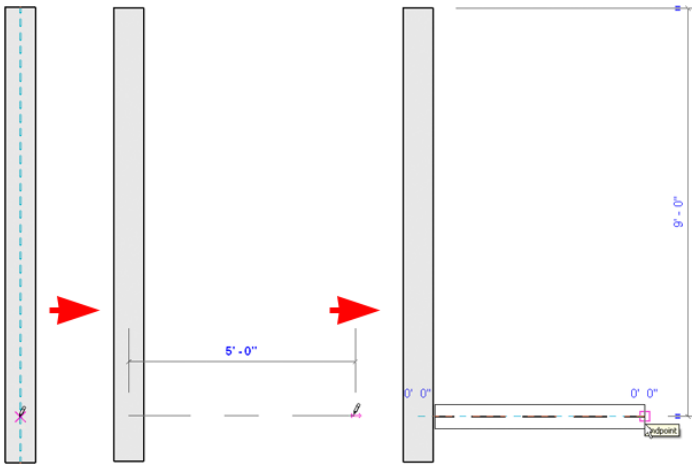
К балкам, соединяемым с колоннами, всегда применяется корректировка отступа и сокращения; однако для вертикальных колонн невозможно выполнить корректировку вручную в редакторе соединений балок/колонн невозможно.

Сокращение балки по стене

При соединении балок с несущими стенами применяются функции отступа и сокращения. Балки не зависят друг от друга; они связаны только с общей стеной, которая определяет величину их сокращения. Можно поместить балку в паз, устранив сокращение с помощью редактора соединений балок.

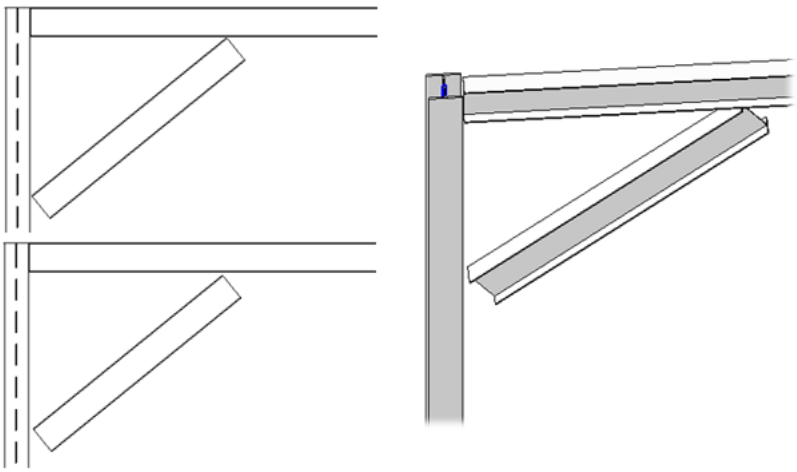
Присоединение балки к стене с сокращением балки	Присоединение балки к стене без сокращения балки
	

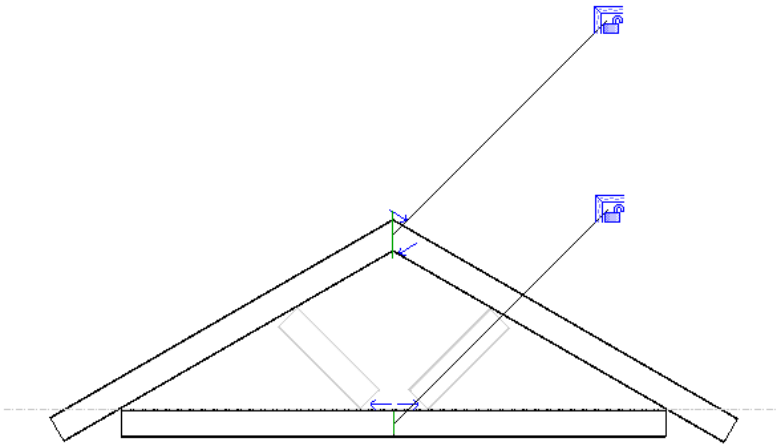
Соединение балки со стеной создано в результате построения балки и прикрепления одной из ее конечных точек к центральной линии, местоположение которой определяется общей толщиной стены.



Сокращение балки и фермы

Корректировка раскосов в соответствии с используемыми по умолчанию параметрами отступа и сокращения выполняется путем вызова команды "Свойства" или "Параметры несущих конструкций". Корректировка ферм выполняется только в диалоговом окне "Параметры несущих конструкций". В редакторе соединений балок можно работать с поясами ферм. Изменить в редакторе решетки ферм и раскосы невозможно.





Сокращение колонн

Редактор балок/колонн позволяет применять отступы и сокращения к колоннам. За исключением приведенных ниже правил, значения параметров отступа и сокращения по умолчанию применяются к колоннам так же, как и к балкам.

- В текущей версии сокращение колонн определяется балками, но не другими колоннами. Балки, соединенные с верхом колонны, ограничиваются этой колонной.
- Соединение балок с колоннами под углом в настоящее время не реализовано.
- Если к нескольким балкам, участвующим в одном соединении с колонной, применено сокращение, эти балки врубаются в колонну. Однако если колонна сокращена, самая короткая балка удлиняется и остальные балки, участвующими в данном соединении, врубаются в нее.
- Если балка врубается в колонну, символическая линия продолжается за конечную точку на величину одного сокращения.

См. также

- Соединение балок с колоннами на стр. 285
- Сокращение балки по колонне на стр. 288
- Корректировка местоположения и обрезки геометрической формы конца наклонной колонны на стр. 239

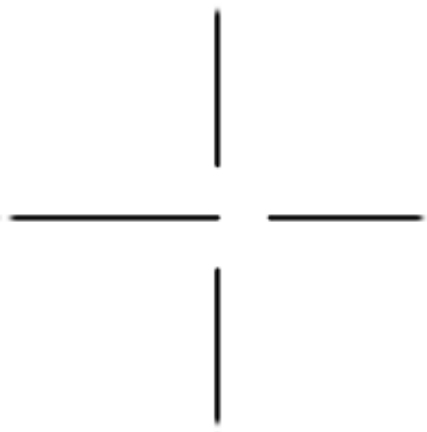
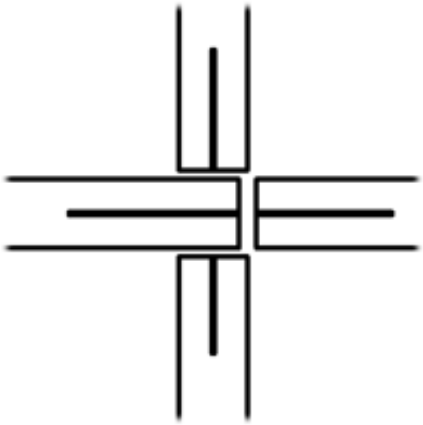
Соединения балок

Предусмотрено два типа торцевых соединений балок: совмещения срезов и соединения под углом. В редакторе соединений балок можно настроить соединения обоих типов путем удаления или применения видимых сокращений, отображаемых в проекте.

Совмещения срезов

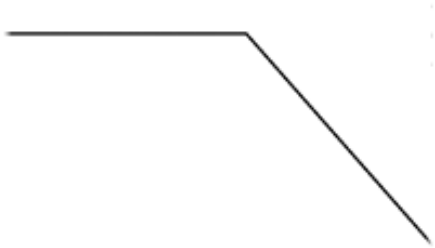
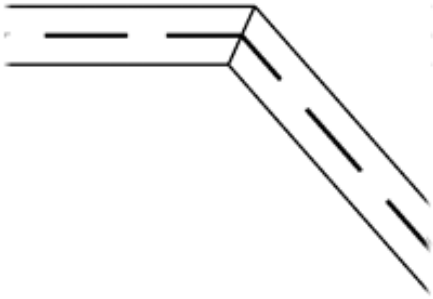
При совмещении срезов торцы балок и раскосов лежат в плоскости, перпендикулярной осевой линии элемента. Балка, определяющая протяженность других балок, не сокращается (остальные балки сокращаются в соответствии с заданными параметрами). Степень сокращения балки определяется местоположением смежной балки. Корректировка длины балок в процессе сокращения выполняется на основе следующего условия: расстояние от данной балки до всех других балок, участвующих в соединении, должно быть не меньше введенной величины сокращения.

Ниже показаны примеры фрагмента проекта с низким и средним/высоким уровнем детализации.

Низкий уровень детализации (условные обозначения)	Средний/высокий уровень детализации (физическая геометрия)
	

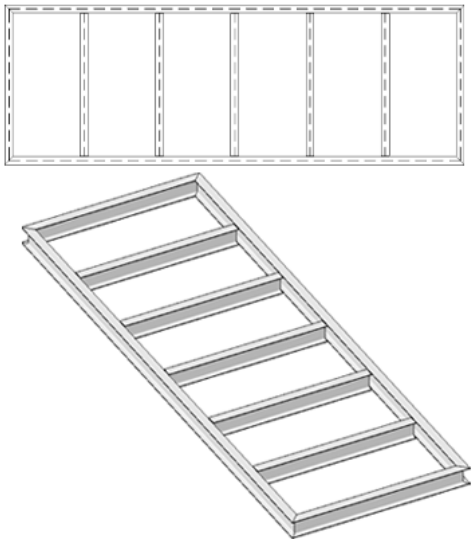
Соединения под углом

В отличие от совмещения срезов, при соединении под углом сокращение не выполняется, что позволяет построить геометрию соединения двух балок заподлицо.

Низкий уровень детализации (условные обозначения)	Средний/высокий уровень детализации (физическая геометрия)
	

Соединение двух балок под углом возможно только в том случае, если эти балки лежат в одной плоскости. Кроме того, они должны принадлежать к одному и тому же типоразмеру семейства. Все другие балки, участвующие в соединении, сокращаются соответствующим образом.

В случае компланарного соединения балки лежат в одной плоскости, а параметры поворота для поперечных разрезов не настроены.

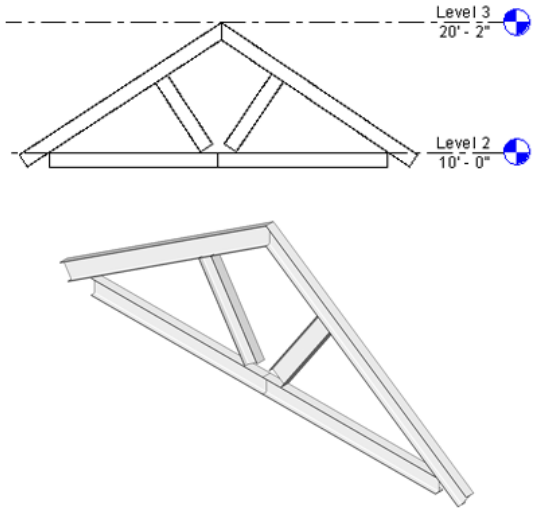


Соединить под углом две балки, лежащие в одной вертикальной плоскости, можно только в том случае, если для них задан один и тот же угол поворота поперечного разреза. Вертикальной плоскостью считается плоскость, перпендикулярная рабочей плоскости. Для балок, созданных в одной и той же вертикальной плоскости, по умолчанию создается соединение под углом. Это условие выполняется, в частности, для ферм.

На соединения балок распространяются также следующие положения.

- Скрытые линии в семействе балок не обрезаются по плоскости соединения и не удлиняются до нее.
- При удлинении балок ручки формы балок не используются.

- Если бетонная балка является элементом торцевого соединения, вызвать редактор соединений балок/колонн невозможно.
- Балки, соединяемые под углом, обрезаются по секущей плоскости на видах в плане с учетом среднего/высокого уровня детализации. Этот режим сохраняется и при удалении соединения под углом.

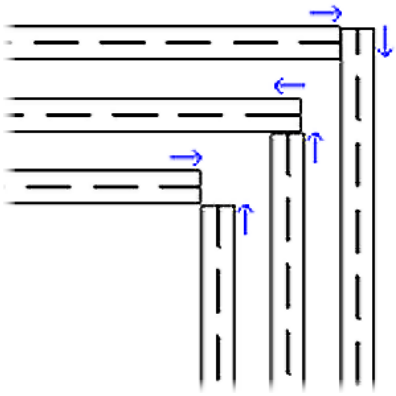


Корректировка сокращения

1. Откройте проект на виде в плане или в 3D виде.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование геометрии" выберите "Соединения балок/колонн".

   В режиме редактирования на торцевом соединении балок (а также колонн при их наличии; см. раздел Сокращение колонн на стр. 290) появляются элементы управления сокращением в виде стрелок.
3. При необходимости включите на панели параметров фильтрацию видимых элементов управления по материалам: "Сталь", "Дерево", "Сборный железобетон" и "Прочее".
4. Чтобы изменить сокращение в направлении, указанном стрелкой, щелкните стрелку.

- Если балка сокращена, стрелка направлена к соединению.
- Если балка не сокращена, стрелка направлена от соединения.



ПРИМЕЧАНИЕ Корректировка сокращения в редакторе соединений балок не приводит к сбросу или изменению параметров выступа по умолчанию в диалоговом окне "Свойства элемента", заданных значений "Степень разрыва между элементами", а также результатов корректировки геометрии балок с помощью ручек формы.

В этом режиме балки без общих торцевых соединений отображаются в полутонах. (Только на общих торцевых соединениях отображаются элементы управления в виде стрелок.) Если предполагаемое торцевое соединение отображается в полутонах, выйдите из редактора соединений балок и исправьте конечные точки. Один из способов определить, участвуют ли балки в торцевом соединении, — это выбрать каждую из балок с помощью инструмента "Изменить". Если отображается их общая конечная точка, балки соединены торцами.

5 По завершении щелкните на значке (Изменить) на панели быстрого доступа.

Создание соединения под углом

Соединения под углом создаются путем удаления сокращения двух соединенных торцами балок.

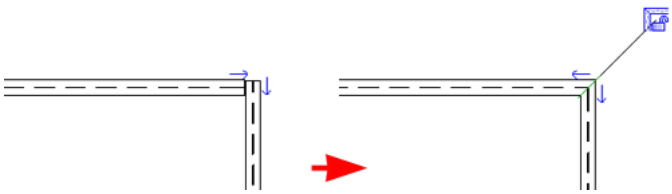
1 Откройте проект на виде в плане или в 3D виде.

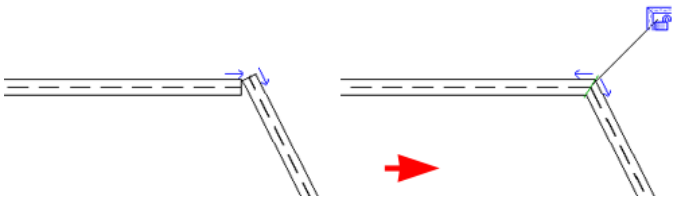
2 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование геометрии" выберите "Соединения балок/колонн".

В режиме редактирования отображаются элементы управления — стрелки сокращения на торцевых соединениях балок.

3 При необходимости включите на панели параметров фильтрацию видимых элементов управления по материалам: "Сталь", "Дерево", "Сборный железобетон" и "Прочее".

4 Для удаления сокращения с обеих балок щелкните на соответствующих элементах управления в виде стрелок.

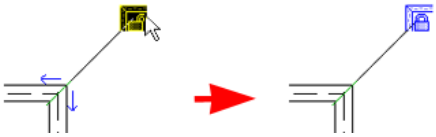




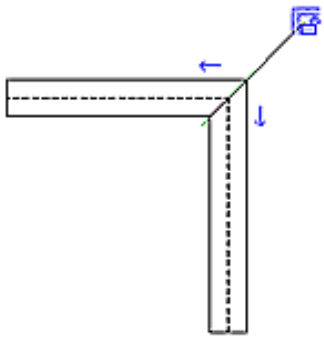
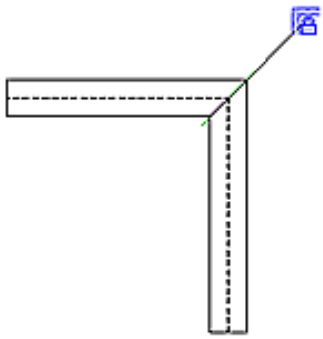
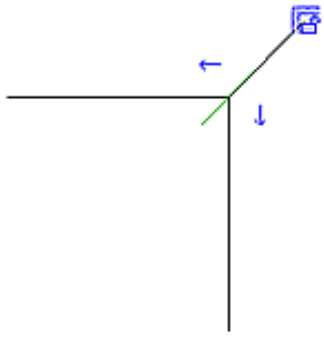
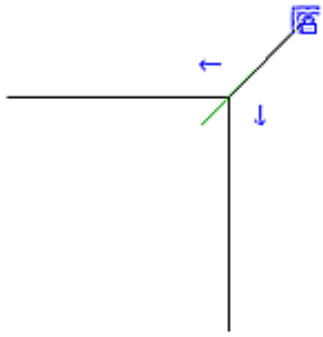
ПРИМЕЧАНИЕ Следует учитывать, что соединение балок под углом возможно только в том случае, если эти балки лежат в одной плоскости и относятся к одному и тому же семейству и типоразмеру, а также если для них не задан поворот поперечного сечения. См. раздел Соединения под углом на стр. 292.

Плоскость соединения под углом показана зеленой линией. Ко всем другим балкам применяется сокращение, степень которого определяется соединением под углом.

5 При необходимости выберите "Блокировка соединения под углом" для фиксации геометрических объектов при среднем или высоком уровне детализации, что позволяет скорректировать условные обозначения.



Если блокировка включена, стрелки редактора соединений балок не отображаются в видах со средним или высоким уровнем детализации, но по-прежнему отображаются в упрощенном виде.

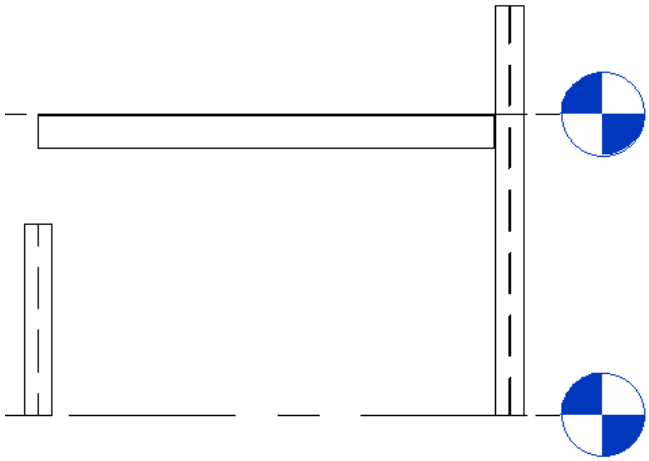
Разблокированные соединения под углом	Заблокированные соединения под углом
	
	

6 На панели быстрого доступа нажмите (Изменить).

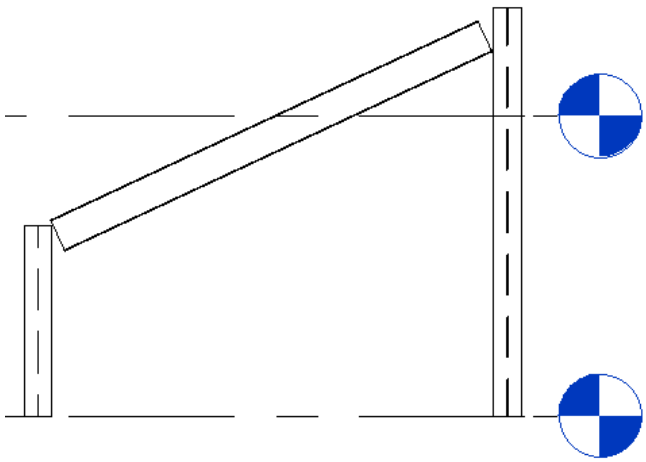
Отметка балки в месте соединения с колонной

Можно определить способ параметрического изменения положения балки по вертикали при изменении размеров присоединенной колонны. Способ ориентации концов балки задается свойствами ее экземпляра "Тип привязки в начале" и "Тип привязки в конце". Для каждого из этих параметров можно задать значение "Конечная отметка" (принято по умолчанию) или "Расстояние".

Значение "Конечная отметка" связывает концы балки с отметкой, на которой выполнялось моделирование балки. На следующей иллюстрации показано укорачивание левой колонны в случае, если для параметра "Тип привязки в начале" задано значение "Конечная отметка".

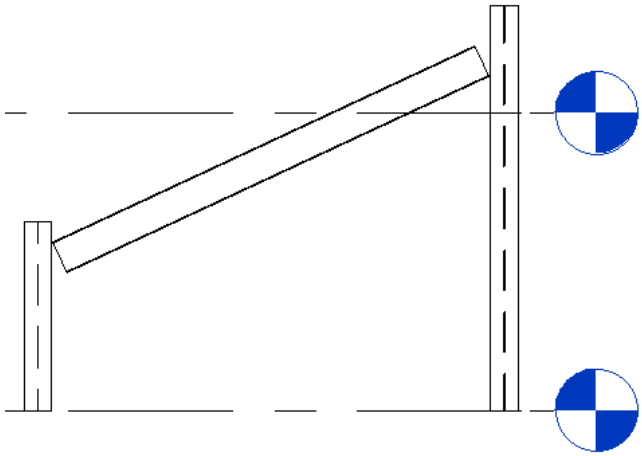


Значение "Расстояние" связывает концы балки с местоположением соединения с колонной. На следующей иллюстрации показано укорачивание левой колонны в случае, когда для параметра "Тип привязки в начале" задано значение "Расстояние".



При необходимости можно задать, какой конец колонны берется в расчет, с помощью параметра экземпляра "Конец опорной колонны". Значение этого параметра — "Верх" или "Низ", и его можно задать для привязки балки в конце или в начале.

Кроме того, можно задать смещение для типа привязки "Расстояние", определив свойства экземпляра "Расстояние привязки в начале" и "Расстояние привязки в конце". Это смещение отсчитывается от точки, которая определена свойством "Конец опорной колонны". На следующей иллюстрации показана ситуация, при которой определены значения и "Расстояния привязки в начале", и "Расстояния привязки в конце".

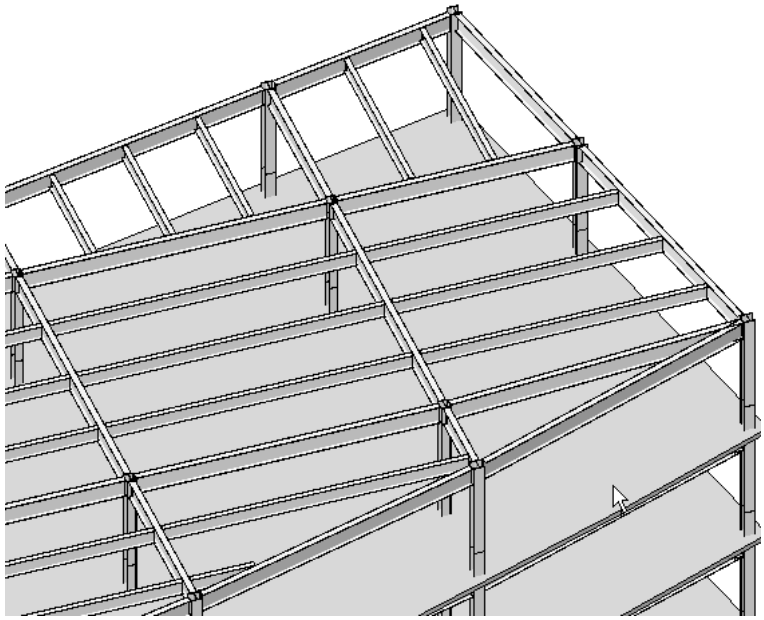


Балочные системы

С помощью функции балочных систем можно создать единый элемент несущего каркаса, содержащий ряд параллельно расположенных отдельных балок. Функция балочных систем обеспечивает быстрое создание каркаса в той области конструкции, где требуется дополнительная опора. Предусмотрено два способа создания балочной системы: одним щелчком мыши и путем построения эскиза.

- По умолчанию активен способ создания балочной системы одним щелчком мыши. См. разделыСоздание балочной системы одним щелчком мыши на стр. 298.
- Можно также строить в модели эскизы балочных систем. См. раздел Создание балочной системы на стр. 298.

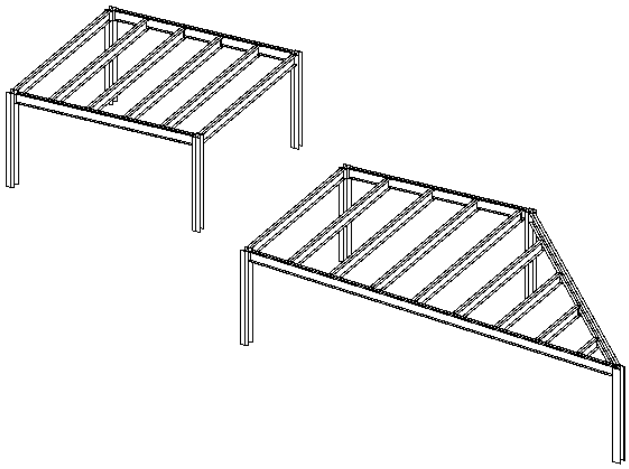
Пример балочной системы



На панели параметров предусмотрены параметры балочной системы для обоих способов ее создания, такие как тип балок, выравнивание и требования к компоновке. Подробные сведения приведены в разделе Правила и образцы компоновки балочных систем на стр. 309.

Параметры балочной системы корректируются в соответствии с изменениями, вносимыми в процессе проектирования. Например, при изменении местоположении колонны параметры балочной системы автоматически корректируются с учетом этого изменения.

Пример балочной системы и ее параметрической адаптации при перемещении колонны



Создание балочной системы

Предусмотрено два способа создания балочной системы: выбор опорных несущих элементов, таких как балки и несущие стены, и построение эскиза границы. После задания границ балочной системы можно указать направление балок и свойства балочной системы, такие как интервал, выравнивание и типоразмер балок. Подробные сведения приведены в разделе Правила и образцы компоновки балочных систем на стр. 309.

Процедура создания балочной системы

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балочная система".
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Эскиз балочной системы".
3. Задайте границы балочной системы. Подробные сведения приведены в разделе Определение границ несущей балочной системы на стр. 300.
4. Задать направление балок. Подробные сведения приведены в разделе Определение направления балки в балочной системе на стр. 306.
5. Задать свойства балочной системы. Подробные сведения приведены в разделе Редактирование свойств балочной системы на стр. 319.
6. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Создание балочной системы одним щелчком мыши

Для быстрого (одним щелчком мыши) создания балочной системы необходимо выполнение следующих условий.

- Балочную систему можно создать одним щелчком мыши только на виде в плане или на виде потолка с горизонтальной плоскостью эскиза. Если вид или плоскость эскиза по умолчанию не является уровнем, при выборе команды "Балочная система" осуществляется переход на вкладку "Создать границу балочной системы".

- При отсутствии замкнутого контура, состоящего из предварительно нарисованных опорных элементов (стен или балок) автоматически выполняется переход на вкладку "Создать границу балочной системы". Подробные сведения приведены в разделе Правила и образцы компоновки балочных систем на стр. 309.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Кривые стены и балки могут участвовать в создании замкнутого контура, но не могут быть элементами балочной системы, определяющими направление.

Процедура создания балочной системы одним щелчком мыши

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балочная система".
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Автоматическое построение балочной системы".

   ПРИМЕЧАНИЕ Если решено построить эскиз балочной системы вручную, выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Эскиз балочной системы", чтобы открыть панель "Рисование".

3. На палитре свойств выполните следующие действия.
   - В разделе "Образец" выберите "Тип балки".
   - В разделе "Образец" в поле свойства "Правило компоновки" определите требования к интервалу размещения элементов балочной системы.
   - Если балки создаваемой балочной системы будут скошенными или расположенными на разных уровнях, выберите режим "3D".

   ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется задать уклон 3D балочной системы в соответствии со стенами конструкции в проекте, на панели параметров установите флажок "Формирование уклона стенами".

4. (Необязательная операция) Определите марки для размещенной балочной системы. См. раздел Маркировка балочных систем в процессе размещения на стр. 315.
5. Наведите курсор на несущие элементы, к которым требуется добавить балочную систему, и щелкните мышью для ее добавления.

   Создание балочной системы одним щелчком мыши

   ПРИМЕЧАНИЕ Балочная система принимает направление, параллельное ближайшему выбранному несущему элементу.

В приведенном выше примере не следует выполнять следующие операции.

- Строить одну балочную систему для нескольких областей. Балки, пересекающие балочную систему, не разрезают ее; поэтому в балочной системе, перекрывающей несколько квадрантов, не отображались бы пересечения ригелей и балок.
- Переносить балочную систему из одного квадранта в другой путем копирования/вставки в случае существенных различий по площади, форме и количеству опор.

О свойствах балочных систем см. раздел Свойства типа для балочных систем на стр. 319.

Определение границ несущей балочной системы

Для задания границ балочной системы можно выбрать опорные несущие элементы, расположенные на границе планируемой балочной системы, или нарисовать эскиз линий с помощью инструментов рисования. Предпочтительным является первый способ. При указании опорных элементов балочная система автоматически прикрепляется к ним. Любое изменение положения опорных элементов автоматически ведет к изменениям в балочной системе.

Создание балочной системы путем выбора опор

Создание балочной системы путем рисования эскизов линий

Границы балочной системы можно задать на виде в плане или в 3D виде. При работе в 3D виде перед выбором опор следует задать рабочую плоскость. Подробные сведения приведены в разделе Задание рабочей плоскости на стр. 1613.

СОВЕТ Хотя эскиз балочной системы можно построить в 3D виде, рекомендуется создавать ее на виде в плане, что обеспечивает более высокую точность и гарантирует расположение линий в параллельной плоскости.

После задания границ балочной системы балки размещаются внутри заданной области в соответствии с образцом, заданным в разделе свойств балочной системы. Подробные сведения приведены в разделе Редактирование свойств балочной системы на стр. 319.

Указание опор в качестве границ балочной системы

На виде в плане или на 3D виде можно выбрать несущие балки и стены для задания границ балочной системы.

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балочная система".

2 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу балочной системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Эскиз балочной системы".

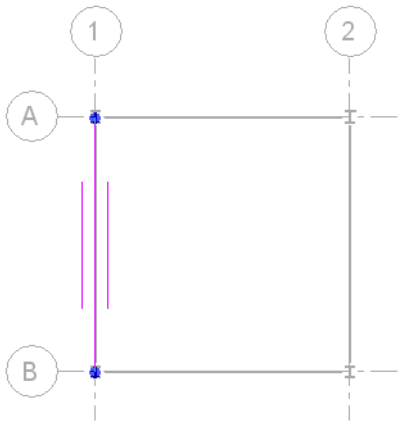
3 На панели "Рисование" нажмите "Выбрать опоры".

СОВЕТ Первая из указанных опор определяет направление балки. Все балки системы будут параллельны этой балке. Направление балок можно в любое время изменить. См. раздел Редактирование балочной системы на стр. 319.

4 Указать первую опору.

Над указанной опорой появляется линия с двумя ручками. Линия, с обеих сторон которой отображается более короткая параллельная линия, указывает направление балочной системы.

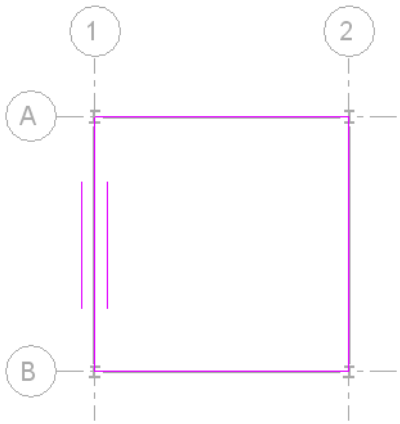
Балочная система после указания первого опорного элемента



5 Указать остальные линии, задающие границы балочной системы.

ПРИМЕЧАНИЕ Линии должны образовывать замкнутый контур. С помощью инструментов редактирования (обрезки, удлинения и т. п.) на панели параметров создайте из эскизных линий замкнутый контур. Подробные сведения приведены в разделе Редактирование элементов на стр. 1531.

Балочная система с полностью заданными границами

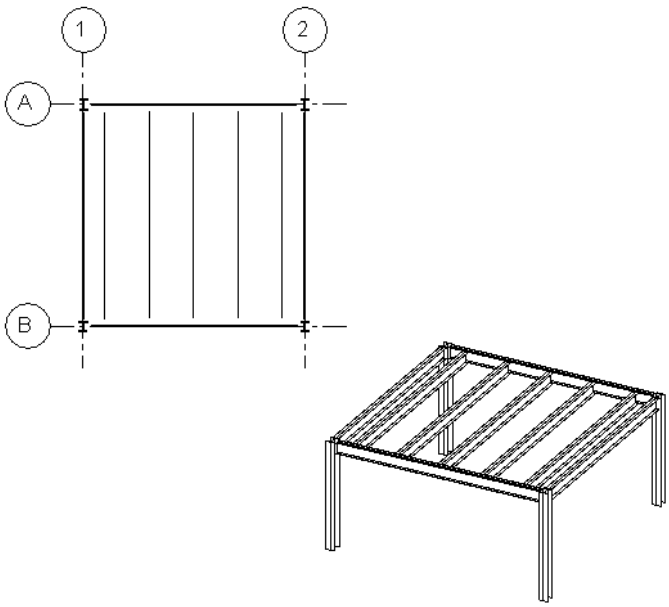


Сформировав границы балочной системы, можно

- При необходимости изменить направление балки. Подробные сведения приведены в разделе Определение направления балки в балочной системе на стр. 306.
- Изменить свойства балочной системы. См. раздел Редактирование свойств балочной системы на стр. 319.
- Построить эскиз проема в балочной системе с помощью инструмента "Выбрать опоры" или "Линии". Подробные сведения приведены в разделе Построение проема в балочной системе на стр. 305.

6 Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Вид в плане и 3D вид построенной балочной системы



Построение эскиза границ балочной системы

Используя средства построения эскизов, можно построить периметр балочной системы. С помощью этих инструментов можно также изменить границу балочной системы, созданную путем выбора опор.

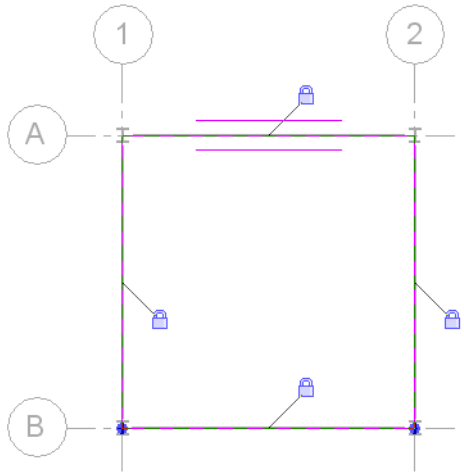
1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балочная система".

2 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу балочной системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Эскиз балочной системы".

3 Выберите инструмент панели "Рисование" ➤ "Линия" для построения эскиза или инструмент панели "Рисование" ➤ "Выбрать линии" для выбора существующих линий.

4 Нарисуйте или выберите линии, определяющие границу балочной системы.

Связанные зависимостью фиксации с опорами границы балочной системы



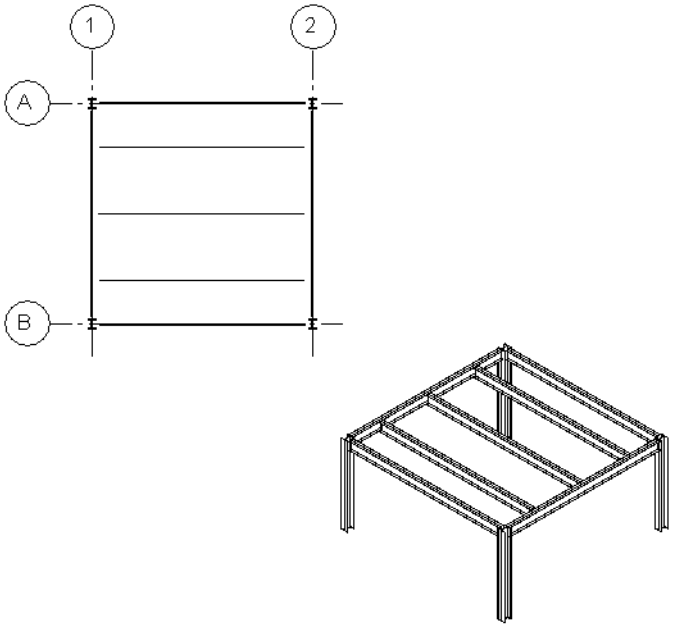
СВЯЗАННЫЕ РАЗДЕЛЫ Подробные сведения приведены в разделе Эскизы на стр. 1493.

Сформировав границы балочной системы, можно

- При необходимости изменить направление балки. Подробные сведения приведены в разделе Определение направления балки в балочной системе на стр. 306.
- Изменить балочную систему.
- Нарисовать эскиз проема в балочной системе с помощью инструмента "Выбрать опоры" или "Линии". Подробные сведения приведены в разделе Построение проема в балочной системе на стр. 305.

5 Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Вид в плане и 3D вид построенной балочной системы

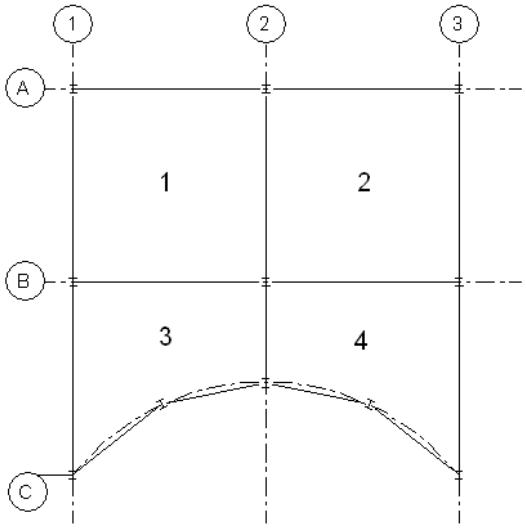


Создание балочных систем в случае различающихся границ

Если при создании балочной системы две области различаются по форме или опорам, вставленная балочная система может оказаться не прикрепленной к опорам надлежащим образом. В этом случае следует изменить балочную систему.

Показанный ниже вид в плане содержит четыре отличные друг от друга области. Области 1 и 2 идентичны по площади и структуре опорных элементов. Области 3 и 4 имеют более сложную структуру опорных элементов.

Чертеж модели здания с четырьмя областями



В приведенном выше примере можно выполнить следующие действия.

- Для каждой области построить отдельную балочную систему. Этот способ наиболее надежен, поскольку он гарантирует привязку границ балочной системы к опорным элементам, выбранным с помощью инструмента "Выбрать опоры".
- Добавить балочную систему в квадранте 1 и скопировать ее в квадрант 2. Эту операцию можно выполнить в случае совпадения площади и структуры опор. Проверить привязку скопированной системы балок к опорным элементам; при необходимости изменить балочную систему.
- Добавить балочную систему в квадрантах 1 и 3, а затем симметрично отразить ее в квадранты 2 и 4 относительно линии сетки 2. На данный процесс накладываются те же ограничения, что и на копирование. Для обеспечения привязки системы к опорному элементу может потребоваться изменить систему и выбрать опоры повторно.

В приведенном выше примере не следует выполнять указанные ниже действия.

- Строить одну балочную систему для нескольких областей. Пересекающиеся балки 2 и B не разрезали бы балочную систему; поэтому в такой балочной системе не отображались бы пересечения ригелей и балок.
- Переносить балочную систему из квадранта 1 в квадрант 3 путем копирования/вставки. Они существенно различаются по площади, форме и количеству опор.

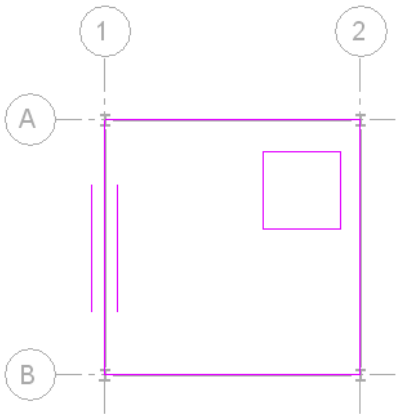
Построение проема в балочной системе

Для построения проема следует начертить его контур в границах балочной системы.

Процедура вырезания проема в балочной системе

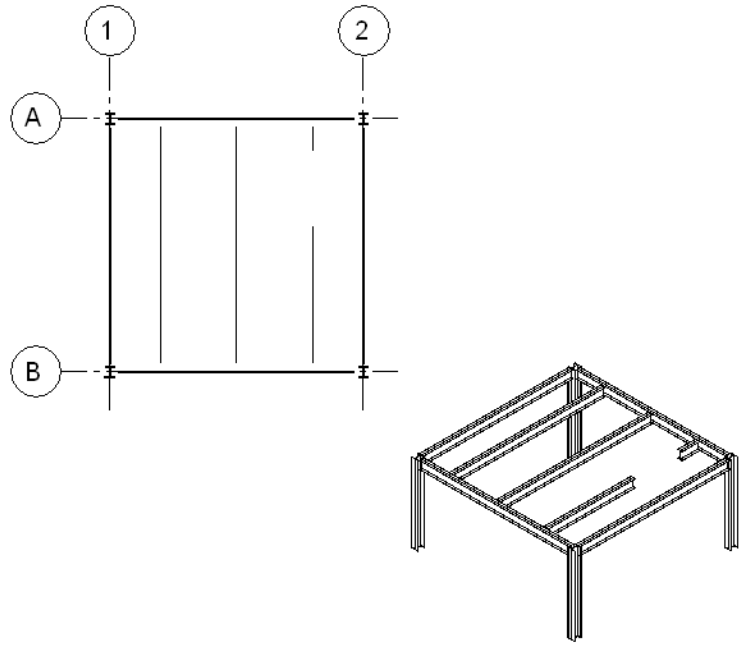
1. Выберите балочную систему и выберите вкладку "Редактирование | Балочная система" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактирование границы".
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Балочные системы" > "Редактирование границы" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия". Задайте границу проема выполните
3. С помощью дополнительных инструментов построения эскизов, предусмотренных на панели "Рисование" и на панели инструментов, нарисуйте эскиз замкнутого контура в пределах границы балочной системы.

Границы балочной системы с эскизом проема



4. Выберите вкладку "Редактирование" | "Балочные системы" > "Редактирование границы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Балочная система с вырезанным проемом



Определение направления балки в балочной системе

При формировании границ балочной системы пользователь может задать направление балок. Все балки системы будут параллельны выбранной линии границы.

ПРИМЕЧАНИЕ Для задания направления балочной системы невозможно использовать балки, которые на виде в плане выглядят искривленными.

Для задания направления балочной системы выполните следующие действия.

1 Выберите балочную систему и выберите на ленте панель "Режим" ➤ ("Редактирование границы"").

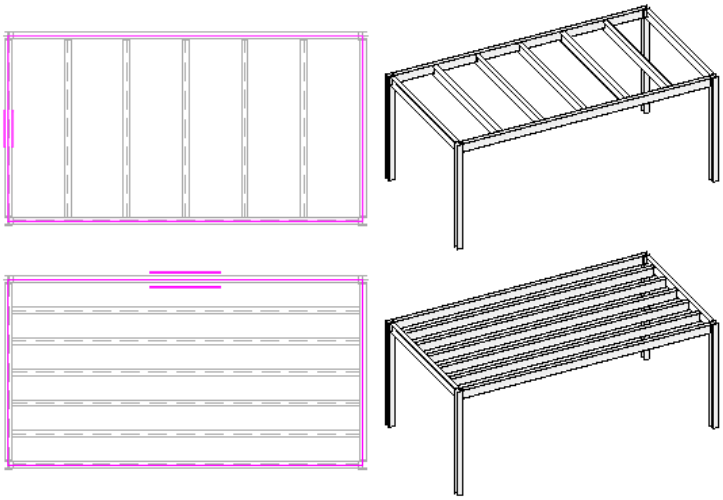
2 Выберите на ленте панель "Рисование" ➤ ("Ориентация балки").

3 На панели "Рисование" на ленте выберите один из следующих инструментов.

Инструмент	Действия
(Линия)	Создание эскиза линии или выбор линии модели для задания ориентации балки, независимой от эскизов граничных линий. служит только для этой цели и не может быть использована для формирования замкнутого контура. Выбор эскизной линии, определяющей ориентацию всех балок по условию параллельности.
(Выбрать линии)	Выбор эскизной линии, определяющей ориентацию всех балок по условию параллельности.

Инструмент	Действия
(Указание опорных элементов)	Выбор балок или несущих стен, определяющих ориентацию всех балок по условию параллельности.

Ниже приведено изображение выбранной линии эскиза и сформированное направление балки.



Задание выравнивания балочной системы

После размещения балочной системы можно определить местоположение первой балки в системе. Расстояние до каждой последующей балки отсчитывается от этой точки в соответствии с заданным интервалом.

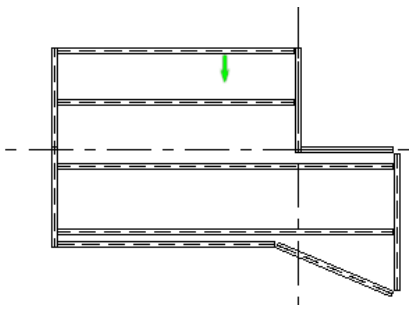
Процедура задания выравнивания балочной системы

1. Выбрать балочную систему.
2. На палитре свойств в разделе "Образец" выберите для параметра "Правило компоновки" значение "Фиксированный интервал" или "Расстояние в свету".
3. Укажите новую линию ориентации для задания ориентации балочной системы (необязательный шаг).
4. На палитре свойств в разделе "Образец" выберите режим выравнивания: "Начало", "Конец", "Центр" или "Линия ориентации".

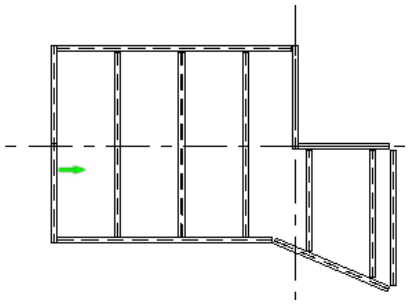
ПРИМЕЧАНИЕ На следующих рисунках направление выравнивания обозначено зелеными стрелками.

Если выбран режим "Начало", выравнивание выполняется по крайней верхней или крайней левой балке в балочной системе.

Горизонтальная ориентация

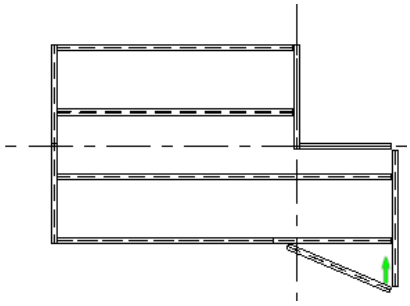


Вертикальная ориентация

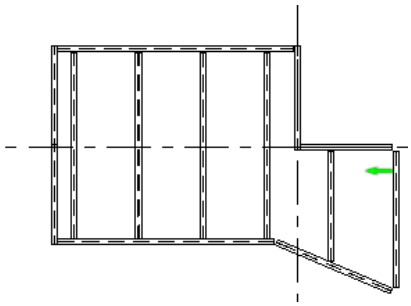


Если выбран режим "Конец", выравнивание выполняется по крайней нижней или крайней правой балке в балочной системе.

Горизонтальная ориентация

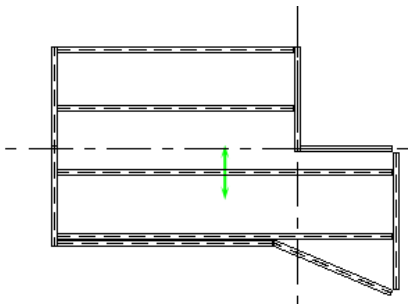


Вертикальная ориентация

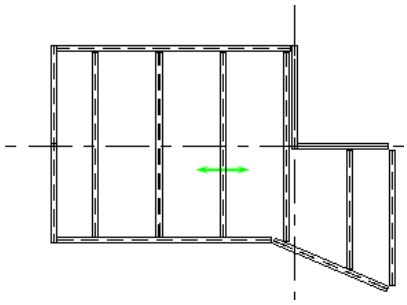


Если выбран режим "По центру", первая балка размещается по центру балочной системы, а другие балки — с фиксированным интервалом с каждой стороны.

Горизонтальная ориентация

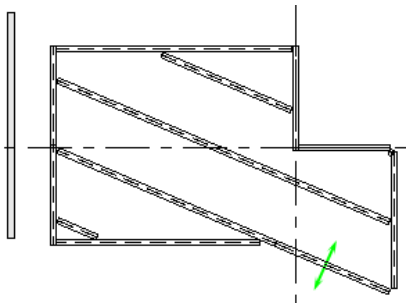


Вертикальная ориентация

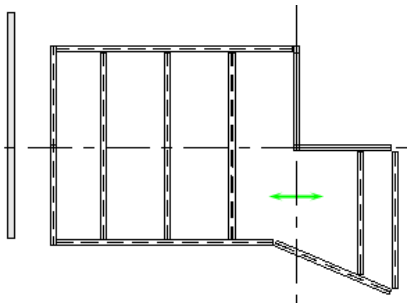


Если выбран режим "Линия ориентации", выравнивание выполняется по линии ориентации балочной системы.

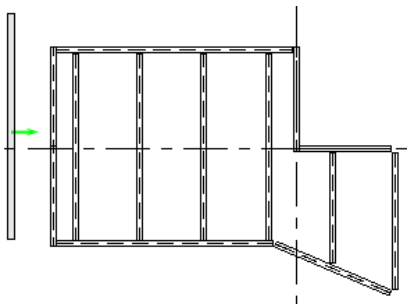
Линия ориентации на границе



Эскиз внутренней линии ориентации



Внешняя опора в качестве линии ориентации



Правила и образцы компоновки балочных систем

Можно задать свойства компоновки балочных систем: количество балок, выравнивание, типоразмер балок, интервал, правило компоновки и уклон. Эти значения можно задать как при создании балочной системы, так и при ее последующем изменении.

Задание правила компоновки балочных систем

1 На палитре свойств, в разделе "Образец" выберите значение параметра "Правило компоновки".

- **Фиксированный интервал**: задание расстояния между осевыми линиями балок в балочной системе. Число балок в системе также определяется прочими настройками.
- **Постоянное количество**: задание количества балок в балочной системе. Балки внутри системы размещаются с равным интервалом. Выполняется центрирование балок.
- **Максимальное расстояние**: задание максимального расстояния между осевыми линиями балок в балочной системе. Необходимое число балок в системе вычисляется автоматически. Балки размещаются по центру системы.
- **Чистый интервал**: аналогично значению "Фиксированный интервал", с тем отличием, что расстояние измеряется не между осевыми линиями балок, а между их поверхностями. При изменении размера отдельной балки в балочной системе с правилом компоновки "Чистый интервал" соседние балки перемещаются, чтобы расстояние между балками не изменялось.

Задание количества балок

2 Ввести число балок в системе.

Этот параметр активен только в том случае, если выбрано правило компоновки "Постоянное количество".

Задание интервала

3 Ввести величину интервала между балками.

Этот параметр активен только в том случае, если выбрано правило компоновки "Фиксированный интервал", "Максимальное расстояние" или "Чистый интервал".

Тип выравнивания

4 Выберите тип выравнивания. Это значение определяет размещение первой балки в системе. Расстояние до каждой последующей балки отсчитывается от этой точки в соответствии с заданным интервалом. Этот параметр активен только в том случае, если выбрано правило компоновки "Фиксированный интервал" или "Чистый интервал".

Задание трехмерной привязки

5 Если балочная система должна иметь уклон, установите флажок "3D". В режиме трехмерной привязки возможна привязка балочной системы к точкам, не лежащим в рабочей плоскости вида, например к колоннам с различными отметками. См. раздел 3D привязка на стр. 267.

Задание типоразмера балки

6 Выберите типоразмер балки для построения балочной системы.

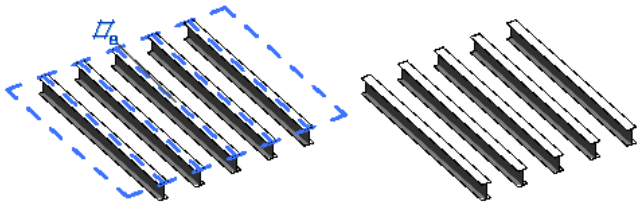
ПРИМЕЧАНИЕ Те же элементы содержатся в раскрывающемся списке "Выбор типа". Если требуемая балка отсутствует в списке, отображаемом при работе с инструментом создания балочных систем, балку следует загрузить в проект до задания типоразмера балок в балочной системе.

Удаление балочных систем

Можно удалить балочную систему из проекта, оставив на месте ограничивающие ее элементы.

1 Выбрать балочную систему.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Балочные системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Удалить балочную систему".



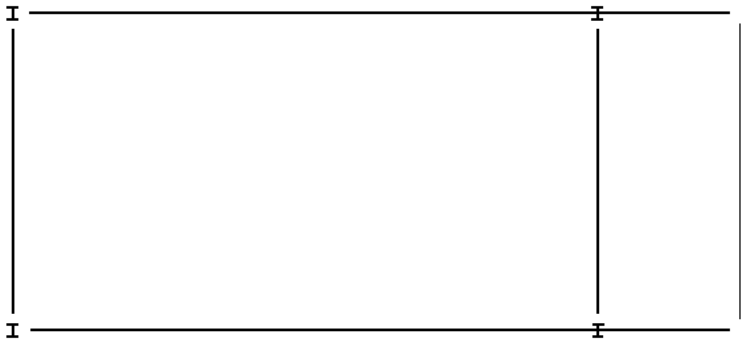
Балочная система удаляется из проекта.

Создание консольной балочной системы

С помощью семейств балочных систем можно создавать балочные системы пролетов различной конфигурации, включая дуговые, многоугольные и консольные. Ниже описан способ создания консольной балочной системы.

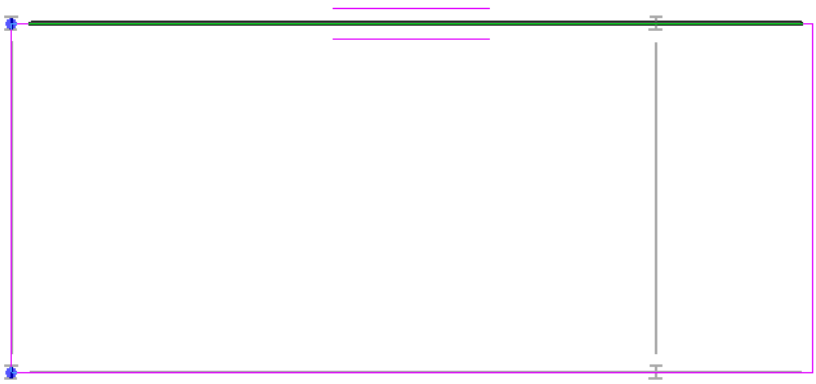
Сначала следует создать пролет, подобный показанному на следующей иллюстрации, который представляет собой фрагмент вида в плане.

Фрагмент вида в плане



1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балочная система".
2. Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу балочной системы" ➤ панель "Балочная система" ➤ "Эскиз балочной системы" ➤ панель "Рисование" ➤ ("Выбрать опоры"), чтобы выбрать границу балочной системы, либо ("Выбрать линии") для построения границы балочной системы.

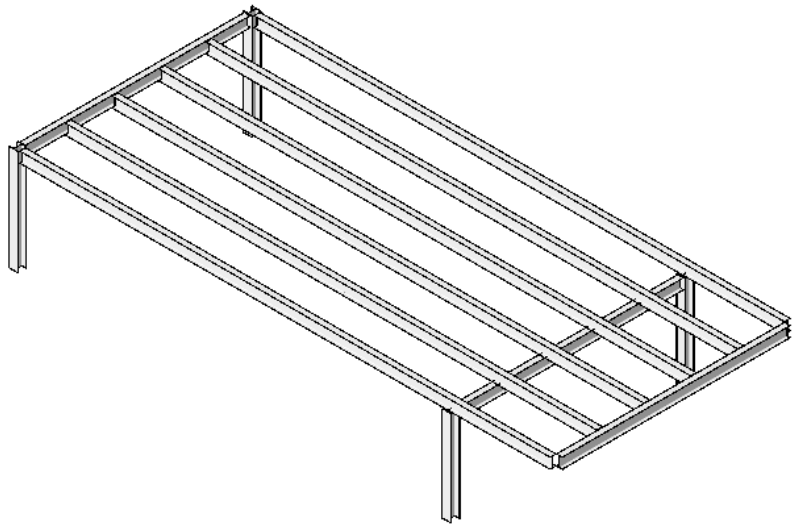
   Выбор опор



3 После создания границы выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу балочной системы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Отображается консольная балочная система

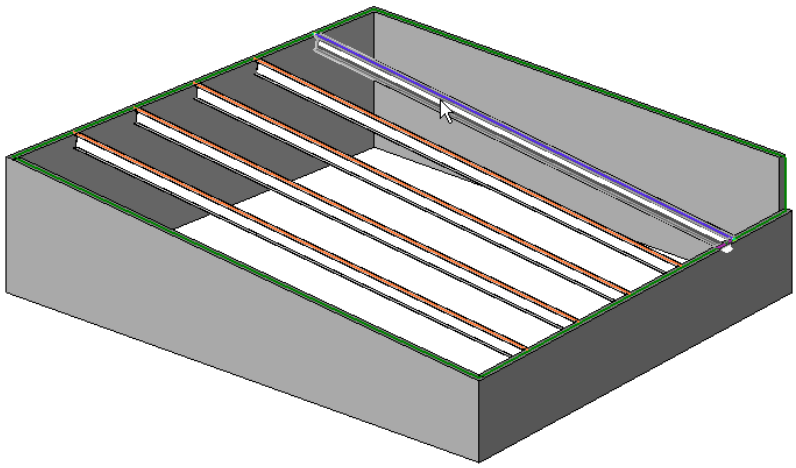
Готовая консольная балочная система



Создание 3D балочной системы

Появилась возможность создания неплоских балочных систем, в которых высотная отметка балки определяется ее эскизными линиями.

3D балочная система



Линии эскиза балки формируют уклон в соответствии со следующими правилами.

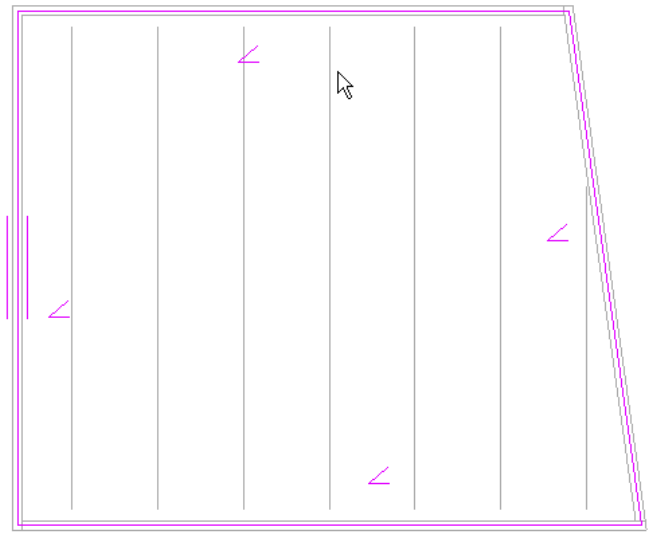
- Могут формировать уклон только в случае, если они построены с помощью команды "Выбрать опоры".
- Всегда формируют уклон, если в качестве опоры задана балка.

- Если опорой является стена, предусмотрено доступное для редактирования свойство "Формирование уклона". По умолчанию флажок установлен.

Отметка конца балки в балочной системе определяется следующим образом:

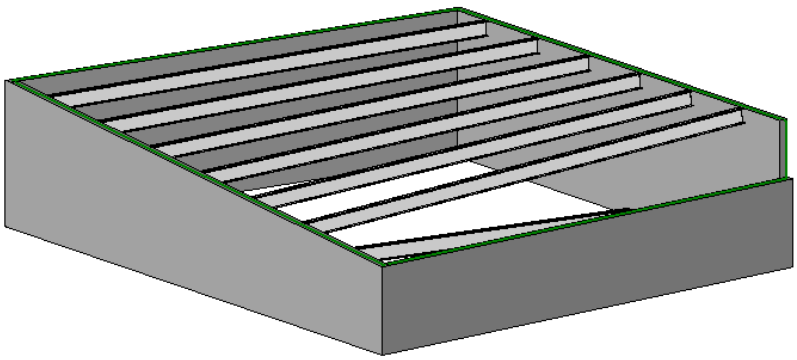
- Если конец балки присоединяется к эскизной линии, формирующей уклон, балка присоединяется к верху связанной опоры.

  Формирование уклона



- Если эскизная линия не формирует уклон, отметка конца балки находится в плоскости, определяемой конечными точками двух ближайших эскизных линий, формирующих уклон.

  Балочная система с отметкой, определяемой ближайшими эскизными линиями



- Если в эскизе нет линий, формирующих уклон, балочная система ведет себя как двумерная балочная система.

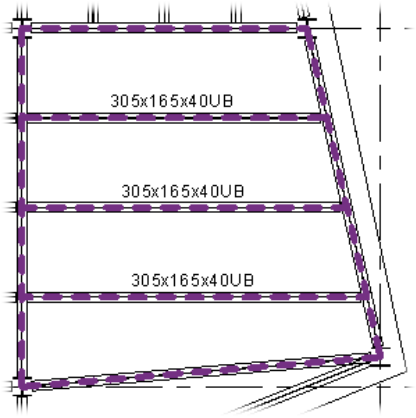
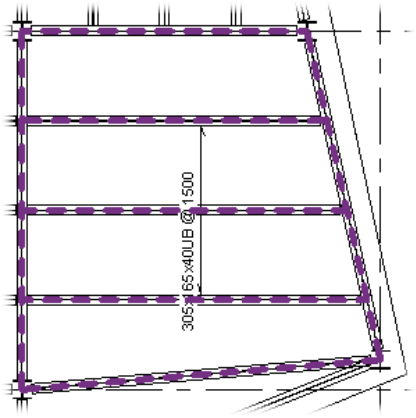
Создание балочной системы в 3D

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" выберите "Балочная система".
2. На палитре свойств в разделе "Зависимости" выберите "3D".

3 Нажмите кнопку "Применить".

Маркирование балочных систем

Можно маркировать балочную систему марками каркаса или маркой пролета балочной системы.

Марки каркаса балочной системы	Марки пролетов балочной системы
	

Марки каркаса являются марками несущего каркаса, которые по умолчанию выравниваются параллельно созданным в системе балкам и размещаются над ними по центру. Изменить местоположение этих марок можно с помощью инструмента аннотаций балок. См. раздел Инструмент "Аннотации к балкам" на стр. 272.

Марки пролетов балочной системы являются уникальными для балочных систем. Как правило, путь к семейству следующий: Imperial Library (или Metric Library)\Annotations\Structural\Structural Beam System Tag.rfa. Эти марки отображаются как стрелка пролета, перпендикулярно созданным в системе балкам. В их метках указаны тип несущих конструкций и расстояние между балками в балочной системе ("тип балок" @ "шаг").

Размещение марок балочной системы

К существующим балочным системам можно применить марки двух различных типов путем выполнения следующих процедур.

Размещение марки пролета балочной системы

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Обозначение" выберите "Балка".

2 На палитре свойств выберите требуемый тип марок балочной системы в раскрывающемся списке "Выбор типа".

3 По запросу загрузите семейство марок балочных систем в проект.

См. раздел Маркирование балочных систем на стр. 314.

4 (Необязательная операция) Установите на панели параметров флажок "Авторазмещение" для центрирования марки на балочной системе.

5 Наведите курсор на балочную систему на виде для ее выделения.

6 Если флажок "Авторазмещение" установлен, щелкните на выделенной балочной системе. Марка размещается в центре балочной системы.

Если флажок "Авторазмещение" не установлен, установите курсор в необходимое место на балочной системе и щелкните для размещения марки.

Размещение марок каркаса вдоль отдельных балок

1 Удерживая нажатой клавишу *Ctrl*, выберите каждую балку в балочной системе.

Маркировка отдельных балок системы выполняется так же, как и других балок.

2 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ инструмент "Аннотации к балкам".

3 В разделе "Размещение" диалогового окна "Аннотации к балкам" установите флажок "Все выбранные балки на текущем виде в плане".

4 В разделе "Местоположение и тип аннотации" определите тип марки несущего каркаса и местоположение выбранных марок балок.

См. раздел Инструмент "Аннотации к балкам" на стр. 272.

5 Нажмите "ОК".

Маркировка балочных систем в процессе размещения

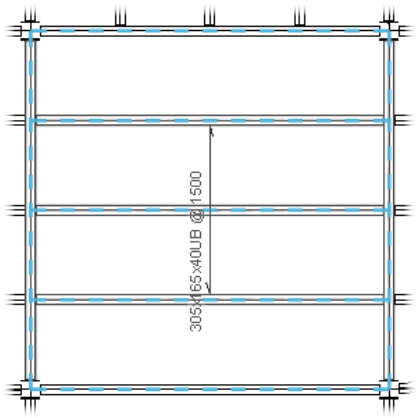
При размещении балочных систем в существующем планировочном элементе возможны два конкурирующих способа размещения марок с использованием панели параметров. См. раздел Создание балочной системы одним щелчком мыши на стр. 298.

После выбора инструмента "Балочные системы" для размещения нового экземпляра балочной системы выполните следующие действия.

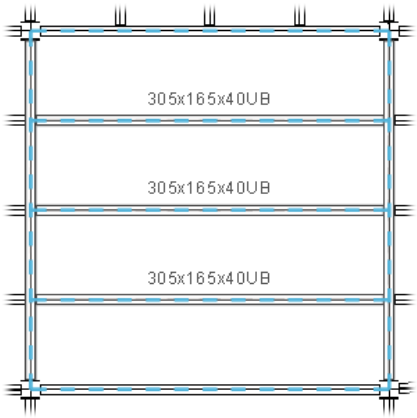
1 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу балочной системы" ➤ панель "Марка" ➤ "Марки при размещении".

2 На панели параметров выберите для параметра "Стиль марки" значение "Система" или "Каркас".

Марки системы отображают марку пролета балочной системы по перпендикуляру к балкам системы при их размещении.



Марки каркаса отображают марки несущего каркаса параллельно отдельным балкам системы при их размещении.



См. раздел Маркирование балочных систем на стр. 314 для получения дополнительной информации о марках системы и каркаса для балочных систем.

3 Разместите балочную систему.

Изменение марок балочной системы

Можно редактировать марки балочной системы и их метки для повышения четкости аннотаций модели.

Изменение положения марок балочной системы

Для изменения положения марки балочной системы выберите марку в области рисования и перетащите ее. При перемещении в пределах балочной системы обозначение останется в границах пролета. Оно перемещается параллельно балкам, а его метка перемещается параллельно обозначению пролета.

Редактирование семейств марок балочных систем

Можно изменять марки балочной системы и их метки с помощью редактора семейств.

1 Выберите марку балочной системы в области рисования.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Марки балочных систем" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать семейство".

3 Отредактируйте марку и метку балочной системы.

См. разделы Марки на стр. 1002 и Метки на стр. 753.

4 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Загрузить в проект".

Маркировка новых балок в балочной системе

Можно определить слой для последующих марок элементов каркаса, входящих в систему.

1 Выберите балочную систему в области рисования.

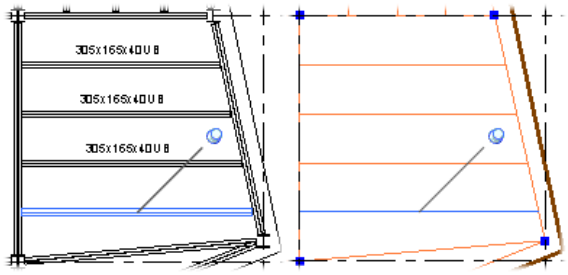
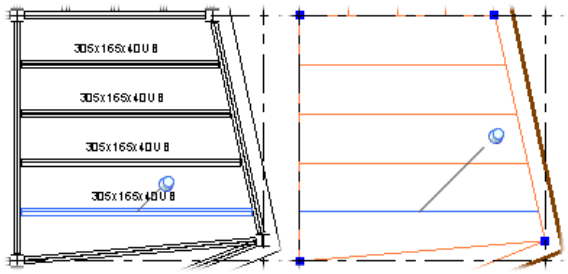
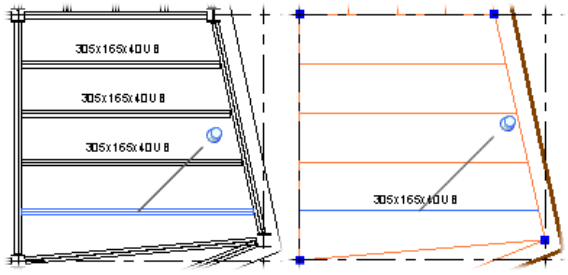
2 На палитре свойств в разделе "Данные изготовителя" выберите в раскрывающемся списке "Создать марки новых компонентов в виде" одно из следующих значений:

- Нет
- текущий уровень плана несущих конструкций
- текущий уровень аналитического плана

3 Нажмите "ОК".

Выбранное значение ограничит маркировку последующих элементов балочной системы определенным уровнем. Новые элементы должны добавляться путем редактирования балочной системы. См. раздел Редактирование балочной системы на стр. 319.

В следующей таблице представлены результаты выбора каждого варианта в списке "Создать марки новых компонентов в виде". Новые элементы балочной системы выделены синим цветом.

"Создать марки новых компонентов в виде"	План несущих конструкций: Уровень	План несущих конструкций: Уровень - Аналитический
Нет		
План несущих конструкций: Уровень		
План несущих конструкций: Уровень - Аналитический		

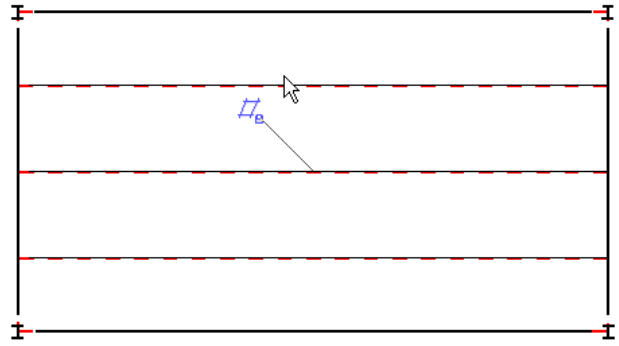
Восстановление исходных параметров

С помощью данного средства можно создать балочную систему, используя ее первоначальные параметры. Средство восстановления исходных параметров позволяет отменить все изменения свойств отдельных элементов системы. После того, как исходные настройки балочной системы будут восстановлены, параметры балок примут стандартные значения. Балки займут позиции по умолчанию. В частности, применение данного инструмента приводит к следующим результатам.

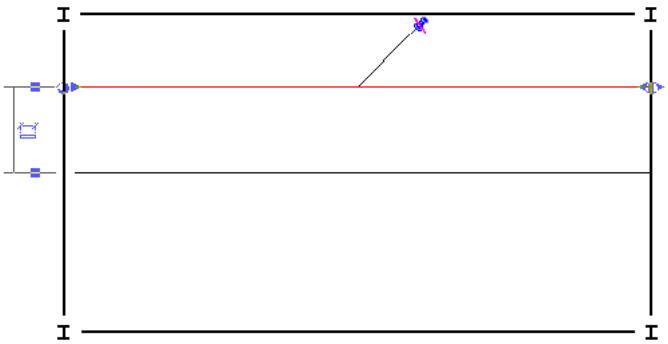
- Перемещенные балки возвращаются в исходное местоположение.
- Удаленные балки будут восстановлены.
- Изменения таких параметров отдельных балок, как тип балки, смещение или угол, будут отменены.

Следует учитывать, что при изменении эскиза балочной системы балки этой системы остаются прикрепленными к первоначальным опорам до сброса балочной системы.

Исходная балочная система



Балочная система с внесенными изменениями



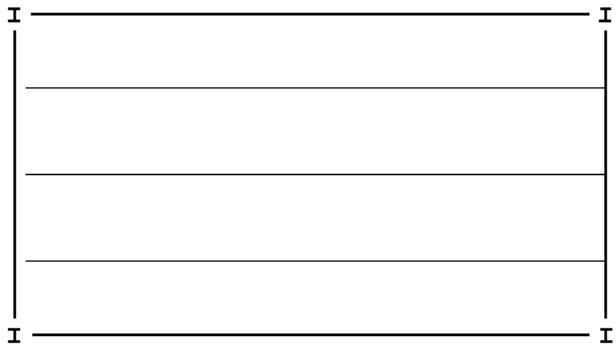
Использование средства восстановления исходных параметров

1. В области рисования выберите балочную систему.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Балочные системы" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактирование границы".
3. Выберите вкладку "Редактирование" | "Балочные системы "> "Редактирование границы" ➤ панель "Корректировка" ➤ "Восстановить систему".

   Сброс балочной системы

4 Выберите вкладку "Редактирование" | "Балочные системы" > "Редактирование границы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Балочная система после сброса



Редактирование балочной системы

Процедура редактирования балочной системы

1 В области рисования щелкните на балочной системе, которую требуется изменить.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Балочные системы" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактирование границы".

3 С помощью имеющихся инструментов работы с эскизами внесите все необходимые изменения и выберите вкладку "Редактирование" | "Балочные системы" > "Редактирование границы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Редактирование свойств балочной системы

Многие из свойств балочных систем можно изменить.

Процедура изменения свойств балочной системы.

1 Если в данный момент выполняется построение эскиза, щелкните на палитре свойств.

Если текущим является вид проекта, щелкните правой кнопкой мыши на балочной системе и выберите пункт "Свойства".

2 На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра балочной системы. (См. раздел Свойства экземпляра для балочной системы на стр. 320.)

3 Нажмите "Изменить тип" и отредактируйте параметры типа балочной системы. (См. раздел Свойства типа для балочных систем на стр. 319.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех элементов данного типа в проекте. Для создания нового типа балочных систем нажмите кнопку "Копировать".

Свойства типа для балочных систем

Имя	Описание
Данные изготовителя	

Имя	Описание
Пометка	Ключевая пометка балки. Добавьте или отредактируйте значение. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для профиля балки.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру профиля. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Описание балки. Введите описание.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору. Данное значение не изменяется пользователем.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную балку, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость балки. Может быть занесена в спецификацию.

Свойства экземпляра для балочной системы

Имя	Описание
Зависимости	
3D	Создается неплоская балочная система, в которой высотная отметка балки определяется ее эскизными линиями. См. раздел Создание 3D балочной системы на стр. 312.
Высотная отметка	Смещение балок балочной системы относительно рабочей плоскости балочной системы по вертикали.
Рабочая плоскость	Это значение доступно только для чтения и зависит от рабочей плоскости, в которой размещен элемент.
Образец	
Правило компоновки	Правила, определяющие расстояние между балками. См. раздел Правила и образцы компоновки балочных систем на стр. 309.

Имя	Описание
Фиксированный интервал	Интервал между балками. Параметр доступен только для определенных значений параметра "Правила компоновки". См. раздел Правила и образцы компоновки балочных систем на стр. 309.
Интервал между осевыми линиями	Расстояние между осевыми линиями балок. Данный параметр не изменяется пользователем.
Выравнивание	Начальное местоположение балочной системы относительно выбранной границы (начало, конец или центр).
Типоразмер балки	Типоразмер несущего каркаса, по которому требуется создавать балки в балочной системе.
Данные изготовителя	
Создать марки новых компонентов в виде	Вид, на котором следует отображать новые элементы-балки, добавляемые в балочную систему. См. раздел Изменение марок балочной системы на стр. 316.
Комментарии	Комментарии, не отраженные ни в пояснении, ни в комментарии к типоразмеру.
Маркировка	Заданная пользователем метка для балочной системы. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится балка. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой балка сносится. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

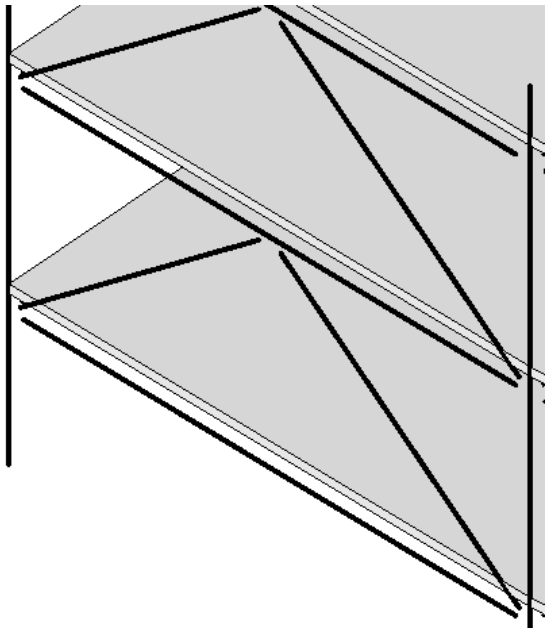
Раскосы

Раскосами называются элементы каркаса, диагонально присоединенные к балкам и колоннам. Как и в случае балок, для создания раскоса следует выполнить привязку указателя к какому-либо несущему элементу, щелкнуть в начальной точке, выполнить привязку к другому несущему элементу и щелкнуть в конечной точке. Например, раскосы можно построить между несущей колонной и несущей балкой.

Раскосы можно добавлять на виде в плане и на каркасном фасаде. Раскосы присоединяются к балкам и колоннам, параметрически подстраиваясь к изменениям в проекте здания. Если связь присоединяется к балке, то можно задать тип присоединения, расстояние и отношение. Можно также указать, относительно какого конца опорного элемента задается расстояние или отношение; если конец прикреплен к стене или колонне, можно задать уровень и смещение для высоты точки.

К раскосам можно применять операции копирования, перемещения, симметричного отражения, создания массивов и поворота, в результате которых раскосы могут оказаться за пределами той вертикальной плоскости, в которой они созданы. Эти операции можно выполнять на видах в плане и 3D видах.

Стандартный раскос



Загрузка несущих раскосов

Предусмотрено несколько способов загрузки раскосов.

Загрузка семейств раскосов

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Конструкция" ➤ инструмент "Раскос".
2. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Раскос" ➤ панель "Режим" ➤ "Загрузить семейство".
3. В диалоговом окне "Открыть" перейдите к библиотеке, в которой используются британские или метрические единицы измерения, и откройте папку Structural/Framing.
4. Выберите папку с типоразмерами раскосов: "Сталь", "Холодногнутые, стальные", "Бетон" или "Древесина", затем нажмите "Открыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Открыв семейство каркасов, можно выбрать несколько размеров раскосов. В диалоговом окне "Задание типов", появившемся после нажатия кнопки "Открыть", выберите размеры раскосов, удерживая нажатой клавишу Ctrl. При необходимости можно применить к каталогу фильтр, щелкнув на стрелке в заголовке столбца.

Добавление несущих раскосов

Раскосы можно добавлять на виде в плане и на каркасном фасаде.

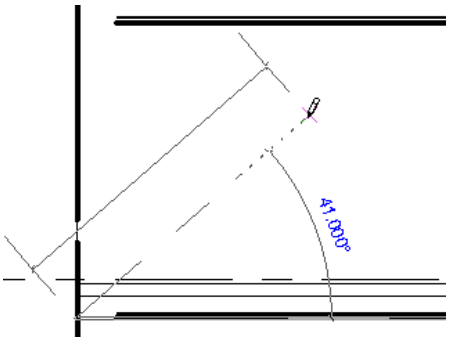
Добавление раскоса на каркасном фасаде

1. Откройте каркасный фасад.
2. При необходимости дополнительно загрузите раскосы из папки "Structural/Framing" библиотеки семейств программной группы Revit Structure. Подробные сведения приведены в разделе Загрузка несущих раскосов на стр. 322.
3. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Конструкция" ➤ инструмент "Раскос".
4. На палитре свойств выберите подходящий раскос в раскрывающемся списке "Выбор типа".

5 Чтобы отредактировать свойства раскоса перед его добавлением в модель, щелкните на палитре свойств.

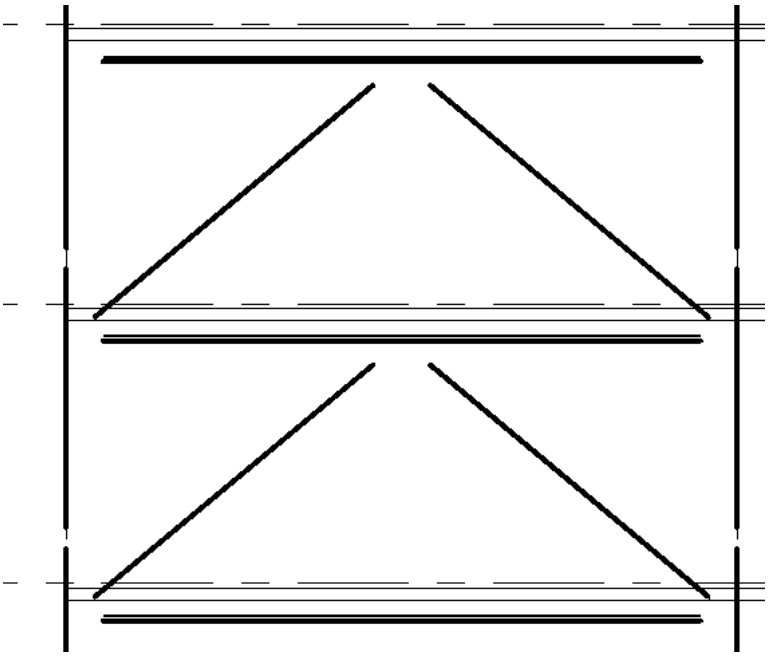
6 В области рисования выделите точку привязки, которая будет служить началом раскоса, например на несущей колонне. Щелчком мыши задайте местоположение начальной точки.

Привязка начала раскоса



7 Для построения раскоса переместите курсор в диагональном направлении до точки привязки, расположенной на другом несущем элементе. Щелчком мыши разместите конечную точку.

Раскосы на каркасном фасаде



Добавление раскоса на виде в плане

1 Откройте вид в плане.

2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Конструкция" ➤ инструмент "Раскос".

3 На панели параметров выберите "Уровень в начале" и "Уровень в конце"; для каждого уровня укажите величину смещения.

4 Щелкните начальную точку и конечную точку раскоса в проекте.

Редактирование раскосов

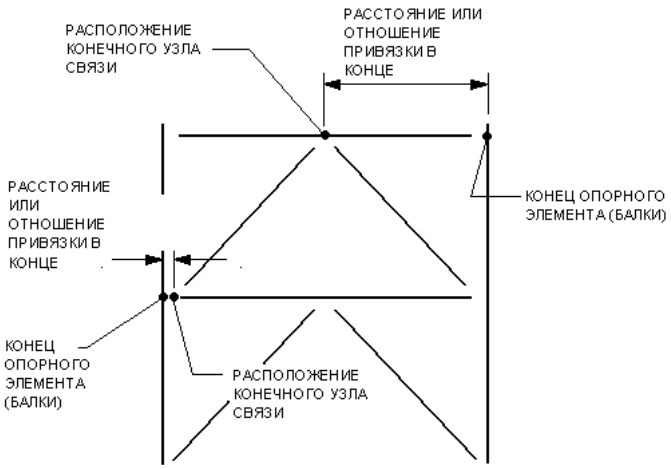
Управление присоединением раскосов

Добавив раскос, можно изменять его свойства, регулируя местоположение раскоса на балке. Положение конечной точки раскоса относительно конечных точек балки можно задать как расстоянием, так и отношением. При изменении положения или длины прикрепленной балки выполняется соответствующая корректировка раскоса в зависимости от выбранных параметров раскоса.

Свойства раскосов - термины

- Тип привязки в начале
- Расстояние или отношение привязки в начале
- Конец опорного элемента
- Тип привязки в конце
- Расстояние или отношение привязки в конце
- Конец опорного элемента

Свойства прикрепления раскоса



Изменение свойств раскоса

1. Выберите раскос.
2. Щелкните на палитре свойств. (См. раздел Свойства раскоса на стр. 325.)

Задание параметров прикрепления

3. На палитре свойств в разделе "Несущие конструкции" выберите одно из следующих значений параметра "Тип привязки в начале".
   - **Расстояние:** при размещении начальной точки раскоса на балке это значение указывает расстояние между ближайшим концом балки и начальной точкой раскоса.

- **Отношение:** при размещении начальной точки раскоса на балке это значение указывает положение начальной точки на балке в процентах по отношению к длине балки. Например, если отношение равно 0,5, то начальная точка связи расположится строго посередине балки.

После выбора одного из режимов введите значение свойства "Отношение привязки в начале". При размещении начальной точки раскоса на колонне этот параметр недоступен.

Задание конца опорного элемента

4 Задайте значение конца опорного элемента. Данное значение определяет, от какой точки опорного элемента (балки) следует отсчитывать расстояние или отношение.

ПРИМЕЧАНИЕ Если конец раскоса присоединен к колонне или стене, для задания высоты точки можно установить уровень и смещение.

5 На палитре свойств, в разделе "Прочие" выберите значение параметра "Тип привязки в конце".

- **Расстояние:** при размещении конечной точки раскоса на балке это значение указывает расстояние между ближайшим концом балки и конечной точкой раскоса.
- **Отношение:** при размещении конечной точки раскоса на балке это значение указывает положение конечной точки на балке в процентах по отношению к длине балки. Например, если отношение равно 0.5, то начальная точка связи расположится строго посередине балки.

После выбора одного из режимов введите значение свойства "Отношение привязки в конце". При размещении начальной точки раскоса на колонне этот параметр недоступен.

Свойства раскоса

Предусмотрена возможность изменения разнообразных свойств раскосов, таких как данные о несущей конструкции, данные о размерах и идентификационные данные. Набор свойств экземпляра раскоса зависят от того, прикреплен ли раскос к балке или к колонне.

Изменение свойств раскоса

1 Выберите раскос.

2 На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра раскоса. (См. разделы Свойства экземпляра раскоса на стр. 330 и Свойства экземпляра стального раскоса (прикрепленного к балке) на стр. 327.)

3 Нажмите "Изменить тип" для редактирования параметров типа раскоса. (См. раздел Свойства типоразмера стального раскоса на стр. 325.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех элементов данного типа в проекте. Для создания нового типа раскоса нажмите кнопку "Копировать".

Свойства типоразмера стального раскоса

В следующей таблице представлены свойства типоразмера стандартного стального раскоса.

Имя	Описание
Каркас	
A	Площадь разреза.

Имя	Описание
Форма	Определяет форму для выбранного типоразмера. Применяется только к типоразмерам из семейства разрезов пустотелых несущих конструкций.
W	Номинальный вес.
Размеры	
Ht	Высота полки. Применяется только к типоразмерам из семейства разрезов пустотелых несущих конструкций.
b	Ширина полки. Применяется только к типоразмерам из семейства разрезов пустотелых несущих конструкций.
kr	Расстояние kr. Применяется только к типоразмерам из семейства разрезов пустотелых несущих конструкций.
t	Толщина полки. Применяется только к типоразмерам из семейства разрезов пустотелых несущих конструкций.
bf	Ширина полки.
d	Фактическая глубина разреза.
k	Расстояние k.
k2	Расстояние k2. Данное значение не изменяется пользователем.
tf	Толщина полки.
tw	Толщина решетки.
Данные изготовителя	
Код по классификатору	Код сборки по классификации Uniformat, выбранный из списка с иерархической структурой.
Пометка	Пометка для раскоса. См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для раскоса.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру раскоса. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Описание раскоса (необязательно).
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору. Данное значение не изменяется пользователем.

Имя	Описание
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретный раскос, например маркировка поставщика. Значение должно быть уникальным для каждого раскоса в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость раскоса. Может быть занесена в спецификацию.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства экземпляра стального раскоса (прикрепленного к балке)

В следующей таблице приведены свойства экземпляра типового стального раскоса, прикрепленного к балке.

Имя	Описание
Зависимости	
Базовый уровень	Уровень зависимости.
Строительство	
Размыкание в начале	Размер, указывающий расстояние от физической кромки раскоса в конце до элемента, к которому он присоединен.
Размыкание в конце	Размер, указывающий расстояние от физической кромки раскоса в начале до элемента, к которому он присоединен.
Материалы и отделка	
Материал раскоса	Заданный пользователем материал несущей конструкции. См. раздел Физические свойства типа для материалов на стр. 1697.
Каркас	
Угол	Поворот вокруг продольной оси раскоса.
Соединение момента в начале	Обозначение пределов момента или консоли у начала раскоса, если применимо.
Соединение момента в конце	Обозначение пределов момента или консоли у конца раскоса, если применимо.
Длина отрезки	Физическая длина (не совпадает с аналитической длиной). Данное значение не изменяется пользователем.
Использование несущих конструкций	"Вертикальный раскос", "Затяжка" или "Прочее".

Имя	Описание
Уровень привязки в начале	Расстояние или отношение (величина в процентах относительно длины балки); тип отделения начала раскоса от соответствующего конца балки. Применяется к концу раскоса, прикрепленному к балке.
Высотная отметка привязки в начале	Величина или отношение (в процентах) отделения начала раскоса от соответствующего конца балки. Применяется к концу раскоса, прикрепленному к балке.
Тип привязки в конце	Расстояние, разделяющее конец раскоса и конец назначенной балки. Применяется к концу раскоса, прикрепленному к балке.
Отношение привязки в конце	Выраженное в процентах расстояние, разделяющее конец раскоса и конец назначенной балки. Применяется к концу раскоса, прикрепленному к балке.
Конец опорного элемента	Соответствующий конец опорного элемента (балки) к которому присоединяется раскос. Применяется к концу раскоса, прикрепленному к балке.
Размеры	
Длина	Расстояние между конечными точками компонента, определяющими местоположение элементов. Данное значение не изменяется пользователем.
Объем	Объем выбранного раскоса. Данное значение не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Поле для ввода комментариев к раскосу.
Маркировка	Заданная пользователем метка для раскоса. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого раскоса в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создается раскос. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится раскос. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций (см. раздел Обзор аналитической модели несущих конструкций на стр. 1351)	
Размыкание в начале	Начальное условие освобождения от напряжения: "Фиксированный", "Закрепленный", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в начале раскоса.
Fx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для сдвига вдоль локальной оси x.
Fy в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для сдвига вдоль локальной оси y.

Имя	Описание
Fz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для сдвига вдоль локальной оси z.
Mx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для поворота вокруг локальной оси x.
My в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для поворота вокруг локальной оси y.
Mz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для поворота вокруг локальной оси z.
Размыкание в конце	Фиксированное, закрепленное, пользовательское или размыкание изгибающего момента. Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в конце раскоса.
Fx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для сдвига вдоль локальной оси x.
Fy в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для сдвига вдоль локальной оси y.
Fz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для сдвига вдоль локальной оси z.
Mx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для поворота вокруг локальной оси x.
My в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для поворота вокруг локальной оси y.
Mz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для поворота вокруг локальной оси z.
Анализировать как	Указывает, учитываются ли характеристики раскоса при анализе боковой нагрузки. Может использоваться во внешних аналитических приложениях. См. разделыВарианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.
Прочее	
Вычисление начальных выступов	Определяет максимальное значение параметра "Начальный выступ". Задается в разделе параметров семейства.
Вычисление концевых выступов	Определяет максимальное значение параметра "Концевой выступ". Задается в разделе параметров семейства.

Свойства экземпляра раскоса

В следующей таблице представлены свойства экземпляра по умолчанию для стандартного раскоса, не прикрепленного к балке.

Имя	Описание
Зависимости	
Базовый уровень	Уровень зависимости.
Строительство	
Размыкание в начале	Расстояние между внешним краем начала раскоса и элементом, к которому он присоединяется.
Размыкание в конце	Расстояние между внешним краем конца раскоса и элементом, к которому он присоединяется.
Материалы и отделка	
Материал раскоса	Заданный пользователем материал несущей конструкции. См. раздел Физические свойства типа для материалов на стр. 1697.
Каркас	
Угол	Поворот вокруг продольной оси раскоса.
Соединение момента в начале	Обозначение точки приложения момента или момента в консоли в начале раскоса (если применимо).
Соединение момента в конце	Обозначение точки приложения момента или момента в консоли в начале раскоса (если применимо).
Длина отрезки	Физическая длина. Данное значение не изменяется пользователем.
Использование несущих конструкций	Роль в конструкции: "Вертикальный раскос", "Затяжка" или "Прочее".
Уровень привязки в начале	Уровень, от которого зависит начало раскоса.
Высотная отметка привязки в начале	Отметка начала относительно опорного уровня привязки в начале.
Уровень привязки в конце	Уровень, от которого зависит конец раскоса.
Высотная отметка привязки в конце	Отметка конца относительно опорного уровня привязки в конце.
Сетка армирования - Верхняя грань	Применяется только к бетонным балкам. Шаг сетки армирования от верхней грани колонны.
Сетка армирования - Нижняя грань	Применяется только к бетонным балкам. Шаг сетки армирования от нижней грани колонны.
Сетка армирования - Другие грани	Применяется только к бетонным балкам. Шаг сетки армирования от колонны до граней смежного элемента.

Имя	Описание
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Размеры	
Длина	Длина линии привязки раскоса. Данное значение не изменяется пользователем.
Объем	Объем выбранного раскоса. Данное значение не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Комментарии, не отраженные ни в пояснении, ни в комментарии к типоразмеру.
Маркировка	Заданная пользователем метка для раскоса. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого раскоса в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создается раскос. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится раскос. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций (см. раздел Обзор аналитической модели несущих конструкций на стр. 1351)	
Размыкание в начале	Начальное условие освобождения от напряжения: "Фиксированный", "Закрепленный", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в начале раскоса.
Fx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для сдвига вдоль локальной оси x.
Fy в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для сдвига вдоль локальной оси y.
Fz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для сдвига вдоль локальной оси z.
Mx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для поворота вокруг локальной оси x.
My в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для поворота вокруг локальной оси y.
Mz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале раскоса для поворота вокруг локальной оси z.

Имя	Описание
Размыкание в конце	Условие освобождения от напряжений в конце: "Жесткое", "Подвижное", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение "Пользовательский" позволяет включить или отключить каждое из условий освобождения от напряжений в конце раскоса.
Fx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для сдвига вдоль локальной оси x.
Fy в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для сдвига вдоль локальной оси y.
Fz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для сдвига вдоль локальной оси z.
Mx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для поворота вокруг локальной оси x.
My в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для поворота вокруг локальной оси y.
Mz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце раскоса для поворота вокруг локальной оси z.
Анализировать как	Используется во внешних аналитических приложениях; указывает, учитываются ли характеристики раскоса при анализе боковой нагрузки. См. разделыВарианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.
Прочее	
Вычисление начальных выступов	Определяет максимальное значение параметра "Начальный выступ". Задается в разделе параметров семейства.
Вычисление концевых выступов	Определяет максимальное значение параметра "Концевой выступ". Задается в разделе параметров семейства.

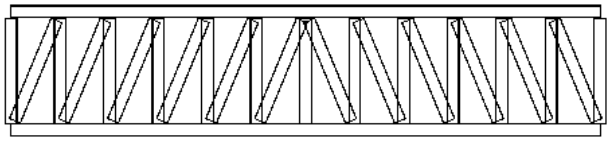
Фермы

В Revit Structure предусмотрена возможность добавления ферм к моделям зданий. С помощью инструмента "Ферма" можно создать ферму в соответствии с компоновкой и другими параметрами, заданными для выбранного типоразмера семейства ферм. О создании семейства ферм см. раздел Создание семейства ферм на стр. 334.

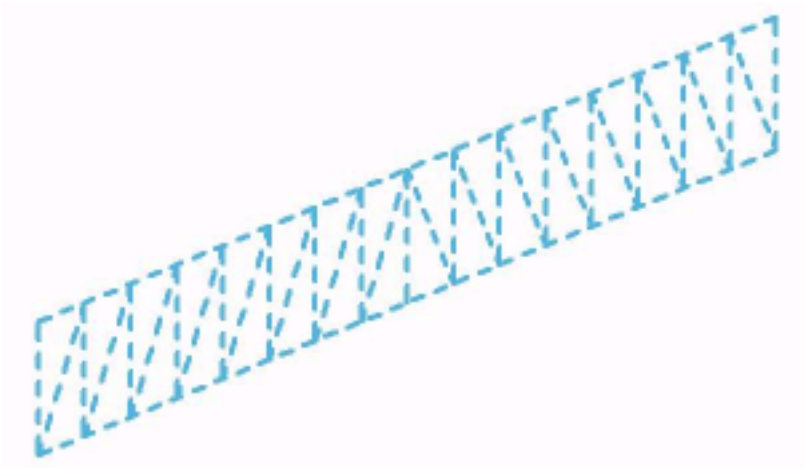
Линии компоновки определяют размещение подчиненных элементов, составляющих ферму, таких как верхний пояс, нижний пояс и элементы решетки.

Ко всем типоразмерам в семействе ферм применяется одна и та же компоновка. Другие параметры, например, семейства несущих каркасов, используемые при моделировании поясов и элементов решетки, можно задавать для отдельных типоразмеров.

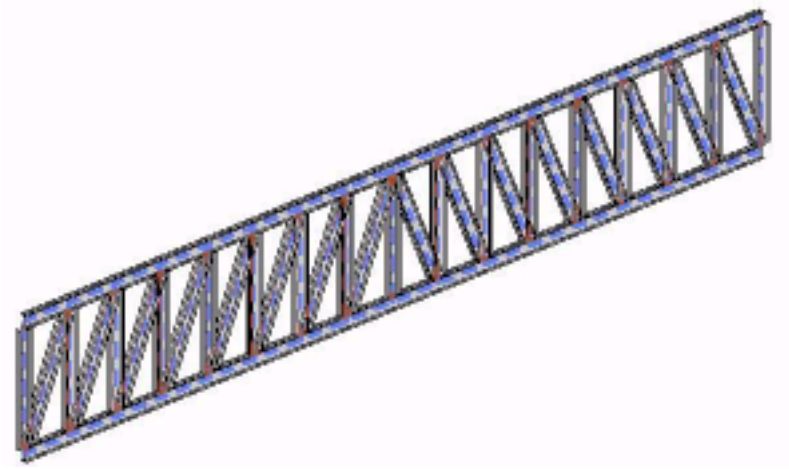
Для работы с инструментом "Ферма" выберите типоразмер из семейства ферм и укажите в области рисования начальную и конечную точки фермы. После этого в Revit Structure создаются необходимые элементы несущего каркаса, которые размещаются на линиях разметки, заданных для выбранного семейства.



ПРИМЕЧАНИЕ При наведении курсора на ферму в области рисования элемент-ферма отображается в виде набора синих штриховых линий. При щелчке на любой из этих синих штриховых линий весь элемент-ферма становится выбранным. Составляющие ферму подчиненные элементы, такие как верхний пояс, нижний пояс и элементы решетки, можно выбирать по отдельности.



По любой их этих линий компоновки можно создать элемент несущего каркаса. Элементы несущего каркаса определяются в семействе компоновок ферм. Для разных типоразмеров в одном и том же семействе можно задать разные предварительно определенные семейства каркасов с одной и той же геометрической компоновкой.



ПРИМЕЧАНИЕ В геометрическую компоновку включаются несущие элементы, связанные с типоразмером фермы. Размер несущих элементов можно изменить, однако новый размер необходимо выбрать из набора размеров, доступных в данном семействе ферм. Типоразмер несущего каркаса можно задать в файле определения семейства компоновки ферм с расширением RFA. Подробные сведения приведены в разделе Создание семейства ферм на стр. 334.

Создание семейства ферм

Семейство компоновки ферм состоит из линий, которые определяют такие элементы фермы, как пояса и решетки. Элементы пояса и решетки создаются такими, что их осевые линии (локальные оси x) будут располагаться вдоль линий разметки, заданных в семействе компоновки фермы. Вся компоновка будет преобразована так, что расстояние между двумя конечными опорными плоскостями будет определяться экземпляром фермы на основании ее формы в проекте. Параметр "Длина" может использоваться в пользовательском семействе компоновок ферм для выполнения расчетов, определяющих точное положение вертикальных элементов решетки (стоек), или для вычисления количества панелей, создаваемых в среде проекта.

Инструменты редактора семейств ферм

- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Узел" ➤ "Верхний пояс" для построения линий компоновки верхнего пояса в требуемом месте и с определенной геометрической конфигурацией.
- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Узел" ➤ "Нижний пояс" для построения линий компоновки нижнего пояса в требуемом месте и с определенной геометрической конфигурацией.
- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Узел" ➤ "Ребро жесткости" для построения линий компоновки вертикальной стенки профиля и треугольной решетки.
- Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе" для выбора типоразмеров семейств несущего каркаса, используемых для поясов, вертикальных стенок профиля и треугольной решетки.

Можно создать разные типы одного семейства компоновок. Эти типы могут различаться следующими параметрами.

- Типоразмеры семейства несущего каркаса, используемые для поясов и/или решеток.
- Поворот элемента поясов или ребер вокруг локальных осей x.
- Конечные условия освобождения от напряжений для элементов.

Создание файла нового семейства компоновок ферм

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство". Перейдите в каталог шаблонов для британских или метрических единиц измерения и выберите файл шаблона семейства Structural Trusses.rft. Нажмите кнопку "Открыть" для открытия нового файла семейства.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе". В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" нажмите кнопку "Создать" и введите имя нового типоразмера ферм. Повторите этот шаг для каждого запланированного типоразмера данного семейства ферм. Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна.
3. Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Загрузка из библиотеки" ➤ "Загрузить семейство каркаса".

   Для того чтобы задать семейства несущего каркаса для используемого семейства компоновок ферм необходимо загрузить их в семейство компоновок ферм. Переместитесь в каталог семейств с британскими или метрическими единицами и выберите семейства несущего каркаса для поясов и решеток. Это должны быть семейства несущего каркаса или семейства типовых аннотаций. Повторите этот шаг для задания каждого из типов ферм.
4. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе". Для каждого типоразмера семейства ферм выберите требуемый тип каркаса для верхнего пояса, нижнего пояса, стоек и раскосных решеток. Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна.
5. Выберите ➤ "Сохранить как". Задайте имя для нового семейства ферм и нажмите кнопку "Сохранить".

Добавление параметров семейства ферм

1 В редакторе семейств выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе".

2 В группе параметров можно добавлять, изменять или удалять параметры типоразмера семейства. Скорректируйте значения параметров и нажмите "OK".

3 Введите формулы и определите настройки параметров. См. раздел Создание параметров на стр. 740.

Если в семействе компоновок ферм не будет задан тип несущего каркаса, режим поведения фермы будет следующим:

- Для значения элементов фермы в типоразмере фермы будет отображаться "**Задание типа каркаса**". Это означает, что для фермы будет использоваться тип несущего каркаса по умолчанию или использовавшийся последним в проекте.
- При установке значения "**Задание типа каркаса**" значения для элементов каркаса в свойствах типоразмеров семейства при создании фермы в среде проекта изменяться не будут. Значение по умолчанию "**Задание типа каркаса**" сохраняется, пока оно не будет изменено в свойствах типоразмера семейства.

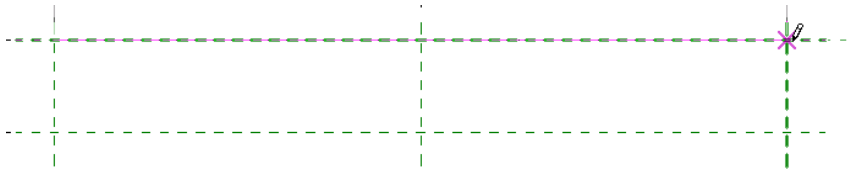
Построение эскизов компоновки семейства ферм

Шаблон семейства несущих ферм содержит 5 постоянных опорных плоскостей: верхнюю, нижнюю, левую, центральную и правую; левая и правая плоскости указывают длину пролета фермы. Линии разметки фермы, которые заканчиваются на данных плоскостях или совпадают с ними, будут сохранять эту взаимосвязь при преобразовании компоновки в среде проекта.

Построение эскиза поясов фермы

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Узел" ➤ "Верхний пояс".

2 Постройте эскиз вдоль верхней опорной плоскости для определения верхнего пояса. Дополнительные сведения приведены в разделе Эскизы на стр. 1493.



3 Щелкните на значке блокировки, связанном с линией, для привязки пояса к плоскости.

4 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Узел" ➤ "Нижний пояс".

5 Постройте эскиз вдоль нижней опорной плоскости для определения нижнего пояса.

6 Снова щелкните на значке блокировки для привязки пояса к плоскости.

Построение эскиза решетки фермы

7 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Узел" ➤ "Ребро жесткости".

8 Постройте эскиз элементов решетки фермы.

9 При необходимости разместите между линиями эскиза и опорными плоскостями дополнительные размеры.

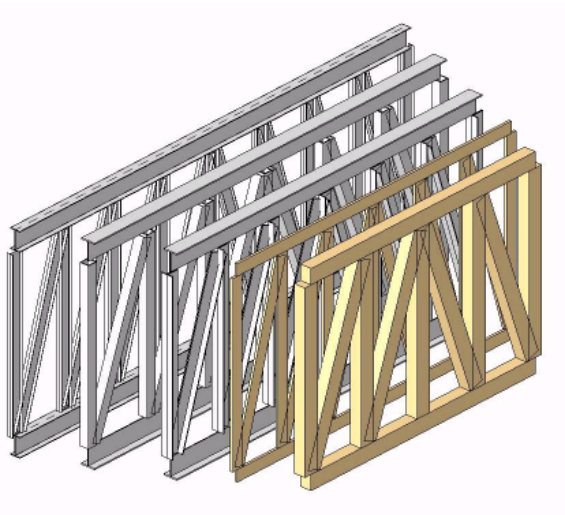
10 Сохраните файл в папке для семейств. Теперь семейство стропильных ферм можно загружать в проект.

11 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Загрузить в проект".

ПРИМЕЧАНИЕ Для получения более подробной информации о загрузке семейств обратитесь к разделу Загрузка семейств компонентов каркаса на стр. 224. Экземпляры ферм следует размещать на видах в плане, а не на фасадах.

Добавление фермы

В Revit Structure выполняется преобразование компоновки фермы по размерам пролета фермы, а затем создаются элементы каркаса, соответствующие линиям в преобразованной компоновке фермы. Дополнительные сведения приведены в разделе Создание семейства ферм на стр. 334.



Процедура добавления фермы

1. Откройте вид на том уровне здания, где требуется разместить ферму.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Конструкция" ➤ инструмент "Ферма"
3. На палитре свойств в раскрывающемся списке "Выбор типа" выберите типоразмер фермы.
4. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Ферма" ➤ панель "Рисование" ➤ ("Линия"), чтобы задать начальную и конечную точки фермы, либо команду ("Выбрать линии"), а затем выберите кромку или линию, которой требуется ограничить модель фермы.

Присоединение фермы к крыше или несущему перекрытию

При присоединении фермы к крыше или несущему перекрытию форма профилей фермы принудительно согласовывается с формой этого элемента. Ниже приведены правила присоединения ферм.

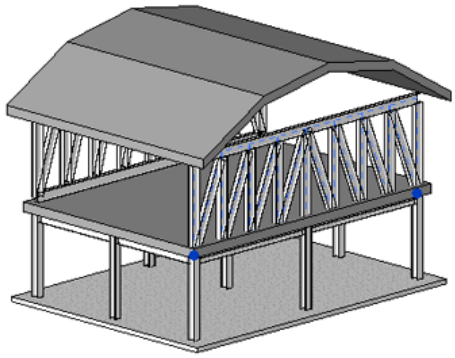
- Местоположение поясов зависит от их присоединения и от назначения несущего пояса.
  - Если присоединен верхний пояс фермы, линия его привязки проходит по нижней грани элемента, к которому он присоединен.
  - Если присоединен нижний пояс фермы, линия его привязки проходит по верхней грани элемента, к которому он присоединен.
  - Если присоединен только пояс, не являющийся несущим, местоположение несущего пояса определяется текущей линией привязки неприсоединенного пояса.

- Если присоединен только несущий пояс, местоположение пояса, не являющегося несущим, определяется линией привязки фермы, смещенной на величину, равную значению свойства "Высота фермы". Величина смещения является положительной для верхних поясов и отрицательной для нижних поясов.

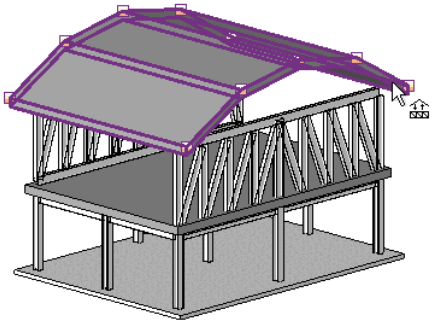
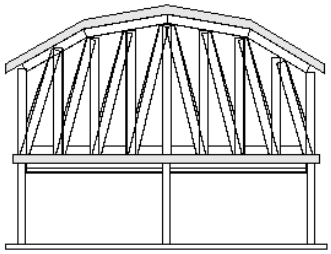
- Линия привязки пояса фермы должна быть ниже (при присоединении верхнего пояса) или выше (при присоединении нижнего пояса) крыши или несущего перекрытия.
- Отметка верхнего пояса в любом случае должна быть выше отметки нижнего пояса. Они могут соприкасаться, но не могут пересекаться.
- Ширина крыши или несущего перекрытия не может быть меньше ширины фермы. Фермы невозможно присоединить к крышам или несущим перекрытиям, которые не покрывают их полностью.

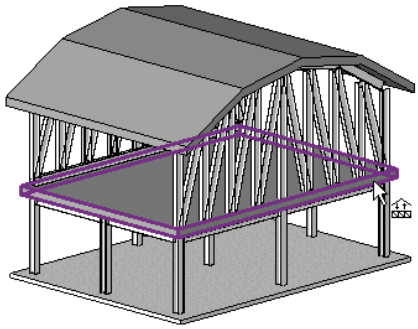
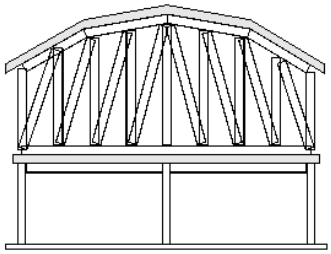
Процедура присоединения фермы

1. Убедитесь в том, что для текущего вида включена видимость крыши и несущего перекрытия.
2. Выберите одну или несколько ферм для присоединения.

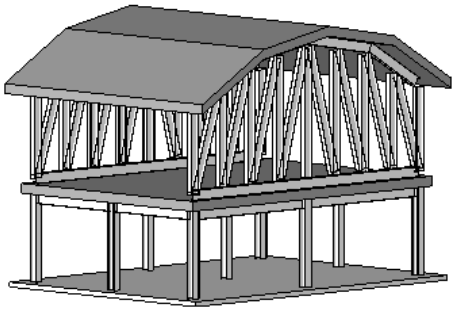


3. На ленте нажмите ("Присоединить верхний/нижний пояс").
4. На панели параметров выберите "Присоединить фермы": "Верх" или "Низ" в зависимости от пояса фермы, который требуется присоединить.
5. Выберите крышу или несущее перекрытие.

	Выбор крыши/несущего перекрытия	Присоединенная ферма
Верхние пояса		

	Выбор крыши/несущего перекрытия	Присоединенная ферма
Нижние пояса		

Ферма присоединена.



ПРИМЕЧАНИЕ Фермы из некоторых семейств невозможно надлежащим образом прикрепить к крыше или несущему перекрытию. Для согласования формы пояса с формой соответствующей крыши или несущего перекрытия необходимо, чтобы эскизные линии пояса из семейства компоновок совпадали с верхней опорной плоскостью. Профиль крыши/несущего перекрытия определяет преобразование опорной плоскости, связанной с данным семейством, но не форму пояса. Форма пояса фермы не утрачивается. В случае последующего отсоединения фермы отображается первоначальный профиль.

Отсоединение фермы

1. Выберите присоединенную ферму.
2. На ленте нажмите ("Отсоединить верхний/нижний пояс").
3. Выберите крышу или несущее перекрытие, от которых требуется отсоединить ферму.
4. На панели параметров выберите "Отсоединить все" для отсоединения верхнего и нижнего поясов (необязательный шаг).

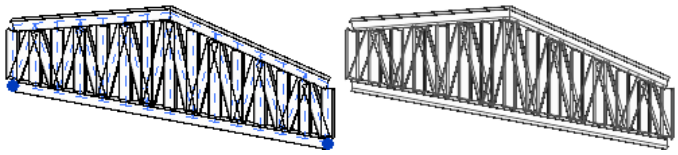
Ферма отсоединяется с сохранением первоначальной формы профиля.

Удаление семейств ферм

Можно удалить из проекта семейство ферм, оставив на месте пояса и решетки.

1. Выберите ферму.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Фермы" ➤ панель "Изменение фермы" ➤ "Удалить семейство ферм".



Семейство ферм исключается из выбранной области, но ограничивающие ферму элементы остаются на месте.

Редактирование профиля фермы

На ортогональных видах разреза или фасада, а также в 3D видах (но не на видах в плане) можно редактировать границы фермы. Можно создавать новые линии, удалять существующие линии и при необходимости корректировать профиль с помощью инструментов обрезки/редактирования. В процессе редактирования профиля фермы можно придать ее верхнему и нижнему поясам любую требуемую форму.

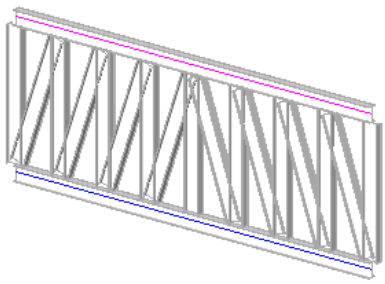
ПРИМЕЧАНИЕ Фермы из некоторых семейств невозможно надлежащим образом преобразовать в эскиз профиля. Для согласования формы верхнего и нижнего поясов с формой профиля необходимо, чтобы эскизные линии верхнего и нижнего поясов из семейства компоновок совпадали соответственно с верхней и нижней опорными плоскостями. Кривые, нарисованные в эскизе профиля с помощью инструмента создания опор верхнего или нижнего пояса, определяют преобразование верхней и нижней опорных плоскостей, заданных для семейства, а не форму верхнего и нижнего поясов.

Процедура редактирования профиля фермы

1 Выберите ферму для редактирования.

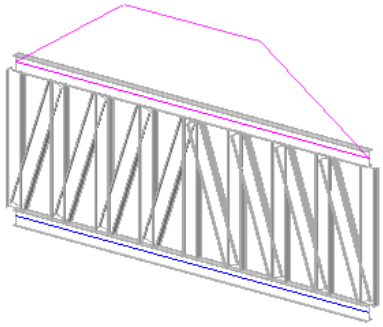
2 На ленте щелкните на значке ("Редактировать профиль").

3 Щелкните на значке ("Верхний пояс") или ("Нижний пояс").

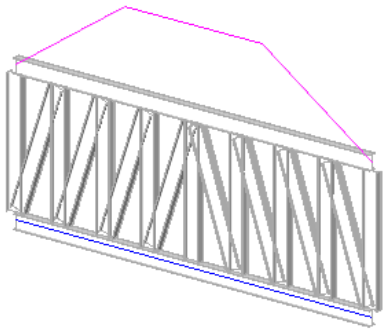


4 Выберите инструмент построения линий.

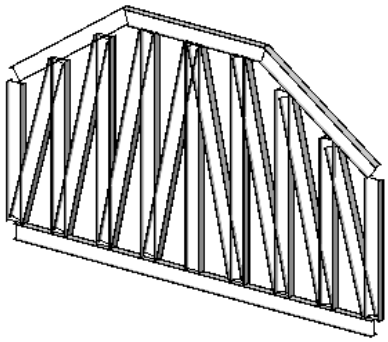
5 Постройте эскиз профиля, от которого будет зависеть ферма.



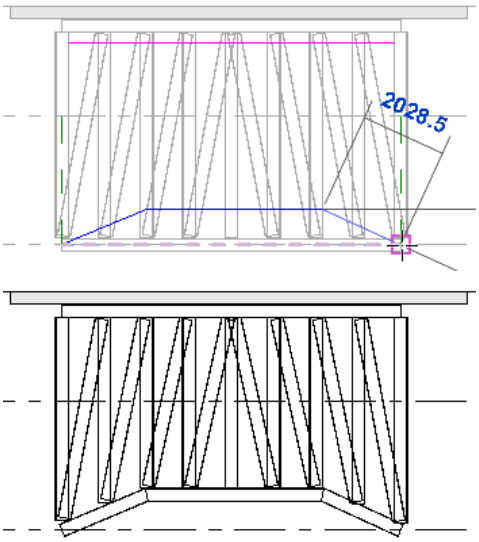
6 Выберите прежний плоский профиль и удалите его.



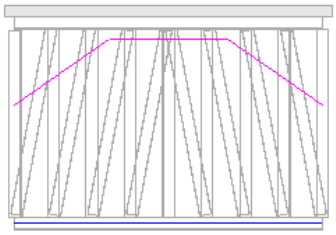
7 На ленте щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").



Форма модели фермы корректируется в соответствии с зависимостями, наложенными на новый профиль. При необходимости можно отредактировать пояса присоединенной фермы.



Если ферма присоединена через отредактированный пояс, профиль игнорируется. Геометрия пояса определяется поверхностью крыши или несущего перекрытия, к которой он присоединен. Первоначальная форма профиля фермы не утрачивается и снова отображается в случае последующего отсоединения фермы.

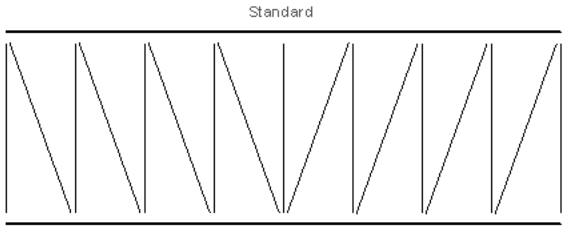


СОВЕТ Нажмите ("Восстановить профиль"), чтобы восстановить исходный профиль фермы.

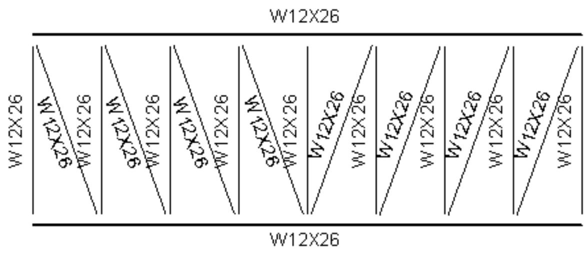
Маркировка фермы

Можно сопровождать ферму аннотациями либо в виде марки фермы, либо в виде отдельных марок несущего каркаса для отдельных элементов фермы. Марки для семейства обычно размещены по следующему пути: Imperial Library (или Metric Library)\Annotations\Structural\Structural Truss Tag.rfa. Эти марки отображают типоразмер семейства ферм.

Марка семейства ферм



Марки каркаса



Размещение марки фермы

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" выберите "Марки по категории".

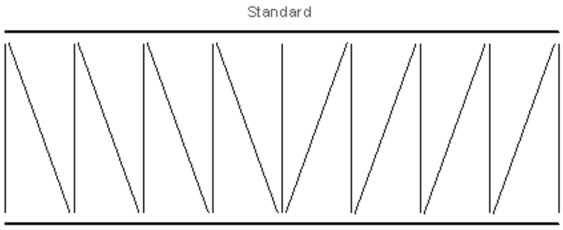
2 На панели параметров нажмите "Марки" для выбора или загрузки стиля марок ферм (необязательный шаг). См. раздел Загруженные марки на стр. 1712.

3 На панели параметров выберите "По вертикали" или "По горизонтали" для задания ориентации марок (необязательный шаг).

4 На панели параметров установите флажок "Выноска" для размещения марки с линией-выноской (необязательный шаг). Введите значение длины выноски в текстовое поле рядом с параметром "Выноска", для которого установлен флажок.

5 Щелкните на ферме.

Размещается марка фермы. Если требуется, щелкните на марке и измените ее положение.



Размещение марок несущего каркаса на элементах фермы

Марки несущего каркаса выравниваются параллельно создаваемым поясам и элементам решетки и располагаются над ними по центру.

1 Удерживая нажатой клавишу *Ctrl*, выберите каждый пояс и каждый элемент решетки в ферме.

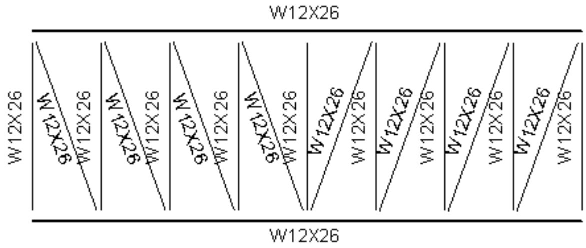
2 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ "Маркировать все".

3 В диалоговом окне "Нанесение марок на все элементы без марок" установите переключатель в положение "Только выбранные объекты на текущем виде".

4 Щелкните на категории марок несущего каркаса для элементов фермы.

5 Нажмите "OK".

Выполняется размещение марок несущего каркаса. Если требуется, щелкайте на марках и изменяйте их расположение.



Маркировка новых элементов решетки в ферме

После размещения фермы можно задать условия размещения марок каркаса для новых элементов решетки при изменении размеров фермы.

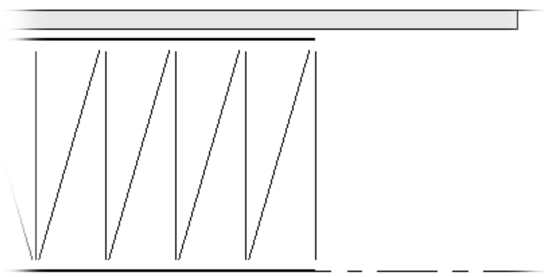
ПРИМЕЧАНИЕ Семейство марок несущего каркаса должно быть загружено до начала процедуры изменения размеров фермы.

---

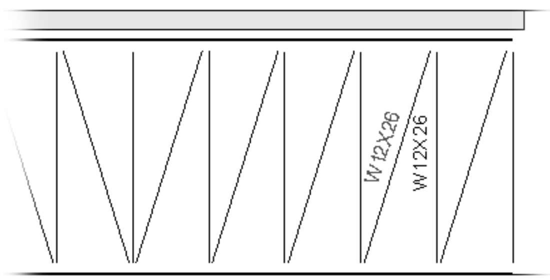
1. Выберите ферму в области рисования.
2. На палитре свойств в разделе "Данные изготовителя" выберите в раскрывающемся списке "Создать марки новых компонентов в виде" выберите значение "Нет" или параллельный вид фасада.
3. Нажмите кнопку "Применить".

Выбор варианта позволит размещать марки последующих элементов на определенном фасаде.

Исходное положение фермы



Удлиненная ферма



Новые элементы следует добавлять путем увеличения длины фермы. Если требуется, щелкайте на марках и изменяйте их расположение.

Редактирование семейств марок ферм

Можно изменять марки фермы и их метки с помощью редактора семейств.

1. Выберите марку фермы в области рисования.
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Фермы" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать семейство".
3. Отредактируйте марку и метку фермы.
   См. разделы Марки на стр. 1002 и Метки на стр. 753.
4. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Загрузить в проект".

Восстановление фермы

С помощью инструмента "Восстановить" можно отменить многие из изменений, внесенные в элементы фермы, а также восстановить стандартные значения из определения типоразмера. В ходе операции восстановления выполняется повторное подвижное закрепление элементов фермы и возврат к их первоначальным определениям.

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью инструмента "Восстановить" невозможно отменить изменения, внесенные в профиль фермы.

При применении инструмента "Восстановить" к фермам выполняются следующие операции.

- Для элементов с переопределенными размерами восстанавливаются размеры, определяемые параметром типоразмера несущей конструкции в разделе свойств типоразмера объекта-фермы.
- Восстановление удаленных элементов.
- Восстановление первоначального местоположения всех перемещенных элементов.
- Повторное подвижное закрепление всех открепленных элементов и восстановление значений по умолчанию для всех переопределенных параметров.

Применение инструмента "Восстановить" к фермам

1. Выберите ферму, которую требуется восстановить.
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Фермы" ➤ панель "Изменение фермы" ➤ "Восстановить ферму".

Свойства фермы

Предусмотрена возможность изменения разнообразных свойств типоразмеров и экземпляров несущих ферм.

Изменение свойств фермы

1. Выберите ферму.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра фермы. (См. раздел Свойства экземпляра объекта-фермы на стр. 347, или Свойства экземпляра решетки на стр. 349, или Свойства экземпляра верхнего/нижнего пояса на стр. 352.)
3. Нажмите "Изменить тип" для редактирования параметров типа фермы. (См. раздел Свойства типоразмера объекта-фермы на стр. 345.)

   ПРИМЕЧАНИЕ Изменения параметров типа отражаются на всех фермах данного типоразмера в проекте. Можно нажать "Копировать" для создания нового типа фермы.

Свойства типоразмера объекта-фермы

Имя	Описание
Верхние пояса	
Тип несущего каркаса	Определяет тип несущего каркаса для верхних поясов.
Размыкание в начале	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Размыкание в конце	Определяет условие освобождения от напряжений; можно выбрать "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Угол	Угол поворота относительно продольной оси формы.
Расчетная вертикальная проекция	Указывает местоположение соответствующих аналитических линий. Если выбран режим "Автоопределение", аналитические модели подчиняются тем же правилам, что и балки. См. разделыПараметры аналитической модели на стр. 1359.
Стойки	
Тип несущего каркаса	Определяет тип несущего каркаса для вертикальных решеток.
Размыкание в начале	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Размыкание в конце	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Угол	Угол поворота относительно продольной оси формы.
Треугольные решетки	
Тип несущего каркаса	Определяет тип несущего каркаса для треугольных решеток.
Размыкание в начале	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Размыкание в конце	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Угол	Угол поворота относительно продольной оси формы.
Нижние пояса	
Тип несущего каркаса	Определяет тип несущего каркаса для нижних поясов.

Имя	Описание
Размыкание в начале	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Размыкание в конце	Определяет условие освобождения от напряжений: "Подвижное закрепление", "Фиксированный" или "Изгибающий момент".
Угол	Поворот вокруг продольной оси элемента.
Расчетная вертикальная проекция	Указывает местоположение соответствующих аналитических линий. Если выбран режим "Автоопределение", аналитические модели подчиняются тем же правилам, что и балки. См. разделыПараметры аналитической модели на стр. 1359.
Строительство	
Решетки с разрывом между элементами	Если выбран этот параметр, в упрощенных представлениях решеток применяется функция сокращения. Величина сокращения определяется значением сокращения для раскосов, заданным в диалоговом окне "Параметры несущих конструкций". Подробные сведения приведены в разделе Диалоговое окно "Параметры несущих конструкций" на стр. 1706.
Ориентация перегородок	Определяет ориентацию решетки: вертикальная или перпендикулярная. По умолчанию используется вертикальная ориентация. Если для решеток задана вертикальная ориентация, она сохраняется в проекте. Если задана перпендикулярная ориентация, между решеткой и несущим поясом, к которому она присоединена, сохраняется угол 90 градусов.
Данные изготовителя	
Пометка	Служит для добавления и редактирования ключевой пометки фермы. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". Подробные сведения приведены в разделе Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель фермы.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру фермы. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Описание фермы.
Код по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данное значение не изменяется пользователем.

Имя	Описание
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную ферму, например маркировка поставщика. Это значение должно быть уникальным для каждой фермы в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость фермы данного типоразмера.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства экземпляра объекта-фермы

Имя	Описание
Зависимости	
Базовый уровень	Уровень, от которого измеряется смещение уровня в начале и в конце. Это значение зависит от рабочей плоскости, заданной для фермы. Если ферма отсоединена от рабочей плоскости, можно задать значение этого параметра.
Смещение начального уровня	Смещение начальной точки линии привязки относительно базового уровня по вертикали.
Смещение конечного уровня	Смещение конечной точки линии привязки относительно базового уровня по вертикали.
Каркас	
Создать верхний пояс	Создание верхнего пояса. Если создавать верхний пояс не требуется, снимите флажок. Это позволяет избежать перекрывания при создании ферм в 3D пространстве.
Создать нижний пояс	Создание нижнего пояса. Если создавать нижний пояс не требуется, снимите флажок. Это позволяет избежать перекрывания при создании ферм в 3D пространстве.
Несущий пояс	Направление пояса, определяющее положение фермы относительно линии привязки.
Угол поворота	Угол поворота фермы вокруг оси.

Имя	Описание
Выравнивание несущей по вертикали	Значение параметра "Выравнивание по вертикали" для элементов несущего пояса. См. раздел Свойства экземпляра верхнего/нижнего пояса на стр. 352.
Расположение обозначения стержня	Местоположение упрощенного представления фермы в плане: "Верхний пояс", "Нижний пояс" или "Несущий пояс".
Размеры	
Высота фермы	Расстояние между верхней и нижней опорными плоскостями в семействе компоновок ферм.
Смещение ненесущей	Смещение пояса, не являющегося несущим, относительно линии привязки по горизонтали.
Пролет	Наибольшая протяженность фермы вдоль линии привязки. Во многих случаях значение этого параметра не совпадает со значением параметра "Длина", заданным для семейства ферм.
Данные изготовителя	
Технологический тип	Текстовое поле, которое можно использовать при маркировке ферм. Это значение не является уникальным.
Комментарии	Поле для ввода комментариев к ферме.
Маркировка	Стандартный параметр объекта. Значение является уникальным для каждого экземпляра.
Создать марки новых компонентов в виде	Вид, на котором следует отображать новые элементы-балки, добавляемые в ферму.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создается раскос. Подробные сведения приведены в разделе Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится раскос. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Прочее	
Количество панелей	Количество панелей ферм, рассчитанное на основе фактической ширины панели. Данное значение не изменяется пользователем.
Максимальная ширина панели	Ширина одной панели фермы.
Фактическая толщина панели	Отображение ширины каждой панели выбранной фермы, рассчитанной на основе общей ширины фермы и количества панелей. Данное значение не изменяется пользователем.

Свойства экземпляра решетки

Решетка (подвижно закрепленный экземпляр)	Решетка (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
Зависимости	**Зависимости**	
Базовый уровень	Базовый уровень	Базовый уровень для элемента несущего каркаса. В случае подвижного закрепления значение доступно только для чтения.
Кручение в поперечном разрезе	Кручение в поперечном разрезе	Угол поворота элемента вокруг соответствующей линии привязки. Для этого параметра восстанавливается значение, заданное в семействе ферм соответственно для верхнего или нижнего пояса. В случае подвижного закрепления значение доступно только для чтения.
Строительство	**Строительство**	
Размыкание в начале	Размыкание в начале	Расстояние между физической геометрией и конечной точкой линии привязки начала элемента.
Размыкание в конце	Размыкание в конце	Расстояние между физической геометрией и конечной точкой линии привязки конца элемента.
Материалы и отделка	**Материалы и отделка**	
Материал балки	Материал балки	Параметр стандартного материала для семейства несущих каркасов. Повторное подвижное закрепление элемента не влияет на этот параметр.
Каркас	**Каркас**	
Соединение момента в начале	Соединение момента в начале	Указывает, отображается ли обозначение соединения с изгибной нагрузкой в начале упрощенного представления элемента при просмотре на виде фасада.
Соединение момента в конце	Соединение момента в конце	Указывает, отображается ли обозначение соединения с изгибной нагрузкой в конце упрощенного представления элемента при просмотре на виде фасада.
Длина отрезки	Длина отрезки	Стандартный параметр из семейства несущих каркасов, доступный только для чтения.

Решетка (подвижно закрепленный экземпляр)	Решетка (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
Использование несущих конструкций	Использование несущих конструкций	Указывает роль элемента в несущей конструкции: "Главная балка", "Горизонтальный раскос", "Второстепенная балка 1-го уровня", "Прочее", "Второстепенная балка 2-го уровня" или "Пояс". При повторном подвижном закреплении элемента сброс значения не выполняется. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Размеры	**Размеры**	
Длина	Длина	Стандартный параметр из семейства несущих каркасов, доступный только для чтения.
Объем	Объем	Стандартный параметр из семейства несущих каркасов, доступный только для чтения.
Данные изготовителя	**Данные изготовителя**	
Комментарии	Комментарии	Поле для ввода комментариев к решетке фермы.
Маркировка	Маркировка	Стандартный параметр объекта. Значение является уникальным для каждого экземпляра.
Стадии	**Стадии**	
Стадия возведения	Стадия возведения	Стадия, на которой создан компонент фермы. Подробные сведения приведены в разделе Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия сноса	Стадия, на которой удален компонент фермы. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	**Расчет несущих конструкций**	
Размыкание в начале	Размыкание в начале	Указывает одно из трех предварительно определенных граничных условий освобождения элемента от напряжения в начале элемента ("Жесткое", "Подвижное" и "Изгибающий момент") или условие "Пользовательский". При повторном подвижном закреплении элемента для этого параметра восстанавливается значение, заданное в семействе компо-

Решетка (подвижно закрепленный экземпляр)	Решетка (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
		новок ферм. Дополнительные сведения см. в разделе Аналитические модели несущих элементов на стр. 1356. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fx в начале	Fx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале решетки для сдвига вдоль оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fy в начале	Fy в начале	Условие освобождения от напряжений в начале решетки для сдвига вдоль оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fz в начале	Fz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале решетки для сдвига вдоль оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mx в начале	Mx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале решетки для поворота вокруг локальной оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
My в начале	My в начале	Условие освобождения от напряжений в начале решетки для поворота вокруг локальной оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mz в начале	Mz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале решетки для поворота вокруг локальной оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Размыкание в конце	Размыкание в конце	Указывает одно из трех предварительно определенных граничных условий освобождения элемента от напряжения в конце элемента ("Жесткое", "Подвижное" и "Изгибающий момент") или условие "Пользовательский". При повторном подвижном закреплении элемента для этого параметра восстанавливается значение, заданное в семействе компоновок ферм. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.

Решетка (подвижно закрепленный экземпляр)	Решетка (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
Fx в конце	Fx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце решетки для сдвига вдоль оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fy в конце	Fy в конце	Условие освобождения от напряжений в конце решетки для сдвига вдоль оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fz в конце	Fz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце решетки для сдвига вдоль оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mx в конце	Mx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце решетки для поворота вокруг локальной оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
My в конце	My в конце	Условие освобождения от напряжений в конце решетки для поворота вокруг локальной оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mz в конце	Mz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце решетки для поворота вокруг локальной оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Прочее	**Прочее**	
Вычисление начальных выступов	Вычисление начальных выступов	Это значение доступно только для чтения.
Вычисление концевых выступов	Вычисление концевых выступов	Это значение доступно только для чтения.

Свойства экземпляра верхнего/нижнего пояса

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
Зависимости	**Зависимости**	

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
Базовый уровень	Базовый уровень	Базовый уровень для элемента несущего каркаса. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Смещение начального уровня	Смещение начального уровня	Расстояние от базового уровня до начальной точки пояса. При повторном подвижном закреплении элемента выполняется сброс значений, введенных в этом поле. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Смещение конечного уровня	Смещение конечного уровня	Расстояние от базового уровня до конечной точки пояса. При повторном подвижном закреплении элемента выполняется сброс значений, введенных в этом поле. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Выравнивание по оси z	Выравнивание по оси z	Местоположение физической геометрии относительно линии компоновки пояса фермы: "Верх", "По низу", "По центру" или "Прочее". При повторном подвижном закреплении элемента внесенные в этот параметр изменения отменяются и восстанавливается значение "По центру". В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Значение смещения по оси z.	Значение смещения по оси z.	Это значение доступно в том случае, если для параметра "Выравнивание по оси Z" задано значение "Прочее". Оно определяет местоположение верхней полки пояса относительно линии компоновки пояса фермы. При повторном подвижном закреплении элемента этот параметр игнорируется. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Поперечное выравнивание	Поперечное выравнивание	Местоположение физической геометрии (на плане) относительно линии привязки: "Сторона 1", "Сторона 2" или "По центру". При повторной привязке этот параметр не изменяется.
Кручение в поперечном разрезе	Кручение в поперечном разрезе	Угол поворота элемента вокруг соответствующей линии привязки. Для этого параметра восстанавливается значение,

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
		заданное в семействе ферм соответственно для верхнего или нижнего пояса. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Строительство	**Строительство**	
Размыкание в начале	Размыкание в начале	Расстояние между физической геометрией и конечной точкой линии привязки начала элемента.
Размыкание в конце	Размыкание в конце	Расстояние между физической геометрией и конечной точкой линии привязки конца элемента.
Материалы и отделка	**Материалы и отделка**	
Материал балки	Материал балки	Параметр стандартного материала из семейства несущих каркасов. Повторное подвижное закрепление элемента не влияет на этот параметр.
Каркас	**Каркас**	
Расположение обозначения стержня	Расположение обозначения стержня	Указывает местоположение упрощенного представления балки в виде обозначений относительно локальной оси элемента: "Верх геометрии", "Центр геометрии", "Низ геометрии" или "Привязка". (Линией привязки служит линия компоновки пояса фермы.) При повторном подвижном закреплении элемента этот параметр не изменяется. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Соединение момента в начале	Соединение момента в начале	Указывает, отображается ли обозначение соединения с изгибной нагрузкой в начале упрощенного представления элемента при просмотре на виде фасада.
Соединение момента в конце	Соединение момента в конце	Указывает, отображается ли обозначение соединения с изгибной нагрузкой в конце упрощенного представления элемента при просмотре на виде фасада.
Длина отрезки	Длина отрезки	Стандартный параметр из семейства несущих каркасов, доступный только для чтения. В случае подвижного закреп-

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакреплен-ный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
		ления это значение доступно только для чтения.
Использование несущих конструкций	Использование несущих конструкций	Указывает роль элемента в несущей конструкции: "Главная балка", "Горизонтальный раскос", "Второстепенная балка 1-го уровня", "Прочее", "Второстепенная балка 2-го уровня" или "Пояс". При повторном подвижном закреплении элемента сброс значения не выполняется. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Величина прогиба	Величина прогиба	Стандартный параметр несущего каркаса.
Количество штырей	Количество штырей	Стандартный параметр несущего каркаса.
Размеры	**Размеры**	
Длина	Длина	Стандартный параметр из семейства несущих каркасов, доступный только для чтения.
Объем	Объем	Стандартный параметр из семейства несущих каркасов, доступный только для чтения.
Данные изготовителя	**Данные изготовителя**	
Комментарии	Комментарии	Стандартный параметр несущего каркаса.
Маркировка	Маркировка	Стандартный параметр несущего каркаса.
Стадии	**Стадии**	
Стадия возведения	Стадия возведения	Стадия, на которой создан компонент фермы. Подробные сведения приведены в разделе Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия сноса	Стадия, на которой удален компонент фермы. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	**Расчет несущих конструкций**	
Размыкание в начале	Размыкание в начале	Указывает одно из трех предварительно определенных граничных условий

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
		освобождения элемента от напряжения в начале элемента ("Жесткое", "Подвижное" и "Изгибающий момент") или условие "Пользовательский". При повторном подвижном закреплении элемента для этого параметра восстанавливается значение, заданное в семействе компоновок ферм. См. параметры аналитической модели. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fx в начале	Fx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале верхнего/нижнего пояса для сдвига вдоль оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fy в начале	Fy в начале	Условие освобождения от напряжений в начале верхнего/нижнего пояса для сдвига вдоль оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fz в начале	Fz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале верхнего/нижнего пояса для сдвига вдоль оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mx в начале	Mx в начале	Условие освобождения от напряжений в начале верхнего/нижнего пояса для поворота вокруг локальной оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
My в начале	My в начале	Условие освобождения от напряжений в начале верхнего/нижнего пояса для поворота вокруг локальной оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mz в начале	Mz в начале	Условие освобождения от напряжений в начале верхнего/нижнего пояса для поворота вокруг локальной оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Размыкание в конце	Размыкание в конце	Указывает одно из трех предварительно определенных граничных условий освобождения элемента от напряжения в конце элемента ("Жесткое", "Подвиж-

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
		ное" и "Изгибающий момент") или условие "Пользовательский". При повторном подвижном закреплении элемента для этого параметра восстанавливается значение, заданное в семействе компоновок ферм. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fx в конце	Fx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце верхнего/нижнего пояса для сдвига вдоль оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fy в конце	Fy в конце	Условие освобождения от напряжений в конце верхнего/нижнего пояса для сдвига вдоль оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Fz в конце	Fz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце верхнего/нижнего пояса для сдвига вдоль оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mx в конце	Mx в конце	Условие освобождения от напряжений в конце верхнего/нижнего пояса для поворота вокруг локальной оси x. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
My в конце	My в конце	Условие освобождения от напряжений в конце верхнего/нижнего пояса для поворота вокруг локальной оси y. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Mz в конце	Mz в конце	Условие освобождения от напряжений в конце верхнего/нижнего пояса для поворота вокруг локальной оси z. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Аналитическая модель	**Аналитическая модель**	
Вертикальная проекция	Вертикальная проекция	Местоположение аналитической модели элемента относительно физической геометрии: "Автоопределение", "Вершина балки", "Центр балки" либо любые доступные данные (уровни или имено-

Верхний/нижний пояс (подвижно закрепленный экземпляр)	Верхний/нижний пояс (незакрепленный экземпляр)	
Имя	**Имя**	**Описание**
		ванные опорные плоскости). Дополнительные сведения можно найти в разделе справки, относящемся к аналитической модели. В случае подвижного закрепления это значение доступно только для чтения.
Прочее	**Прочее**	
Вычисление начальных выступов	Вычисление начальных выступов	Это значение доступно только для чтения.
Вычисление концевых выступов	Вычисление концевых выступов	Это значение доступно только для чтения.

Проемы в несущей балке, раскосе или несущей колонне

С помощью инструмента "По грани" можно вырезать проемы в различных несущих элементах, таких как балки, раскосы и несущие колонны. Подробные сведения приведены в разделе Проемы на стр. 599. Приведенные ниже правила действуют для всех несущих элементов.

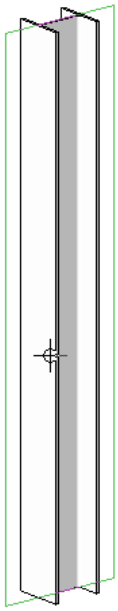
- Проем в балке вырезается на грани, расположенной вертикально или горизонтально и проходящей через большую или малую ось балки (как правило, вертикальную или горизонтальную).
- Проем в балке вырезается через весь элемент (например, для балки с широкими полками невозможно вырезать проем только в одной полке).
- Каждый раскос, несущая балка или колонна имеет две перпендикулярные плоскости, предназначенные для вырезания проемов. Эти плоскости выровнены по большой и малой осям элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ Криволинейные балки не являются допустимой основой для проемов.

Вырезание проема в несущей балке, раскосе или несущей колонне

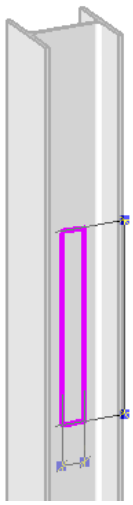
1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Проем" ➤ "По грани".
2. Выберите требуемую плоскость элемента, к которому необходимо добавить проем.

Выбор плоскости колонны



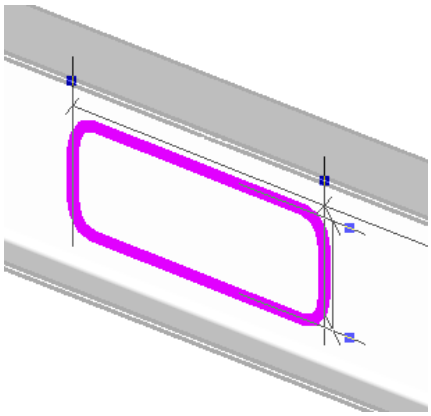
3 С помощью соответствующих инструментов на панели "Рисование" постройте эскиз проема на балке, раскосе или колонне.

Рисование эскиза проема



Средство построения прямоугольников позволяет создавать в раскосах, несущих балках или колоннах прямоугольные проемы со скругленными углами. Таким образом можно избежать острых углов, усиливающих нагрузку на проем.

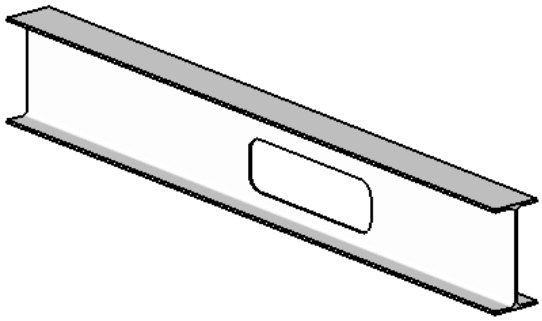
Проем в балке с заданным радиусом



Подробные сведения приведены в разделе Эскизы на стр. 1493.

4 На панели ленты "Режим" нажмите "Завершить режим редактирования".

Окончательный эскиз



Об усилении проемов см. раздел Элементы жесткости несущей конструкции на стр. 360.

Элементы жесткости несущей конструкции

Ребра жесткости служат для укрепления элементов стальных каркасов, особенно балок и колонн с проемами. При моделировании ребер жесткости они рассматриваются как семейства компонентов Revit, в которых представлены дополнительные элементы стальной арматуры.

О проемах в элементах несущего каркаса см. раздел Проемы в несущей балке, раскосе или несущей колонне на стр. 358.

Добавление ребра жесткости к проему в несущем элементе

1 Перейдите на вкладку "Главная" ➤ панель "Модель" ➤ раскрывающийся список "Компонент" ➤ "Разместить компонент".

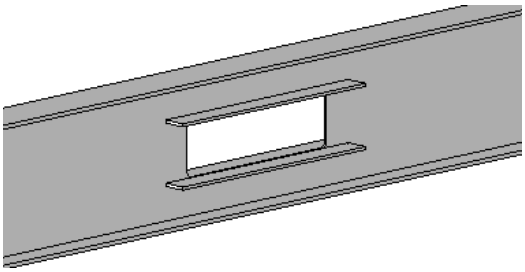
2 На палитре свойств выберите типоразмер ребер жесткости в раскрывающемся списке "Выбор типа".

ПРИМЕЧАНИЕ При отсутствии требуемого типоразмера ребер жесткости в списке типоразмеров загрузите дополнительные семейства ребер жесткости. (См. раздел Загрузка семейств компонентов каркаса на стр. 224.)

3 Выберите вкладку "Редактировать" | "Координаты Компонент" ➤ панель "Размещение" ➤ "Разместить на грани" или "Разместить на рабочей плоскости".

ПРИМЕЧАНИЕ При работе с видом модели в режиме каркасного представления невозможно разместить несущие ребра жесткости на гранях несущих элементов.

4 Используя инструменты рисования, добавьте требуемое усиление проема балки ребрами жесткости. Для получения более подробной информации о командах построения эскизов см. раздел Эскизы на стр. 1493.



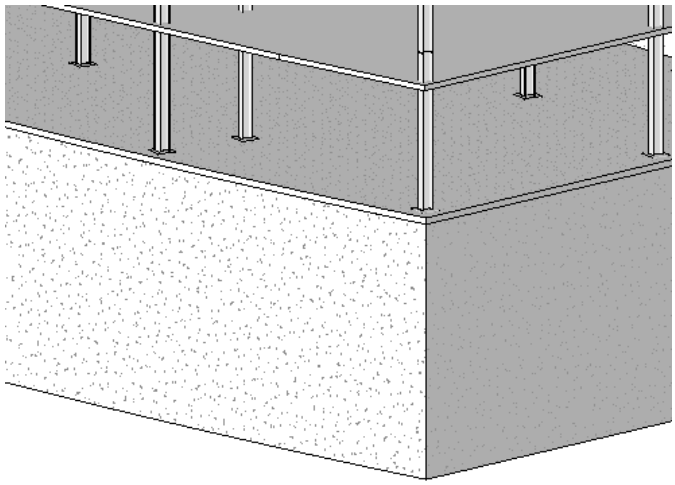
Несущие стены

Для всех типов стен в пределах семейства "Базовая стена" предусмотрено свойство экземпляра "Использование в конструкции", которое может принимать следующие значения.

Жесткость	Жесткие плоские поверхности, свойства которых обуславливают сопротивление боковому усилию сдвига.
Несущая	Стена, несущая как вертикальную нагрузку, так и собственный вес.
Ненесущая	Стены, определяющие и разделяющие помещения и не несущие вертикальной нагрузки помимо их собственного веса.
Комбинированная	Стена, имеющая несколько назначений.

При работе в Revit Structure с инструментом "Стена" предполагается, что размещаемые стены являются перегородками. Независимо от выбранного типа стены для параметра "Использование в конструкции" по умолчанию задано значение "Ненесущая". Если тот же тип стены выбран при работе с инструментом "Несущая стена", для параметра "Использование в конструкции" по умолчанию задано значение "Несущая". В обоих случаях это значение защищено от записи, но после размещения стены его можно изменить.

Типовая несущая стена



Создание несущей стены

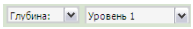
1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Несущая стена".

2 На палитре свойств выберите типоразмер семейства стен в раскрывающемся списке "Выбор типа".

3 (Необязательная операция) Если требуется, измените свойства экземпляра размещаемой стены, щелкнув на палитре свойств. См. раздел Изменение свойств типа на стр. 39.

Измените параметры типа для размещаемой стены, нажав кнопку "Изменить тип" на палитре свойств. См. раздел Свойства несущих стен на стр. 367.

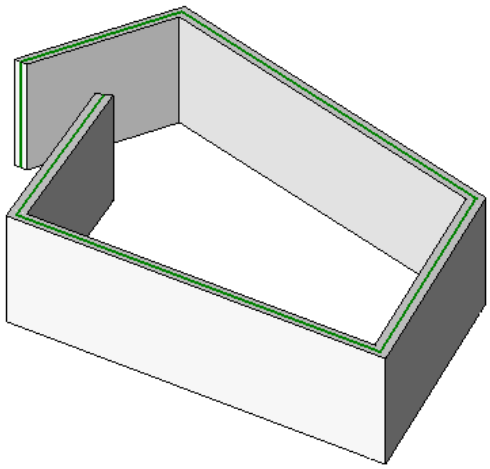
4 Поля панели параметров для ввода значений высоты/глубины колонны показаны на иллюстрации ниже.



С помощью панели параметров можно заранее выбрать значение высоты (для верхнего края) или глубины (для основания) несущей стены. Выберите в списке значение "Высота" или "Глубина", затем в списке "Зависимость" справа от списка выбора "Высота"/"Глубина" с помощью параметра "Уровень" задайте зависимость верхней поверхности или основания колонны либо выберите "Неприсоединенная". Если выбран вариант "Неприсоединенная", справа от списка вариантов зависимости необходимо ввести значение высоты или глубины. Для неприсоединенных стен высота или глубина измеряется от текущего уровня.

5 Если предполагается создать последовательность стен, на панели параметров выберите "Цепь".

Создание цепи несущих стен



Построить эскиз стены

6 Построить эскиз, определяющий форму стены. Если нарисованные стены не отображаются, может потребоваться уменьшить глубину вида или создать уровень фундамента, который будет служить подложкой для текущего уровня. См. разделы Секущий диапазон на стр. 919 и Свойства вида на стр. 928.

7 При необходимости отредактируйте несущие стены. См. разделы Редактирование стен на стр. 479 и Разделение элементов на стр. 1605.

8 При необходимости создайте дуговые стены. См. раздел Дугообразные стены на стр. 366.

ПРИМЕЧАНИЕ О несущих перекрытиях и скрытых линиях см. раздел Отображение скрытых линий несущих компонентов железобетонных конструкций на стр. 415.

См. также

- Редактирование несущих стен на стр. 363
- Задание формы несущих стен и проемов в них на стр. 364
- Несущие стены на стр. 361

Редактирование несущих стен

Изменить свойства несущей стены, определяющие ее внешний вид, можно до или после размещения стены.

Редактирование несущих стен

Свойства стены изменяют на палитре свойств. Для открытия диалогового окна выполните одно из следующих действий.

- Выберите стену.
- Щелкните на стене правой кнопкой мыши и выберите пункт "Свойства". В контекстном меню содержатся также другие команды работы со стеной, например команда изменения масштаба.

Изменение типа несущей стены

Выберите стену в области рисования, а затем выберите другой типоразмер семейства в списке "Выбор типа", расположенном в верхней части палитры свойств.

Свойства внутренних и наружных несущих стен

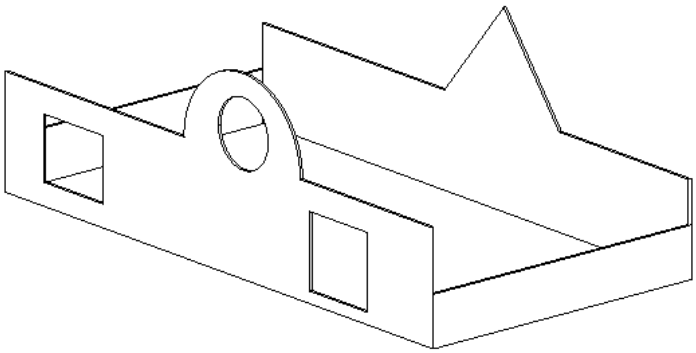
Внутренним и наружным стенам соответствуют разные наборы свойств. Изменения, внесенные в свойства типоразмера, применяются ко всем стенам данного типоразмера. Изменения, внесенные в свойства экземпляра, применяются к одному экземпляру стены.

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании параметров название типа остается прежним. Например, при увеличении толщины внешней стены с 200мм до 250мм в ее названии сохранится значение исходной ширины.

Задание формы несущих стен и проемов в них

При эскизном построении стены по двум точкам Revit Structure по умолчанию делает ее прямоугольной. Добавить проем или изменить форму стены можно путем редактирования ее профиля фасада. На экране при этом должен быть установлен вид, параллельный стене - разрез или фасад. Профили фасада дугообразных стен редактировать нельзя.

Непрямоугольные стены с проемами



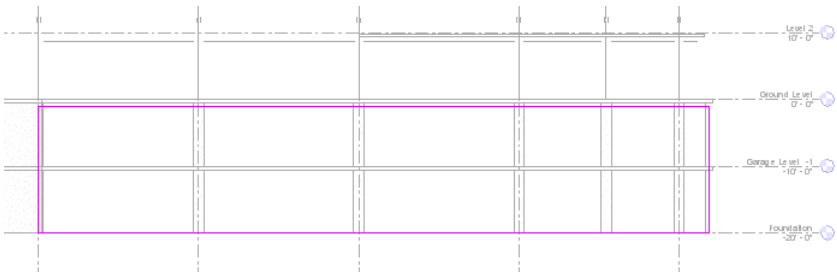
Редактирование профилей фасада несущих стен

1 Выберите стену в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | "Стены" и на панели "Режим" выберите "Редактировать профиль".

Если стена выбрана на виде в плане, отображается диалоговое окно "Переход на другой вид". Выберите вид фасада и щелкните на элементе "Открыть вид".

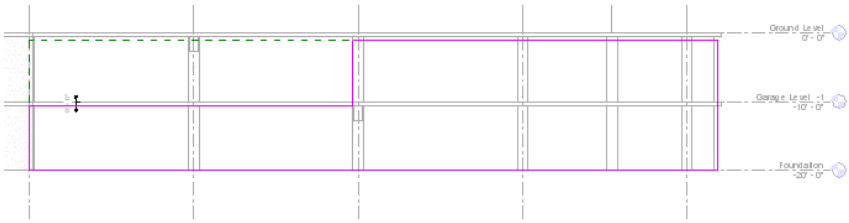
Стена, отображаемая в виде модели в линиях



3 Внесите в изображение стены необходимые изменения:

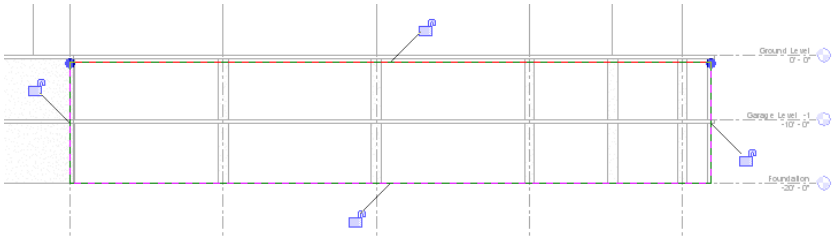
- Удалите линии и постройте новый эскиз нужной формы.
- Вставьте дуги в разрыве имеющихся отрезков.
- Добавьте проемы и отверстия.

Стена после внесения изменений



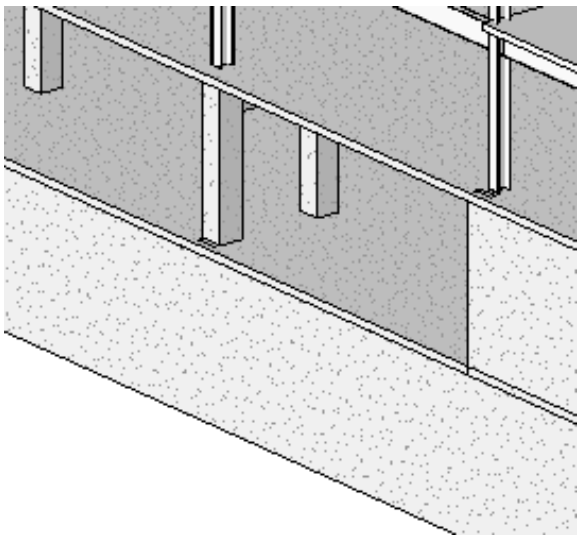
СОВЕТ В процессе редактирования прямоугольника отображаются базовые плоскости, указывающие первоначальную форму и размер стены. Возможна привязка к этим плоскостям; конечные точки линий автоматически выравниваются по ним, если пользователь не отменяет фиксацию точек. Линии, которые не привязаны к базовым плоскостям, могут редактироваться произвольным образом. Если на момент выхода из режима эскиза эскизные линии были выровнены, при перемещении ручки базы эскизные линии перемещаются вместе с ней.

Разблокированные эскизные линии



4 Выберите вкладку "Редактирование" | "Стены" > "Редактирование профиля" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Отображение измененной стены в 3D виде

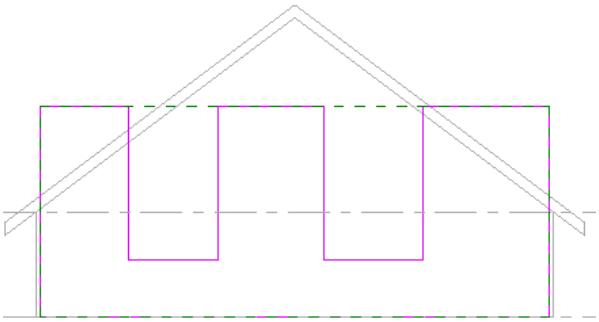


ПРИМЕЧАНИЕ Для восстановления первоначальной формы отредактированного профиля стены выберите стену, перейдите на вкладку"Редактирование" | "Стены" и на панели "Режим" выберите "Восстановить профиль".

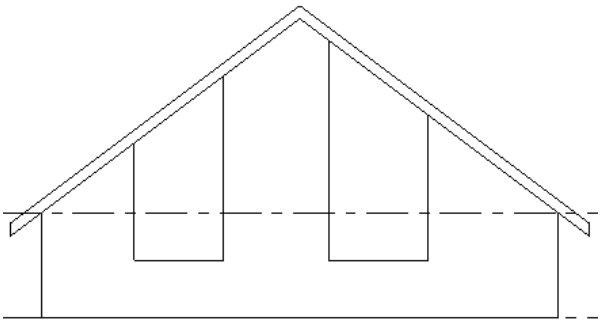
Советы по заданию формы несущих стен и проемов

- При задании формы стены, расположенной на виде в плане не горизонтально и не вертикально, перед построением эскиза на виде фасада следует нарисовать разрез параллельно стене. Отображается диалоговое окно "Переход на другой вид". В качестве самого оптимального вида Revit Structure предлагает разрез.
- При редактировании вертикального профиля стены, прикрепленной к другому элементу, временно восстанавливается первоначальная форма и высота стены. Например, высота профиля стены, присоединенной к крыше, будет соответствовать высоте профиля до присоединения. При этом может оказаться, что стена не доходит по высоте до того места, где прикладывается профиль. Для изменения значения неприсоединенной высоты щелкните на палитре свойств.
  При редактировании профиля фасада следует иметь в виду, что после завершения работы с эскизом верх и низ стены будут присоединены к другим элементам только в тех местах, где эскизные линии совмещены с базовыми плоскостями.

Пример эскиза профиля. Обратите внимание на то, что верхние эскизные линии совпадают с опорными плоскостями.



Готовая стена, прикрепленная к крыше. Несовпадающие горизонтальные линии из эскиза не прикреплены.

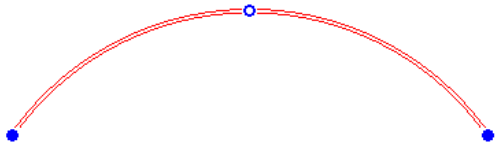


Дугообразные стены

Изменение размеров дугообразных стен

Для изменения размеров дугообразной стены служат ручки, расположенные на ее концах и в середине.

1 Выберите дугообразную стену.



2 Перетаскиванием крайних ручек измените длину дуги.

3 Если при изменении радиуса дуги требуется сохранить положение ее центра, установите флажок "Концентричность" на панели параметров.

Если требуется сохранить существующие конечные условия, например местоположение конечной точки или условие касания к прямой стене, снимите этот флажок.

4 Перетащите среднюю ручку.

Вырезание проемов в дугообразных стенах

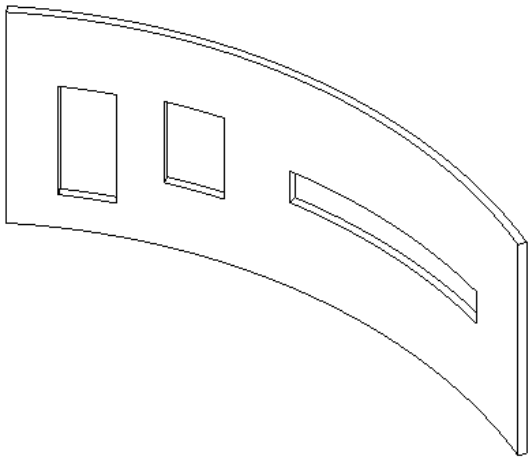
Квадратные и прямоугольные проемы в дуговых стенах вырезаются путем редактирование профиля фасада. См. раздел Редактирование профиля стены на стр. 479.

1 В 3D виде или в виде отметки выберите дуговую стену.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Стены" ➤ панель "Изменение стены" ➤ "Проем в стене".

Становится активным средство построения прямоугольников.

3 Постройте эскизы прямоугольных проемов в дугообразной стене.



4 По завершении нажмите "Изменить" на панели "Выбор".

По мере построения эскизов проемов на них появляются размеры. Если стена имеет зависимость сверху с уровнем, размеры проводятся как от верха, так и от низа. Если стена имеет явно заданную высоту, размеры проводятся только от низа.

Свойства несущих стен

Предусмотрена возможность изменения разнообразных свойств структурных стен; подробные сведения приведены в двух указанных ниже разделах.

Свойства типа для несущих стен

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Слой стены. Для добавления, изменения или удаления слоя стены нажмите кнопку "Редактировать".
Огибание в местах вставки элементов	Огибание слоев стен при вставке. См. раздел Огибание слоев на стр. 616.
Огибание в торцах стен	Огибание слоев в торцах стен. См. раздел Параметры огибания слоев на стр. 616.
Ширина	Ширина стены.
Назначение стены	Назначение стены, определяющее набор ее свойств: "Внутренние слои", "Снаружи", "Фундамент", "Подпор", "Софит" или "Сердцевина-шахта".
Дополнительное смещение верхнего/наружного края	Дополнительное смещение относительно верхней/наружной сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Дополнительное смещение нижнего/внутреннего края	Дополнительное смещение относительно нижнего/внутреннего края сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Дополнительное смещение	Дополнительное смещение относительно края сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в слоях с различным направлением усиления. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Графика	
Образец штриховки при низкой детализации	Образец заливки стены для отображения в упрощенном виде. См. раздел Свойства вида на стр. 928.
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет образца заливки стены для отображения в упрощенном виде.
Данные изготовителя	
Пометка	Ключевая пометка несущей стены (доступно для изменения). Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для стены.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев к типоразмеру стены. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.

Имя	Описание
Описание	Описание стены.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данное значение не изменяется пользователем.
Код по классификатору	Код сборки по классификации Uniformat, выбранный в списке с иерархической структурой.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретную стену. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Пожароопасность	Степень пожароопасности стены.
Стоимость	Стоимость стены.

Свойства экземпляра для несущих стен

Имя	Описание
Зависимости	
Привязка	Местоположение стены относительно линии, эскиз которой нарисован на виде фасада в проекте. Подробные сведения приведены в разделе Размещение стен на стр. 476. При изменении типоразмера стены линия расположения остается на своем месте.
Базовая зависимость	Опорный уровень для основания стены.
Смещение снизу	Смещение основания стены относительно опорного уровня для основания.
Примыкание снизу	Указывает, присоединено ли основание стены к другому компоненту, например к несущему перекрытию. Данное значение не изменяется пользователем.
Размеры выступа снизу	Расстояние, на которое перемещено основание слоев в стене. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613. Доступно, только если слои стены являются расширяемыми.
Зависимость сверху	Уровень ограничивающий высоту стены.
Неприсоединенная высота	Если параметр "зависимость сверху" имеет значение "неприсоединенная", можно задать неприсоединенную высоту стены. Если установлена зависимость сверху, параметр не изменяется пользователем.
Смещение сверху	Смещение верхнего края стены относительно уровня, ограничивающего стену сверху; этот параметр доступен только в том случае, если для параметра "Зависимость сверху" задано значение уровня.
Примыкание сверху	Указывает, присоединен ли верх стены к другому компоненту, например к несущему перекрытию. Данное значение не изменяется пользователем.

Имя	Описание
Размер выступа сверху	Расстояние, на которое перемещена верхняя поверхность слоев в стене. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613. Доступно, только если слои стены являются расширяемыми.
Граница помещения	Указывает, является ли стена частью границы комнаты. Доступен после того, как стена построена.
Связь с формообразующим элементом	Данное значение не изменяется пользователем.
Каркас	
Сетка армирования - Внешняя грань	Шаг сетки армирования от наружной грани стены.
Сетка армирования - Внутренняя грань	Шаг сетки армирования от внутренней грани стены.
Сетка армирования - Другие грани	Шаг сетки армирования от грани смежного элемента.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Использование несущих конструкций	Роль стены в конструкции.
Размеры	
Длина	Длина стены. Данное значение не изменяется пользователем.
Площадь	Площадь стены. Данное значение не изменяется пользователем.
Объем	Объем стены. Данное значение не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Поле для ввода комментариев к стене.
Маркировка	Заданная пользователем метка для стены. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится стена. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой стена сносится. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Аналитическая модель	
Активировать аналитическую модель	Включение и отключение видимости аналитической модели стены.

Имя	Описание
Горизонтальная проекция	"Автоопределение", "Осевая линия", "Внутренняя грань", "Оси сердцевины" или "Внешняя грань". Горизонтальные пределы аналитической модели несущей стены. Горизонтальная плоскость стены, используемая при анализе и проектировании. См. разделы Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376 и Правила проецирования аналитических моделей на стр. 1364.
Верхняя вертикальная проекция	Верхняя вертикальная плоскость стены, используемая для анализа и проектирования. См. разделыВарианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.
Нижняя вертикальная проекция.	Нижняя вертикальная плоскость стены, используемая для анализа и проектирования. См. разделыВарианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.

Фундаментные стены

Фундаментные стены являются элементами категории фундамента несущей конструкции и вставляются в служащие основами стены. Эти фундаментные стены можно разместить вдоль несущих стен на виде в плане или в 3D виде.

Фундаментные стены ограничиваются опирающимися на них стенами и перемещаются вместе с ними.

См. также

- Отдельные фундаменты на стр. 377
- Плиты фундамента на стр. 400
- Соединения бетонных геометрических элементов на стр. 412

Создание фундаментной стены

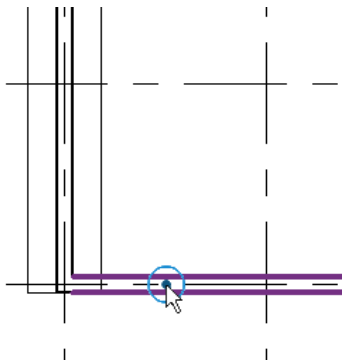
1 Откройте вид, который содержит несущие стены.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Фундамент" выберите "Стена" , затем выберите тип фундаментной стены в раскрывающемся списке "Выбор типа".

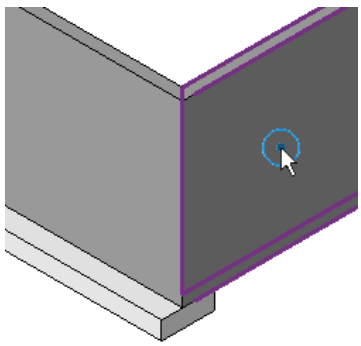
ПРИМЕЧАНИЕ Можно выбрать типоразмеры и подпорных, и несущих фундаментных стен.

3 Выберите стену для вставки фундаментной стены.

Вид в плане.

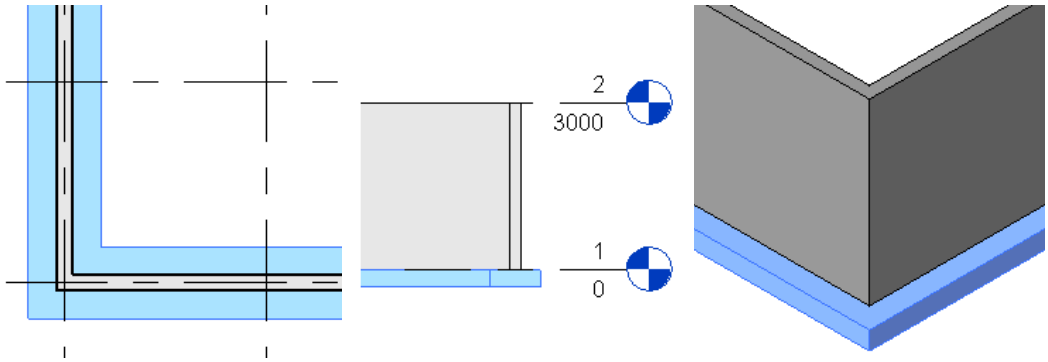


3D вид.



Фундаментная стена размещается под выбранными стенами.

Вид в плане. **Вид фасада** **3D вид.**

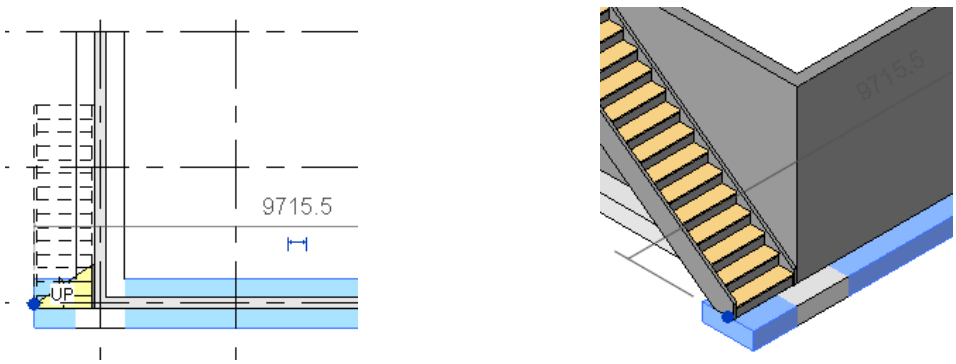


ПРИМЕЧАНИЕ Фундаментная стена создается снизу от выбранной стены. Если созданная фундаментная стена находится за пределами секущего диапазона для активного вида, выдается соответствующее предупреждение.

Редактирование фундаментной стены

Редактирование длины фундаментной стены выполняется с помощью ее концевых элементов управления. Они отображаются в виде закрашенных кружков и указывают место присоединения конца выбранной фундаментной стены. Для концевых элементов управления выполняется привязка к другим видимым опорным элементам.

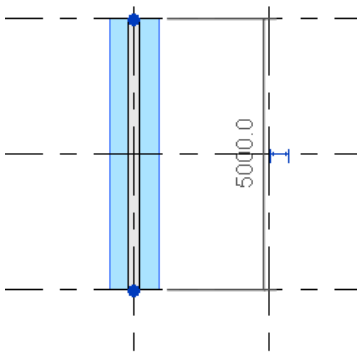
Это удобно, если требуется удлинить фундаментную стену, которая будет служить и основанием для лестничного пролета в здании.



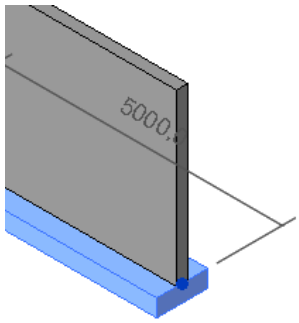
Для увеличения длины фундаментной стены поэтапно выполните следующие действия.

1 Выберите фундаментную стену для отображения ее концевых элементов управления.

Вид в плане.

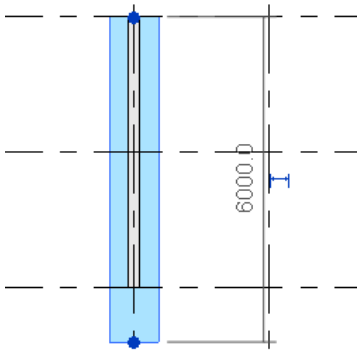


3D вид.

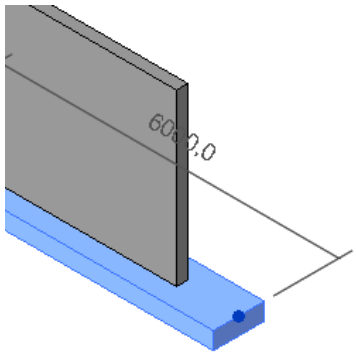


2 Перетащите один из концов фундаментной стены.

Вид в плане.



3D вид.



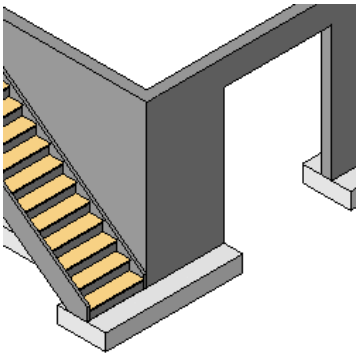
Выступы в конце по умолчанию

Можно задать стандартную длину, на которую фундаментные стены будут выступать за свои стены-основы. Задание значений по умолчанию: Свойства типоразмера фундаментных стен на стр. 375.

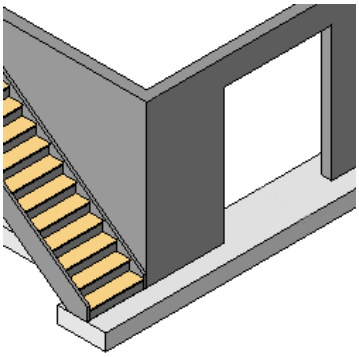
В разделе "Размеры" введите значение параметра "Длина выступа в конце по умолчанию". Неприсоединенные концы фундаментной стены выходят за свою главную стену на это расстояние. Заданное значение действует для всего проекта.

Разрывы фундаментной стены под дверьми и окнами

При создании двери или окна, идущих до основания стены, выполняется разрыв фундаментной стены под новым элементом.



Для изменения стандартного поведения обратитесь к свойствам типоразмера фундаментной стены и снимите флажок "Не разрывать в местах вставки". См. раздел Свойства типоразмера фундаментных стен на стр. 375.



ПРИМЕЧАНИЕ Инструмент проема в стене будет разрывать фундаментную стену, если проем проходит до основания стены. Упоминаемый выше параметр не влияет на такие проемы. См. раздел Вырезание прямоугольных проемов в стенах на стр. 600.

Создание марки фундаментной стены с указанием отметки

Можно вывести отметку низа на виде путем маркировки фундамента с использованием марки фундамента несущей конструкции с отметкой. Она загружается из папки Structural/Annotations библиотеки семейств. См. раздел Загруженные марки на стр. 1712.

В случае применения марки фундамента несущей конструкции с отметкой нижняя отметка фундаментов несущих конструкций (оснований) выводится в качестве значения предназначенного только для чтения параметра экземпляра под названием "Отметка основания". См. раздел Применение марок по категориям на стр. 1003.

Изменение назначения фундаментной стены в качестве несущей конструкции

Можно изменить значение параметра "Использование несущих конструкций" ("Подпор" либо "Несущая") для фундаментной стены одним из двух способов. Можно заменить фундаментную стену на соответствующий типоразмер фундаментной стены или изменить свойство использования несущей конструкции для типоразмера.

Изменение типоразмера фундаментной стены

1. Выберите фундаментную стену.
2. Выберите типоразмер подпорной или несущей фундаментной стены в раскрывающемся списке "Выбор типа" на палитре свойств.

Изменение свойств использования несущей конструкции для типоразмера

1. Выберите фундаментную стену.
2. На палитре свойств в разделе "Несущие конструкции" выберите для параметра "Использование в конструкции" значение "Подпор" или "Несущая".

При выборе значения "Подпор" следует присвоить значения параметрам "Длина носка", "Длина пятки" и "Толщина фундамента". Первые два значения определяют ширину фундамента. Дополнительные сведения см. в разделе Свойства фундаментных стен на стр. 375.

Если выбрано значение "Несущая", можно выбрать значения параметров "Ширина" и "Толщина фундамента".

Свойства фундаментных стен

В несущих конструкциях можно использовать фундаментные стены двух типов: несущие и подпорные. Для обоих типов можно изменить такие свойства, как длина пятки, длина носка, толщина фундамента и ширина.

Изменение свойств фундаментов стен

1. Выберите фундаментную стену.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра фундаментной стены. (См. раздел Свойства экземпляра фундаментных стен на стр. 376.)
3. Нажмите "Изменить тип" для редактирования параметров типоразмера фундаментной стены. (См. раздел Свойства типоразмера фундаментных стен на стр. 375.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех элементов данного типа в проекте. Для создания типоразмера фундаментной стены можно нажать кнопку "Копировать".

Свойства типоразмера фундаментных стен

Имя	Описание
Материалы и отделка	
Материал	Используемый тип бетона.
Каркас	
Использование несущих конструкций	Тип использования стены: "Подпор" или "Несущая".
Размеры	
Длина носка	**Только для подпорных стен.** Расстояние от кромки главной стены до наружной грани фундамента.
Длина пятки	**Только для подпорных стен.** Расстояние от кромки стены-основы до внутренней грани фундамента.
Ширина	**Только для несущих стен.** Общая ширина несущей фундаментной стены.
Толщина фундамента	Толщина фундамента.
Длина выступа в конце по умолчанию	Расстояние, на которое фундамент выступает за конечную точку стены.

Имя	Описание
Не разрывать в местах вставки	Признак непрерывности фундамента или его разрыва под такими вставленными объектами, как двери и окна, которые доходят до основания стены.
Данные изготовителя	
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для фундамента.
Комментарии к типоразмеру	Здесь размещаются комментарии общего характера к типоразмеру фундамента. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Поле ввода описания фундаментной стены (необязательно).
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данный параметр не изменяется пользователем.
Код по классификатору	Код сборки по классификации Uniformat, выбранный из списка с иерархической структурой.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретный фундамент. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость фундамента. Может быть занесена в спецификацию.

Свойства экземпляра фундаментных стен

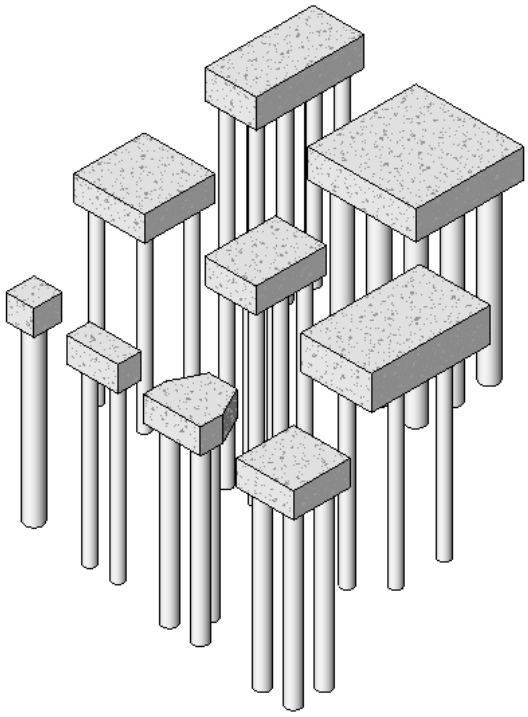
Имя	Описание
Зависимости	
Эксцентриситет	**Только для несущих стен.**Смещение осевой линии несущего фундамента относительно осевой линии стены.
Каркас	
Сетка армирования - Верхняя грань	Шаг сетки армирования от верхней грани стены.
Сетка армирования - Нижняя грань	Шаг сетки армирования от нижней грани стены.
Сетка армирования - Другие грани	Шаг сетки армирования от стены до граней смежного элемента.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.

Имя	Описание
Размеры	
Длина	Общая длина. Данный параметр не изменяется пользователем.
Ширина	Общая ширина. Данный параметр не изменяется пользователем.
Объем	Объем фундамента. Данный параметр не изменяется пользователем.
Уровень основания	Указывает отметку, отображаемую на марке нижней стороны фундамента. Этот параметр зависит от параметра семейства "Капитель колонны" (см. раздел Категория и параметры семейства на стр. 742). На следующей иллюстрации показывается различие между случаями, когда параметр "Капитель колонны" включен (показано красным цветом) и отключен (показано зеленым цветом). Показатель "Отметка основания" определяется значением этого параметра. Данный параметр не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Здесь размещаются комментарии общего характера к типоразмеру фундамента.
Маркировка	Заданная пользователем метка для фундамента. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится фундамент. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой фундамент сносится. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	
Анализировать как	Тип свойства для расчета несущей конструкции. Выберите "Фундамент" или "Не для анализа".

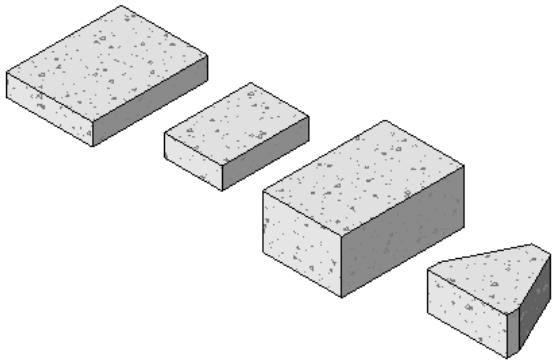
Отдельные фундаменты

Отдельные фундаменты доступны в файлах семейств, входящих в категорию несущих фундаментов. Ряд типоразмеров изолированных фундаментов можно загрузить из библиотеки семейств; к ним относятся оголовки свай с несколькими сваями, прямоугольные оголовки свай и отдельные сваи.

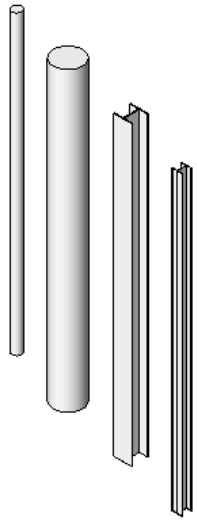
Оголовки свай с несколькими сваями



Прямоугольные и треугольные оголовки свай



Сваи формы HP и трубчатые сваи



Добавление отдельных фундаментов

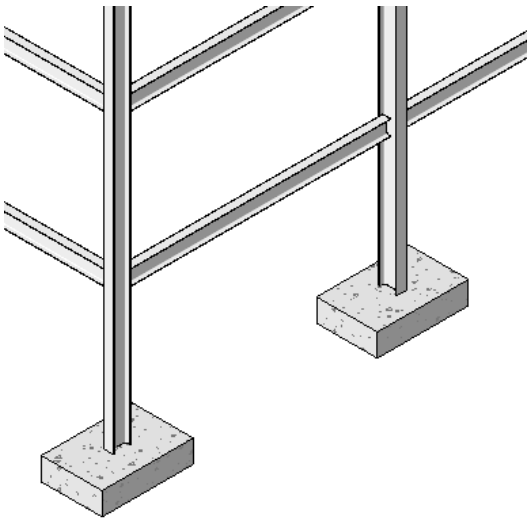
1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Фундамент" выберите "Отдельный".

Можно загрузить семейства изолированных фундаментов, выбрав вкладку "Координаты" | "Отдельный фундамент" ➤ панель "Модель" ➤ "Загрузить семейство".

2 На палитре свойств выберите типоразмер изолированного фундамента в раскрывающемся списке "Выбор типа".

3 Поместите изолированный фундамент на вид в плане или в 3D вид.

Прямоугольный изолированный фундамент



Диалоговое окно свойств содержит доступный только для чтения параметр экземпляра "Уровень основания". Затем можно отобразить это значение в каком-либо виде, назначив фундаменту марку

фундамента несущей конструкции с маркой отметки. Эта марка хранится в папке Structural/Annotations библиотеки семейств. Подробные сведения приведены в разделе Применение марок по категориям на стр. 1003.

Свойства изолированного фундамента

Предусмотрено несколько стандартных типоразмеров изолированных фундаментов: прямоугольные основания, бетонные сваи с оголовками, стальные трубчатые сваи.

Изменение свойств изолированного фундамента

Предусмотрена возможность редактирования свойств изолированного фундамента, включая свойства, которые определяют несущую конструкцию, размеры и идентификационные данные.

Процедура редактирования свойств изолированного фундамента

1. Выберите изолированный фундамент.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра изолированного фундамента. (См. раздел Свойства экземпляра изолированного фундамента на стр. 381.)
3. Нажмите "Изменить тип" для редактирования параметров типа изолированного фундамента. (См. раздел Свойства типоразмера изолированного фундамента на стр. 380.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменения, внесенные в параметры типоразмера, применяются ко всем изолированным фундаментам данного типоразмера в проекте. Можно создать новый типоразмер изолированного фундамента с помощью кнопки "Копировать".

Свойства типоразмера изолированного фундамента

Имя	Описание
Размеры	
Ширина	Ширина типоразмера изолированного фундамента. Применяется к типоразмерам из семейства свай с оголовками.
Длина	Длина типоразмера изолированного фундамента. Применяется к типоразмерам из семейства свай с оголовками.
Толщина	Толщина фундамента. Применяется к типоразмерам из семейства свай с оголовками.
Данные изготовителя	
Код по классификатору	Код сборки по классификации Uniformat, выбранный в списке с иерархической структурой.
Пометка	Добавление или редактирование ключевой пометки изолированного фундамента. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель материала для фундамента.

Имя	Описание
Комментарии к типоразмеру	Здесь размещаются комментарии общего характера к типоразмеру фундамента. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	При необходимости введите описание фундамента.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данный параметр не изменяется пользователем.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретный фундамент. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость фундамента. Может быть занесена в спецификацию.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.

Свойства экземпляра изолированного фундамента

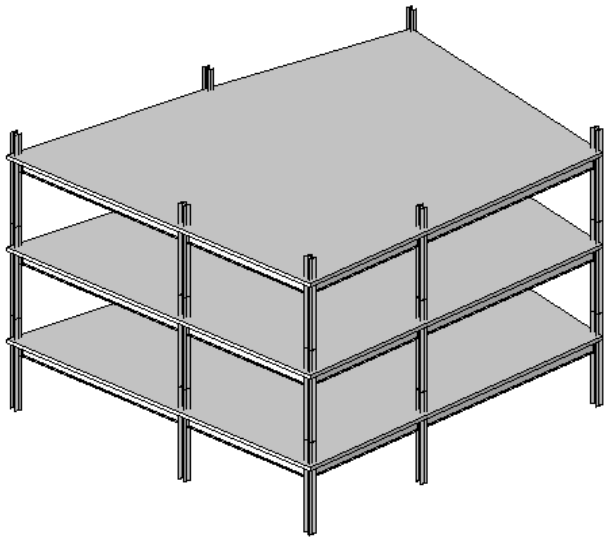
Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, от которого зависит перекрытие.
Главный компонент	Уровень, от которого зависит основа изолированного перекрытия.
Смещение от уровня	Отметка верхней поверхности изолированного фундамента относительно его уровня.
Перемещение с линиями сетки	Включение и отключение зависимости колонн от сетки.
Материалы и отделка	
Материал	Материал изолированного фундамента.
Каркас	
Сетка армирования - Верхняя грань	Шаг сетки армирования от верхней грани элемента.
Сетка армирования - Нижняя грань	Шаг сетки армирования от нижней грани элемента.
Сетка армирования - Другие грани	Шаг сетки армирования от элемента до граней смежного элемента.

Имя	Описание
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Размеры	
Уровень основания	Указывает отметку, отображаемую на марке нижней стороны фундамента. Этот параметр зависит от параметра семейства "Капитель колонны" (см. раздел Категория и параметры семейства на стр. 742). На следующей иллюстрации показывается различие между случаями, когда параметр "Капитель колонны" включен (показано красным цветом) и отключен (показано зеленым цветом). Показатель "Отметка основания" определяется значением этого параметра. Данный параметр не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Поле для ввода комментариев к стене.
Маркировка	Метка, создаваемая для элемента. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создан компонент. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой удален компонент. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	
Анализировать как	Тип свойства для расчета несущей конструкции. Выберите "Фундамент" или "Не для анализа".

Несущие перекрытия

Несущие перекрытия добавляют в модель здания с использованием интерфейса и команд/инструментов, сходных с теми, которые используются при создании полов/перекрытий. К этим функциональным возможностям относится создание и редактирование ребер перекрытий, утолщенных перекрытий, надкапительных плит и пандусов, а также выбор типов несущих перекрытий и создание пользовательских типов.

Типовые несущие перекрытия



См. также

- Перекрытия на стр. 591
- Наклонные перекрытия на стр. 593
- Ребра перекрытий на стр. 396
- Пандусы на стр. 649

Добавление несущего перекрытия или опалубки

Для создания несущего перекрытия или опалубки следует построить эскиз. Эскизные линии кромок перекрытий создаются путем выбора стен или с помощью инструмента "Линия". Как правило, эскиз пола строится на виде в плане; однако его можно нарисовать и в 3D виде при условии, что в качестве рабочей плоскости для размещения несущего перекрытия задана рабочая плоскость трехмерного вида. Верхняя поверхность несущего перекрытия смещена относительно уровня, на котором оно размещено. О параметре "Смещение по высоте от отметки уровня" и других параметрах несущего перекрытия см. раздел Свойства несущего перекрытия на стр. 393.

О несущих перекрытиях и скрытых линиях см. раздел Отображение скрытых линий несущих компонентов железобетонных конструкций на стр. 916.

Процедура добавления несущего перекрытия

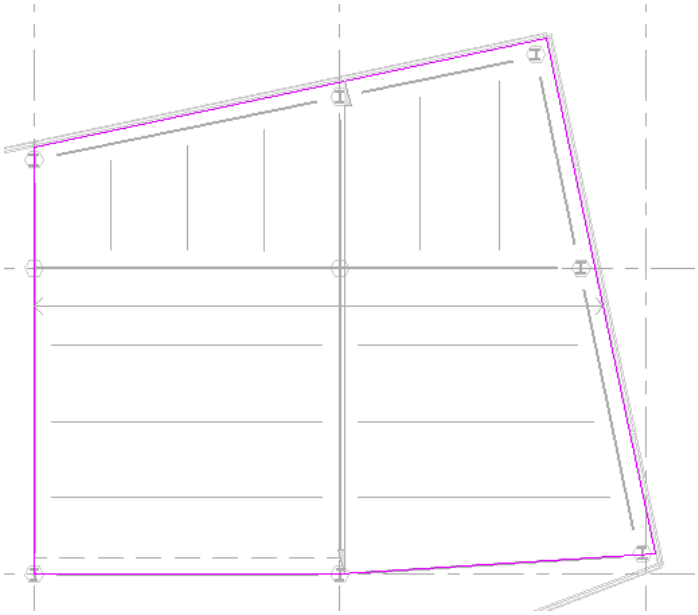
1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Перекрытие" щелкните на значке ("Несущее перекрытие").
2. В списке "Выбор типа" выберите типоразмер несущего перекрытия.
3. На ленте щелкните на значке ("Линия границы").
4. Щелкните на значке ("Выбрать стены") и выберите ограничивающие стены.

ПРИМЕЧАНИЕ Вместо выбора стен можно нарисовать эскиз несущего перекрытия. Сформируйте границу несущего перекрытия с помощью инструментов работы с эскизами на панели ленты "Рисование". Эскиз должен образовывать замкнутый контур или формировать граничные условия.

5 Щелкните на значке ("Направление пролета").

6 На панели параметров выполните следующие действия (необязательный шаг).

- Задайте смещение для ребер перекрытия.
- Установите флажок "Продолжить до сердцевины стены".



7 На ленте щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

ПРИМЕЧАНИЕ О добавлении проемов к несущему перекрытию см. раздел Проемы в несущих перекрытиях на стр. 390.

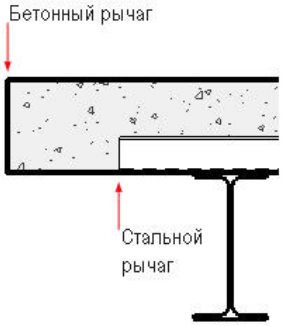
См. также

- Консоли на стр. 384
- Направление пролета на стр. 387
- Изменение несущих перекрытий на стр. 392
- Несущие перекрытия на стр. 382

Консоли

Свойство "Консоль перекрытия" позволяет продолжить несущее перекрытие за пределы его опор при сохранении его зависимости от этих опор. Консоли можно применить к несущему перекрытию до или после построения эскиза несущего перекрытия.

Для создания консоли следует настроить два параметра смещения, представляющих бетонную и стальную опалубку несущего перекрытия.

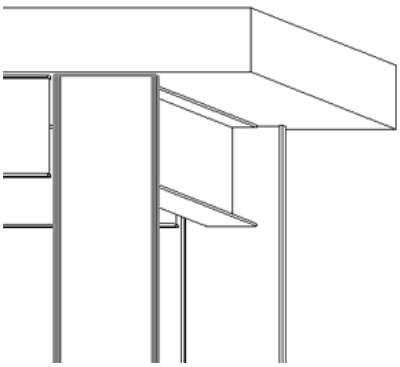


В случае комбинированной опалубки из бетона и металла значение параметра стальной консоли всегда меньше обоих значений смещения. Если несущее перекрытие полностью изготовлено из бетона или металла, следует задать подходящие значения смещения.

Применение консолей при создании несущего перекрытия

1. Откройте вид в плане, на котором отображаются опоры несущего перекрытия - балки или промежуток между ними.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Перекрытие" выберите "Несущее перекрытие".
3. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия границы", а затем нажмите ("Выбрать опоры").
4. На палитре свойств в разделе "Прочее" введите значения смещения для бетонной консоли и стальной консоли.
5. Нажмите кнопку "Применить".
6. Выберите балки, которые будут служить опорой несущего перекрытия.
7. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

ПРИМЕЧАНИЕ Смещение консоли применяется относительно направления, в котором создано ребро перекрытия. Это правило действует при создании несущих перекрытий путем построения эскизов линий, а также в режимах "Выбрать опоры" и "Выбрать стены". Если консоль отображается внутри несущего перекрытия, перейдите в режим построения эскизов, выберите ребро и измените значения для консоли на отрицательные.

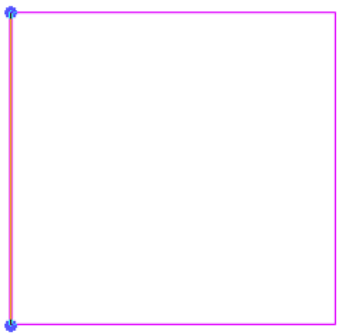


Применение консолей к существующему несущему перекрытию

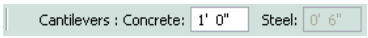
1 Выберите несущее перекрытие на виде в плане.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать границу".

3 Выберите ребро перекрытия, к которому будет применена консоль.



4 На панели параметров введите значения смещения консоли для бетонного несущего перекрытия и металлической опалубки.



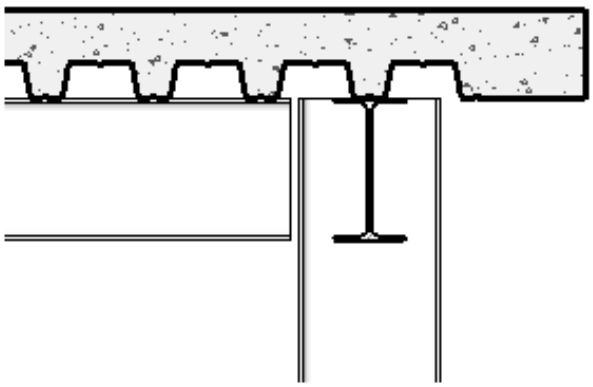
ПРИМЕЧАНИЕ Консоль применяется не к несущему перекрытию в целом, а только к выбранной эскизной линии.

5 Повторите шаги 1 - 4 применительно ко всем ребрам перекрытия, для которых требуется консоль.

6 Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" > "Редактирование границы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

ПРИМЕЧАНИЕ Смещение консоли применяется относительно направления, в котором создано ребро перекрытия. Это правило действует при создании несущих перекрытий путем построения эскизов линий, а также в режимах "Выбрать опоры" и "Выбрать стены". Если консоль отображается внутри несущего перекрытия, перейдите в режим построения эскизов, выберите ребро и измените значения для консоли на отрицательные.

На следующей иллюстрации показан разрез бетонного несущего перекрытия с металлической опалубкой. Ребро с консолью выходит за пределы опоры.

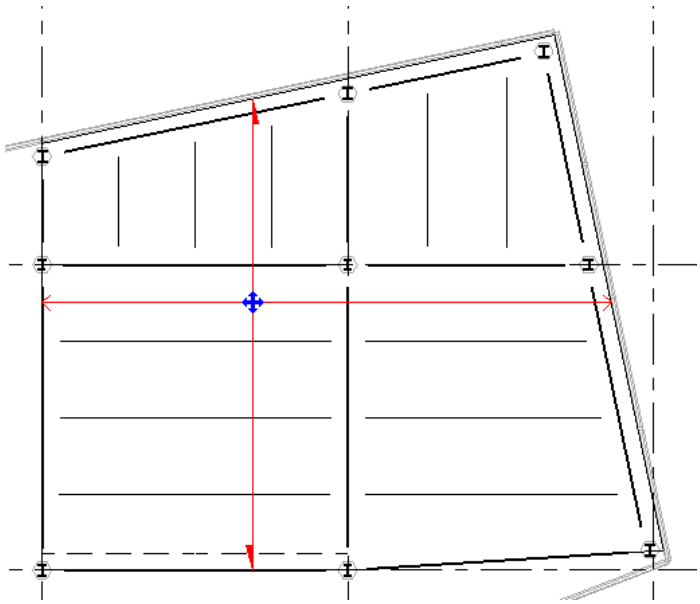


Направление пролета

При размещении несущего перекрытия направление пролета размещается вместе с ним на виде в плане в качестве компонента. Компонент, определяющий направление пролета, служит для изменения ориентации стальной опалубки на плане. Направление опалубки задается двумя зачерненными полустрелками.

Можно создать новые типоразмеры направлений пролетов для опалубок и однонаправленных несущих перекрытий. О создании типоразмеров в семействах см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Направление пролета



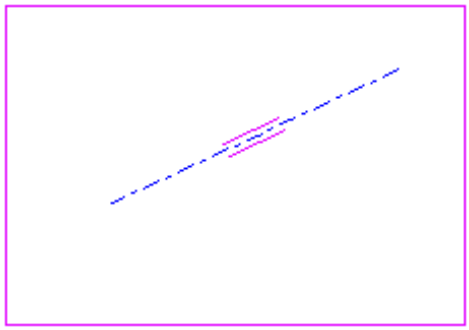
Добавление направления пролета

1 Добавьте несущее перекрытие и задайте граничные линии.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Рисование" ➤ ("Направление пролетов").

3 На панели "Рисование" на ленте выберите один из следующих инструментов.

Инструмент	Действия
(Линия)	Создание эскизной линии или выбор линии в модели для задания направления пролета металлической опалубки, независимого от эскизов граничных линий. Эта линия предназначена только для задания направления каннелюр в металлической опалубке и поэтому не может использования для замыкания контура.

Инструмент	Действия
	
(Выбрать линии)	Выбор эскизной граничной линии, определяющей направление всех каннелюр металлической опалубки по условию параллельности.

4 При необходимости на палитре свойств в разделе "Структура" установите флажок параметра "Несущие конструкции" для размещения марки направления пролета после нажатия "Завершить режим редактирования".

5 На ленте щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Добавление направления пролета к существующему несущему перекрытию

1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Обозначение" ➤ инструмент "Направление пролетов".

2 (Необязательная операция) Для размещения марки в центре несущего перекрытия установите на панели параметров флажок "Авторазмещение" и щелкните на несущем перекрытии для размещения обозначения направления пролета.

3 Если флажок "Авторазмещение" не установлен, выберите несущее перекрытие.

4 Установите курсор в требуемое положение на несущем перекрытии и щелкните для размещения направления пролета.

Изменение направления пролета

Поворот обозначения направления пролета

1 Выберите направление пролета.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Обозначение направления пролетов" ➤ панель "Редактирование" ➤ "Повернуть".

3 Выберите начальный угол поворота для направления пролета.

4 Щелчком мыши задайте конечный угол для завершения поворота.

Марка поворачивается до выравнивания по направлению пролета.

Выравнивание направления пролета по несущему перекрытию, балке или линии сетки

1 Выберите направление пролета.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Обозначение направления пролетов" ➤ панель "Выравнивание обозначения" ➤ "Выровнять перпендикулярно".

3 Выберите объект (несущее перекрытие, балку или линию сетки), перпендикулярно которому требуется задать направление пролета.

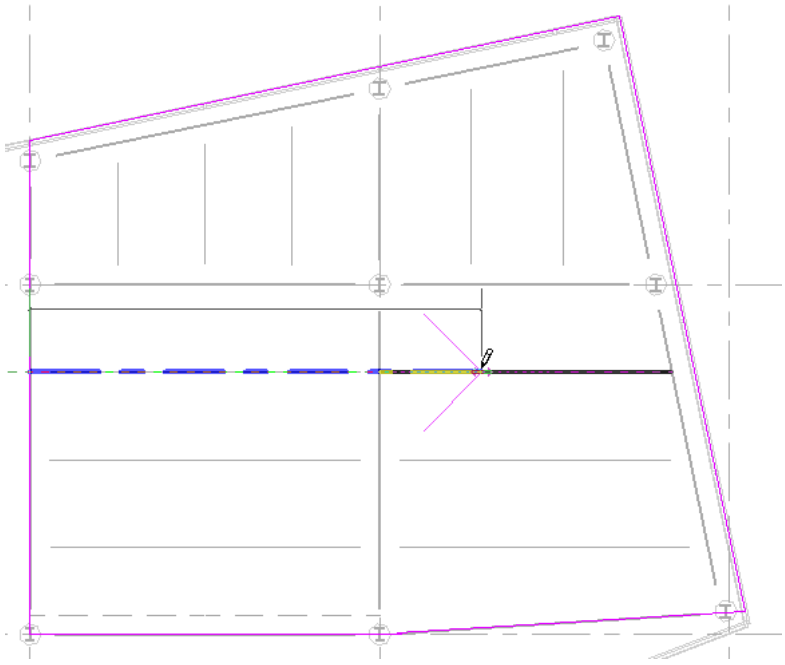
Опалубка выравнивается по выбранному элементу.

Наклонные несущие перекрытия

Наклонное несущее перекрытие можно создать следующими способами.

- Нарисовать стрелку направления уклона в процессе создания или редактирования эскиза границы перекрытия.
- Задать значение свойства "Смещение от базы" для параллельных линий эскиза перекрытия.
- Задать значение свойств "Формирование уклона" и "Уклон" для одной линии эскиза перекрытия.

Эскиз несущего перекрытия со стрелкой направления уклона



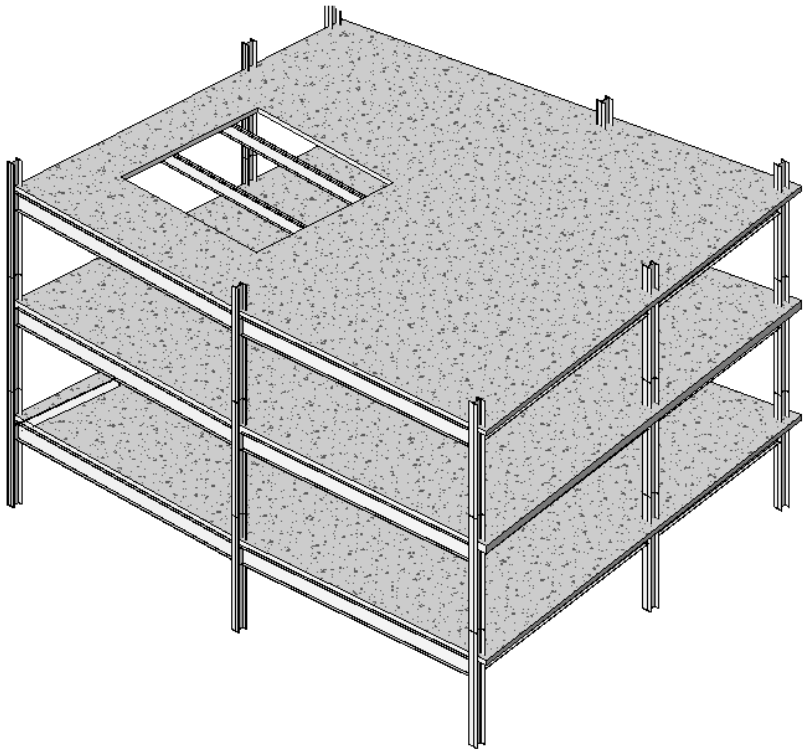
См. также

- Общие сведения о поверхностях с уклоном на стр. 619
- Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404

Проемы в несущих перекрытиях

Для создания таких необходимых элементов как шахты или пандусы между уровнями, можно прорезать проемы в несущих перекрытиях и крышах.

Типовой проем в несущем перекрытии

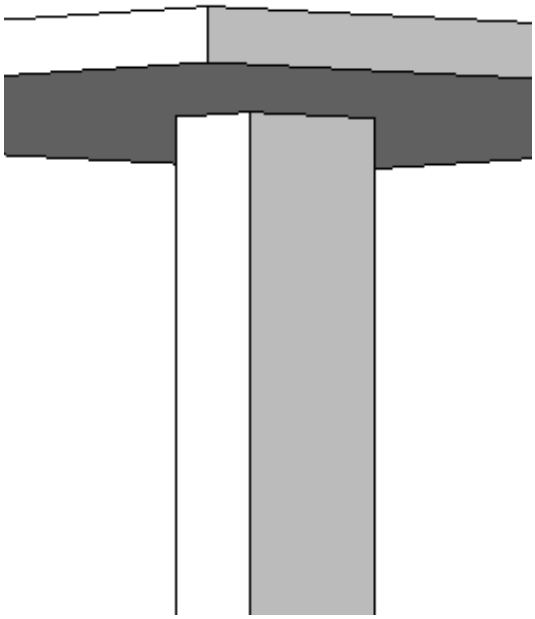


1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Проем" выберите "По грани".
2. Выберите несущее перекрытие.
3. С помощью инструментов работы с эскизами на панели "Рисование" вкладки "Редактирование" | "Создать границу проема" постройте эскиз проема несущего перекрытия.
4. По завершении выберите вкладку "Редактирование" | "Создать границу проема" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Надкапительные плиты

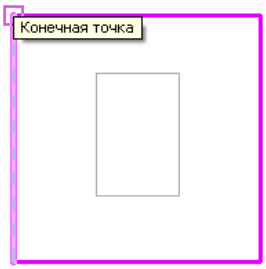
Для укрепления несущего перекрытия в местах расположения колонн можно добавлять надкапительные плиты. Для этого следует нарисовать эскиз несущего перекрытия меньшего размера.

1. Откройте вид в плане с несущим перекрытием над колонной.



2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Перекрытие" выберите "Несущее перекрытие".

3 Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия границы" и используйте инструменты построения эскиза для завершения эскиза надкапительной плиты (см. раздел Эскизы на стр. 1493). Эскиз должен образовывать замкнутый контур или формировать граничные условия.



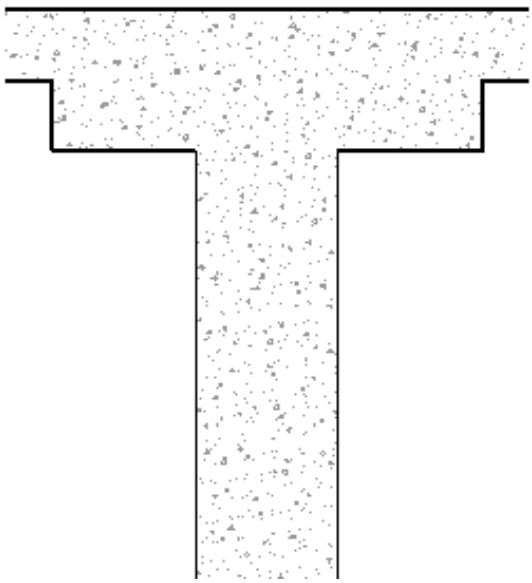
4 По завершении выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

5 Просмотрите надкапительную плиту на вертикальном виде или на виде поперечного разреза.

6 Выберите новую надкапительную плиту.

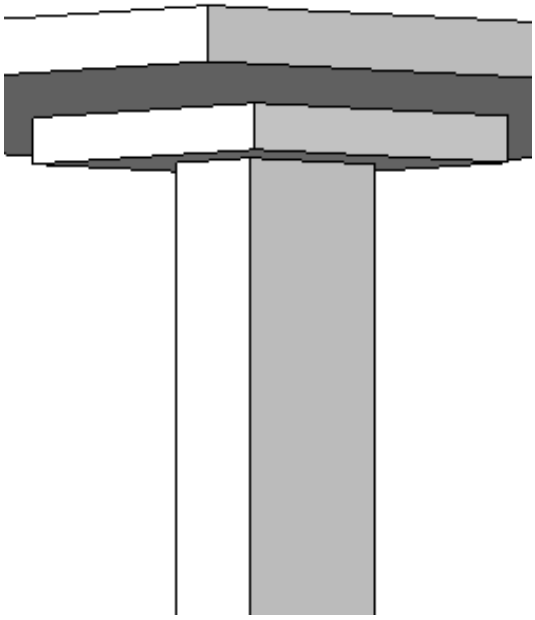
7 Щелкните на новой надкапительной плите правой кнопкой мыши и выберите "Свойства".

8 На палитре свойств скорректируйте параметры надкапительной плиты "Зависимости", обеспечив ее размещение в модели на правильной отметке.



9 Нажмите кнопку "Применить".

10 При необходимости присоедините геометрические элементы. См. раздел Присоединение геометрии на стр. 1602.



Изменение несущих перекрытий

Предусмотрено два способа изменения несущего перекрытия: редактирование его свойств и непосредственное изменение его геометрии в области рисования. Чтобы изменить несущее перекрытие до его добавления, следует выбрать типоразмер несущего перекрытия в списке "Выбор типа". После активации инструмента "Несущее перекрытие" для размещения несущих перекрытий можно выбрать различные типы несущих перекрытий в списке "Выбор типа".

Можно также вносить следующие изменения.

- Редактирование свойств элемента. См. раздел Свойства несущего перекрытия на стр. 393.
- Редактирование эскиза. См. раздел Эскизы на стр. 1493.
- Изменение формы и толщины. См. раздел Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404.
- Добавление параметров сетки армирования. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
- Добавление усиления. См. разделыАрматурные профили на стр. 423.
- Корректировка направления пролета. См. раздел Направление пролета на стр. 387.
- Добавление консолей. См. раздел Консоли на стр. 384.
- Добавление ребер перекрытия. См. раздел Ребра перекрытий на стр. 396.
- Добавление надкапительных плит. См. раздел Надкапительные плиты на стр. 390.

Свойства несущего перекрытия

Свойства несущего перекрытия задаются на палитре свойств. Это диалоговое окно можно открыть разными способами, например щелкнуть правой кнопкой мыши на несущем перекрытии и выбрать "Свойства". К свойствам несущего перекрытия относятся его толщина и отметка относительно уровня, с котором оно связано.

В следующих разделах приведены сведения об именах, значениях и описаниях параметров для несущих перекрытий.

Редактирование свойств несущих перекрытий

1. Выберите несущее перекрытие.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра несущего перекрытия. (См. раздел Свойства экземпляра несущего перекрытия. на стр. 395.)
3. Нажмите "Изменить тип" для редактирования параметров типа несущего перекрытия. (См. раздел Свойства типа несущего перекрытия на стр. 393.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменения, внесенные в параметры типоразмера, влияют на все несущие перекрытия с этим типоразмером в проекте. Можно нажать кнопку "Копировать" для создания нового типоразмера несущего перекрытия.

Свойства типа несущего перекрытия

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Формирование структуры многослойного перекрытия. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613.
Толщина	Толщина перекрытия данного типа, равная суммарной толщине его слоев. См. разделы Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404.

Имя	Описание
Функция	Признак перекрытия: внутреннее или наружное. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Дополнительное смещение верхнего/наружного края	Дополнительное смещение относительно верхней/наружной сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Дополнительное смещение нижнего/внутреннего края	Дополнительное смещение относительно нижнего/внутреннего края сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Дополнительное смещение	Дополнительное смещение относительно края сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в слоях с различным направлением усиления. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Графика	
Образец штриховки при низкой детализации	Образец заливки для перекрытия на виде с низким уровнем детализации. См. раздел Свойства вида на стр. 928.
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет, которым заливается перекрытие на видах мелкого масштаба.
Данные изготовителя	
Пометка	Добавление или изменение пометки перекрытия. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель перекрытия с данным типоразмером.
Изготовитель	Изготовитель материала для перекрытия.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о перекрытии данного типоразмера. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на интернет-страницу изготовителя.
Описание	Пояснение к перекрытию.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данное значение не изменяется пользователем.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение для идентификации конкретного перекрытия. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.

Имя	Описание
Стоимость	Стоимость перекрытия. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.

Свойства экземпляра несущего перекрытия.

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, от которого зависит перекрытие.
Смещение по высоте от отметки уровня	Отметка верхней грани перекрытия относительно значения параметра "Уровень".
Граница комнаты	Указывает, что перекрытие является ограничивающим элементом комнаты.
Связь с формообразующим элементом	Указывает, что компонент был создан на основе формообразующего элемента. Данное значение не изменяется пользователем.
Несущие конструкции	
Каркас	Указывает, что для элемента формируется аналитическая модель.
Сетка армирования - Верхняя грань	Расстояние до сетки армирования от верхней грани перекрытия. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Сетка армирования - Нижняя грань	Расстояние до сетки армирования от нижней грани перекрытия. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Сетка армирования - Другие грани	Расстояние сетки армирования от перекрытия до граней смежного элемента. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Редактирование формы несущего перекрытия	
Условие криволинейной кромки	Указывает операцию, применяемую к поверхности несущего перекрытия: "Согласовать с кривой" или "Проецировать на сторону". Этот параметр доступен только для несущих перекрытий с криволинейными кромками. См. раздел Работа с инструментом "Условие криволинейной кромки" на стр. 409.
Размеры	
Угол наклона	Позволяет изменить линии, определяющие уклон, на заданную величину, без необходимости редактировать эскиз. Параметру присваивается значение, если существует линия, определяющая уклон. Если такой линии нет, параметр пуст и недоступен.
Периметр	Периметр перекрытия. Не изменяется пользователем.
Площадь	Площадь перекрытия. Не изменяется пользователем.
Объем	Объем перекрытия. Не изменяется пользователем.

Имя	Описание
Толщина	Толщина перекрытия. Данное значение не изменяется пользователем, за исключением случаев редактирования формы при условии, что типоразмер содержит переменный слой. Если это значение предназначено для записи, его можно использовать для задания равномерной толщины перекрытия. Если толщина перекрытия меняется, данное поле может быть пустым. См. разделы Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404.
Данные изготовителя	
Комментарии	Комментарии к конкретному перекрытию, не отраженные ни в описании, ни в комментариях к типоразмеру.
Маркировка	Заданная пользователем марка для перекрытия. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Вариант конструкции	Параметр "Вариант конструкции" свойств элемента показывает имя варианта конструкции, в котором он находится. Дополнительные сведения см. в разделе Варианты конструкции на стр. 697.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится перекрытие. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится перекрытие. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	
Использование несущих конструкций	Признак использования перекрытия в качестве несущей конструкции.
Аналитическая модель	
Вертикальная проекция	Плоскость перекрытия, используемая при расчетах.См. раздел Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.

Ребра перекрытий

Ребра перекрытий применяются при выборе горизонтальных кромок несущих перекрытий. Допускается выбор линий модели.

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Перекрытие" выберите "Ребро перекрытия".

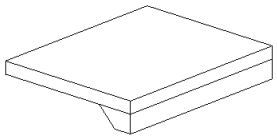
Этот инструмент можно выбрать другим способом: перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Фундамент" выберите в раскрывающемся списке "Плита" пункт "Ребро перекрытия".

2 Для размещения ребра перекрытия выберите горизонтальные кромки несущих перекрытий.

Допускается выбор линий модели. При последовательном выборе кромок Revit Structure создает одно непрерывное ребро перекрытия. Если сегменты ребра перекрытия созданы в том же сеансе размещения и встречаются в углах, они скашиваются под углом 45 градусов.

3 Выберите вкладку "Редактирование | Разместить ребро перекрытия" ➤ панель "Размещение" ➤ "Начать ребро перекрытия заново".

Ребро перекрытия, добавленное в несущее перекрытие



Советы

- Ребра перекрытия можно размещать как на 2D видах (планах или разрезах), так и на 3D видах. Имена пригодных для размещения элементов модели здания появляются в строке состояния при наведении указателя мыши на эти элементы. Например, при наведении указателя на перекрытие в строке состояния выводится "Перекрытия: Базовое перекрытие: Ссылка".
- При размещении ребра перекрытия на виде в разрезе наведите указатель мыши на угол несущего перекрытия. При этом выделяется все перекрытие.

Добавленные к модели здания ребра перекрытий можно изменить несколькими способами.

Изменение размеров и обращение ребер перекрытий

Предусмотрена возможность изменения размеров несущих перекрытий. При выборе ребра перекрытия на его торцах появляются ручки. Для удлинения или укорачивания ребра перекрытия нажмите левую кнопку мыши и перетащите ручку.

Разворот несущего перекрытия выполняется по-разному в зависимости от вида. На 3D виде используются ручки разворота. На 2D виде (например, на разрезе) следует щелкнуть правой кнопкой мыши на несущем перекрытии и выбрать "Обратить относительно горизонтальной оси" или "Обратить относительно вертикальной оси" из контекстного меню. См. раздел Ручки управления и формы на стр. 1541.

Добавление и удаление сегментов ребра перекрытия

1 Выберите существующее ребро перекрытия и выберите вкладку "Редактирование" | "Ребра перекрытий" ➤ панель "Профиль" ➤ "Добавить/Удалить сегменты".

2 Для добавления ребра перекрытия щелкните на кромке несущего перекрытия. Для удаления ребра перекрытия повторно щелкните на кромке несущего перекрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выбора требуемой кромки на виде в разрезе следует нажимать клавишу *Tab*.

Изменение горизонтального и вертикального смещения ребер перекрытия

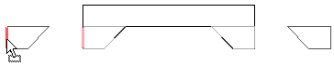
Смещение профиля производится изменением свойств или перемещением ребра перекрытия на модели здания. См. раздел Свойства ребра перекрытия на стр. 398.

Смещение по горизонтали

Для смещения профиля ребра перекрытия, состоящего из одного сегмента, следует выбрать и переместить все ребро.

Если ребро состоит из нескольких сегментов, то смещение профиля производится с помощью ручек формы. Наведите курсор на ребро перекрытия и выделите ручку формы, нажимая клавишу *Tab*. Сообщение о выделении ручки формы выводится в строке состояния. Щелкните мышью для выбора ручки формы. Переместите курсор влево или вправо, выполняя смещение по горизонтали. В результате смещаются все сегменты ребра перекрытия с сохранением симметрии.

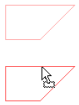
При перемещении ребра перекрытия слева перемещается также ребро перекрытия справа



Смещение по вертикали

Выберите ребро перекрытия и перетащите его вверх или вниз. Если ребро состоит из нескольких сегментов, то все сегменты перемещаются вверх или вниз на одинаковое расстояние.

Смещение профиля ребра перекрытия на виде в разрезе



Свойства ребра перекрытия

В следующей таблице содержатся имена, значения и описания параметров для ребер перекрытий. Эти значения можно изменять.

Свойства типоразмера ребер перекрытия

Имя	Описание
Строительство	
Профиль	Форма профиля для отдельного ребра перекрытия. Профиль выбирается из списка стандартных; пользователи могут создавать свои собственные профили на основе шаблона profile-hosted.rft. Для получения более подробной информации о семействах профилей см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.
Материалы и отделка	
Материал	Определяет внешний вид ребра перекрытия на различных видах. См. раздел Материалы на стр. 1671.
Данные изготовителя	
Пометка	Добавление или редактирование ключевой пометки ребра перекрытия. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель ребра перекрытия.
Комментарии к типоразмеру	Поле для ввода общих комментариев о типоразмере ребер перекрытия. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.

Имя	Описание
Описание	В этом поле можно ввести описание ребра перекрытия.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данное значение не изменяется пользователем.
Код по классификатору	Код сборки по классификации Uniformat, выбранный из списка с иерархической структурой.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретное ребро перекрытия. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Расчет стоимости ребра перекрытия.

Свойства экземпляра ребра перекрытия

Имя	Описание
Зависимости	
Смещение профиля по вертикали	Перемещение ребра перекрытия вверх или вниз относительно кромки, на которой оно создано.
Смещение профиля по горизонтали	Перемещение ребра перекрытия вперед или назад относительно кромки, на которой оно создано.
Размеры	
Длина	Фактическая длина ребра перекрытия.
Объем (только для ребер перекрытий)	Фактический объем ребра перекрытия.
Данные изготовителя	
Комментарии	Поле для размещения общих комментариев о ребре перекрытия.
Маркировка	Метка, создаваемая для ребра перекрытия. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой создан компонент - ребро перекрытия. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой снесен компонент - ребро перекрытия. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Имя	Описание
Профиль	
Угол	Поворот ребра перекрытия на требуемый угол.

Плиты фундамента

Помимо значений, общих с обычными несущими перекрытиями, для фундаментных плит предусмотрено три специальных значения. Эти дополнительные значения — "Ширина", "Длина" и "Отметка основания" — являются параметрами экземпляра и отображаются на палитре свойств. При работе с инструментами анализа эти значения позволяют различать обычное несущее перекрытие и фундаментную плиту.

На основе фундаментных плит можно моделировать наклонные несущие перекрытия, для которых не требуется опора на другие несущие элементы. Фундаментные плиты можно использовать и для моделирования сложных фундаментов, которые невозможно создать с помощью средств "Фундамент стены" или "Отдельный фундамент".

Добавление фундаментных плит

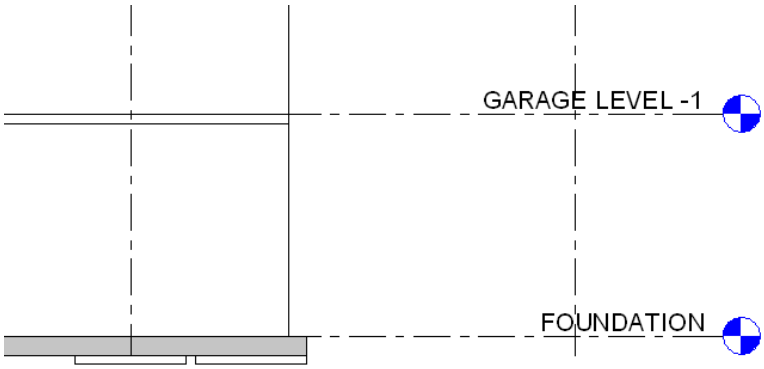
1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Фундамент" в раскрывающемся списке "Плита" выберите "Фундаментная плита".
2. На палитре свойств нажмите "Изменить тип".
3. В диалоговом окне "Свойства типа" задайте тип несущего перекрытия и нажмите "ОК".
4. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия границы", а затем нажмите ("Выбрать стены") для выбора стен в модели.
5. Если требуется измерять смещение от сердцевины стены, на панели параметров нажмите "Продолжить до сердцевины стены".
6. На панели параметров задайте смещение ребер перекрытия в текстовом поле "Смещение".

ПРИМЕЧАНИЕ Можно не выбирать стены, а построить эскиз фундаментной плиты. Для формирования границы фундаментной плиты воспользуйтесь инструментами построения эскизов на панели "Рисование" вкладки "Редактирование" | "Создать массив пола". Контур эскиза должен быть замкнут. См. раздел Эскизы на стр. 1493.

7. Выберите вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".
8. Щелкните на фундаменте и выберите в раскрывающемся списке "Семейство" требуемый типоразмер из семейства фундаментов.

ПРИМЕЧАНИЕ Фундаментные плиты добавляются ниже уровня, на котором производится построение их эскизов. Например, при построении эскиза был выбран уровень "Level 1". Фундаментная плита добавляется ниже этого уровня. В результате она будет невидимой на виде в плане "Level 1". Для предотвращения такой ситуации следует создать новый уровень ниже уровня "Level 1". В результате фундаментная плита будет видимой на уровне "Level 1". Она будет отображаться в качестве подложки (в полутонах).

Фундаментная плита ниже уровня фундамента



См. также

- Проемы в несущих перекрытиях на стр. 390
- Изменение несущих перекрытий на стр. 392
- Несущие перекрытия на стр. 382

Изменение свойств фундаментной плиты

1. Выберите фундаментную плиту.
2. На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра фундаментной плиты. (См. раздел Свойства экземпляра для фундаментных плит на стр. 402.)
3. Нажмите "Изменить тип" для редактирования параметров типа фундаментной плиты. (См. раздел Свойства типа для фундаментных плит на стр. 401.)

ПРИМЕЧАНИЕ Изменения параметров типа отражаются на всех фундаментных плитах данного типоразмера в проекте. Можно нажать "Копировать" для создания нового типа фундаментной плиты.

Свойства фундаментных плит

Для параметра фундаментной плиты "Использование несущих конструкций" можно задать значение "Фундамент" или "Плита под углом". Если задано значение "Фундамент", то плита будет нести нагрузку от всех связанных с ней элементов. Если задано значение "Плита под углом", то плита будет нести нагрузку только от собственной массы. Тип фундаментной плиты также характеризуется дополнительным параметром "Отметка основания", доступным только для чтения. Параметр "Уровень основания" используется для маркирования уровня основания фундамента. Для фундаментных плит можно изменять имена, значения и описания параметров.

Свойства типа для фундаментных плит

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Для добавления, изменения или удаления слоев плит нажмите кнопку "Редактировать".

Имя	Описание
Толщина	Значение полной толщины плиты, равное сумме толщин слоев. Данный параметр не изменяется пользователем.
Графика	
Образец штриховки при низкой детализации	Образец заливки плиты для отображения в упрощенном виде. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Образцы штриховки". См. раздел Свойства вида на стр. 928.
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет, которым заливается плита на видах мелкого масштаба.
Данные изготовителя	
Пометка	Добавьте или отредактируйте пометку плиты. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель плиты.
Комментарии к типоразмеру	Здесь размещаются комментарии общего характера к типоразмеру плиты. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу, которая может содержать информацию о данном типоразмере.
Описание	Внесите или измените описание плиты.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данный параметр не изменяется пользователем.
Код по классификатору	Код сборки по классификации Uniformat, выбранный в списке с иерархической структурой.
Маркировка типоразмера	Значение, указывающее конкретное перекрытие. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость перекрытия. Может быть занесена в спецификацию.

Свойства экземпляра для фундаментных плит

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, от которого зависит перекрытие.
Смещение по высоте от отметки уровня	Отметка верхней поверхности перекрытия относительно уровня, от которого зависит перекрытие.

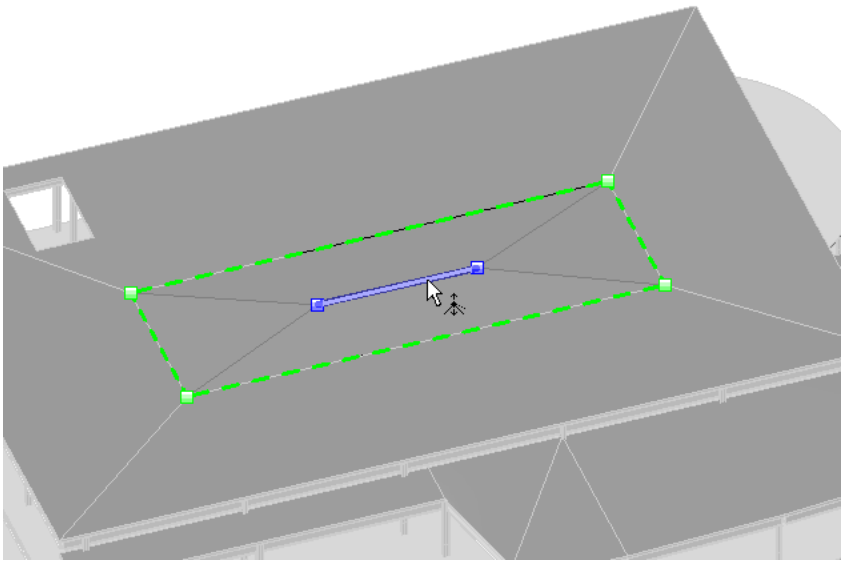
Имя	Описание
Связь с формообразующим элементом	Данное значение не изменяется пользователем.
Несущие конструкции	
Каркас	Если флажок установлен, то для перекрытия формируется аналитическая модель, которую можно экспортировать в пакеты для расчетов.
Сетка армирования - Верхняя грань	Шаг сетки армирования от верхней грани фундаментной плиты. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Сетка армирования - Нижняя грань	Шаг сетки армирования от нижней грани фундаментной плиты. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Сетка армирования - Другие грани	Шаг сетки армирования от фундаментной плиты до граней смежного элемента. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Размеры	
пользователем	Уклон перекрытия относительно горизонтальной плоскости.
Периметр	Периметр перекрытия. Данный параметр не изменяется пользователем.
Площадь	Площадь перекрытия. Данный параметр не изменяется пользователем.
Объем	Объем перекрытия. Данный параметр не изменяется пользователем.
Ширина	Ширина перекрытия (для прямоугольных перекрытий). Данный параметр не изменяется пользователем.
Длина	Длина перекрытия (для прямоугольных перекрытий). Данный параметр не изменяется пользователем.
Уровень основания	Указывает отметку, отображаемую на марке нижней стороны фундамента. Этот параметр зависит от параметра семейства "Капитель колонны" (см. раздел Категория и параметры семейства на стр. 742). На следующей иллюстрации показывается различие между случаями, когда параметр "Капитель колонны" включен (показано красным цветом) и отключен (показано зеленым цветом). Показатель "Отметка основания" определяется значением этого параметра. Данный параметр не изменяется пользователем.
Данные изготовителя	
Комментарии	Поле для размещения общих комментариев к перекрытию.
Маркировка	Заданная пользователем метка для перекрытия. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit

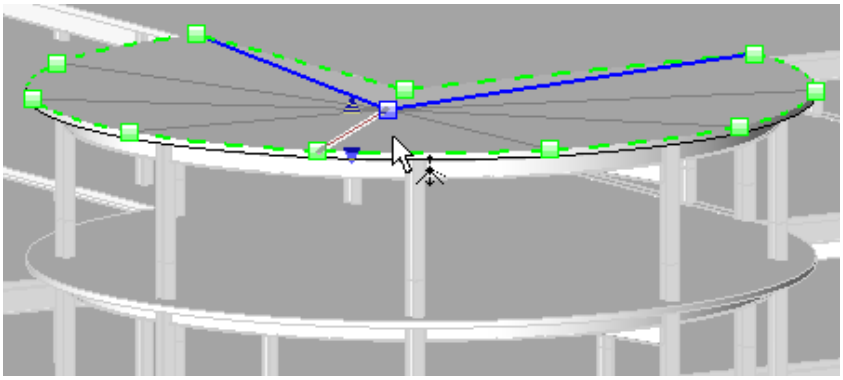
Имя	Описание
	Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится перекрытие. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой перекрытие сносится. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	
Использование несущих конструкций	Если задано значение "Фундамент", то плита будет нести нагрузку от всех связанных с ней элементов. Если задано значение "Плита под углом", то плита будет нести нагрузку только от собственной массы. См. раздел Проверка аналитической модели на стр. 1398.
Аналитическая модель	
Аналитическая плоскость проекций	Плоскость перекрытия, используемая при расчетах. См. раздел Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.

Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов

Инструменты редактирования формы позволяют выполнять операции с поверхностями существующих горизонтальных несущих перекрытий, крыш и полов путем задания верхних и нижних точек для стока. Определив высоту этих положений, можно разбить поверхность на подобласти и задать отдельное значение уклона для каждой из них.

Примеры изменения формы





С помощью инструментов редактирования формы можно задать уклон несущего перекрытия постоянной толщины или верхней поверхности перекрытия, содержащего слой переменной толщины, для построения следующих моделей.

- Несущее перекрытие или крыша постоянной толщины с опорой на наклонный каркас, не лежащий в одной плоскости.
- Материал переменной толщины используется для формирования уклона поверхности горизонтальной плоскости (например, изоляционный слой переменной толщины).

ПРИМЕЧАНИЕ Для структурных перекрытий и крыш с отредактированной формой не отображается фактическая толщина. Инструменты редактирования формы изначально предназначены для задания умеренного уклона; в этом случае отклонение фактической толщины незначительно. Однако при увеличении уклона отклонение может оказаться существенным. Если толщина объекта с уклоном значительно отличается от ожидаемой, выводится предупреждение.

Для активизации инструментов редактирования формы необходимо выполнение следующих условий.

- Несущие перекрытия должны быть плоскими и лежать в горизонтальной плоскости.
- Крыша не может быть прикрепленной к другой крыше или быть навесной крышей. Если хотя бы одно из этих условий не выполнено, кнопки редактирования формы перекрытия недоступны.

  ПРИМЕЧАНИЕ Если эти условия нарушаются, в результате последующего редактирования элементов возникает ошибка редактирования формы перекрытия; в этом случае пользователю предоставляется возможность восстановить исходную форму перекрытия.

На панели "Редактирование формы" вкладки "Изменение перекрытий" предусмотрены следующие инструменты редактирования формы.

- Субэлементы
- Добавить точку
- Добавить линию разделения
- Выбрать опоры
- Восстановить форму

ПРИМЕЧАНИЕ Редактирование формы несущего перекрытия, крыши или пола с помощью этих инструментов не влияет на форму данных объектов в аналитической модели. Единственная грань аналитической модели, основанная на исходной верхней грани, остается без изменений.

Важные замечания

Автоматическое создание линий разделения В некоторых случаях для сохранения точности геометрии несущего перекрытия или крыши автоматически создаются линии разделения. Автоматически созданные линии разделения удаляются тогда, когда перестает действовать условие, которое привело к их созданию. Например, когда четыре вершины, не лежавшие в одной плоскости, становятся принадлежащими одной плоскости, или при создании линии разделения вручную.

Деформированные несущие перекрытия/крыши Поверхность деформируется в том случае, если она ограничена четырьмя неплоскими граничными ребрами или пользовательскими линиями разделения. Во избежание деформации добавьте линию разделения между противоположными вершинами.

Работа с инструментом "Изменение субэлементов"

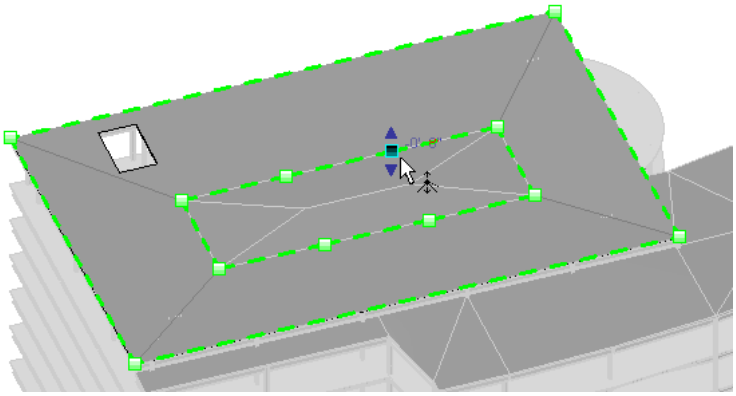
Инструмент "Изменение субэлементов" позволяет выполнять операции с одной или несколькими точками или ребрами на выбранном несущем перекрытии, поле или крыше.

1 Выберите объект, который требуется изменить: несущее перекрытие, крышу или пол.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Редактирование формы" ➤ "Изменить субэлементы".

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе инструмента "Изменение субэлементов" на панели параметров отображается редактируемое поле "Отметка", в котором можно ввести значение отметки, общее для всех выбранных подчиненных элементов. Это значение указывает величину смещения вершин по вертикали относительно исходной верхней грани несущего перекрытия.

3 Перетащить точку или ребро для изменения положения или уровня.



ПРИМЕЧАНИЕ Если курсор наведен на несущее перекрытие, можно выбирать конкретные подчиненные элементы с помощью клавиши *Tab*. Стандартные способы выбора элементов также применимы. См. раздел Одновременный выбор нескольких элементов на стр. 1532.

- Для перемещения точки по вертикали используется синяя стрелка.
- Для перемещения точки по горизонтали используется красный квадрат (ручка формы).

4 Для указания точного значения высоты точки или ребра нужно щелкнуть элемент управления текстом.

Значение высоты указывает величину смещения относительно исходной верхней грани несущего перекрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ При перемещении ребра на указанную величину смещается центр, относительная же высота конечных точек при этом сохраняются.

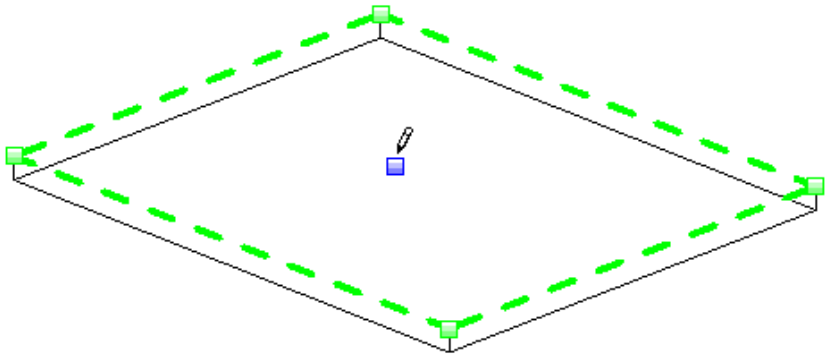
Работа с инструментом "Добавить точку"

Инструмент "Добавить точку" позволяет добавлять особые точки к геометрии элемента. Эти точки используются при изменении геометрии элемента с помощью инструментов изменения формы.

1. Выберите объект, который требуется изменить: несущее перекрытие, крышу или пол.
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Редактирование формы" ➤ "Добавить точку".

ПРИМЕЧАНИЕ На панели параметров появится текстовое поле "Уровень" с флажком "Относительно поверхности". Если флажок "Относительные" установлен, новые точки добавляются на указанной отметке относительно поверхности, на которой выполняется добавление точек. Таким образом, при значении по умолчанию заданным равным нулю точки будут располагаться непосредственно на поверхности. Если флажок снят, значение в поле редактирования указывает отметку для проекта, и точки добавляются на этой отметке.

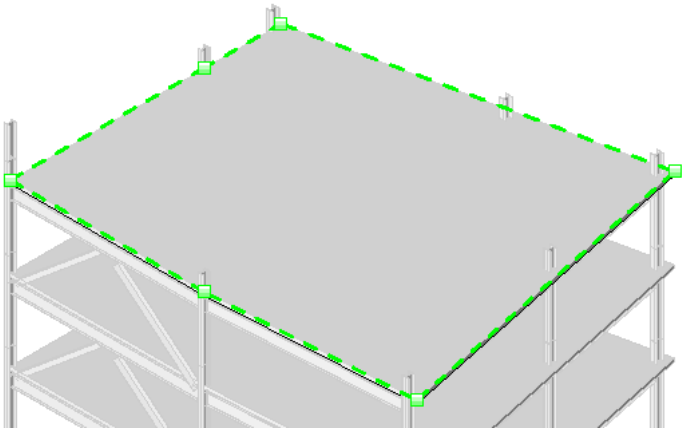
3. Щелкните на грани или ребрах несущего перекрытия, крыши или пола для добавления точек, определяющих уклон.



Работа с инструментом "Добавить линию разделения"

С помощью инструмента "Добавить линию разделения" можно добавлять прямолинейные ребра и разделять существующие грани несущего перекрытия на подобласти меньшего размера.

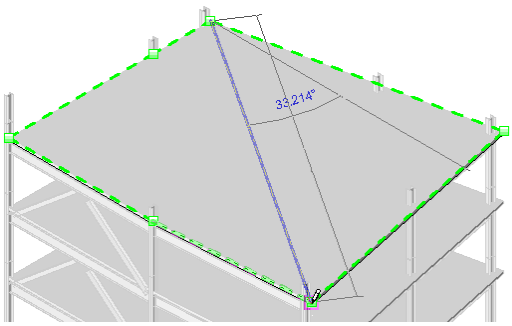
1. Выберите несущее перекрытие, которое требуется изменить.



2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Редактирование формы" ➤ "Добавить линию разделения".

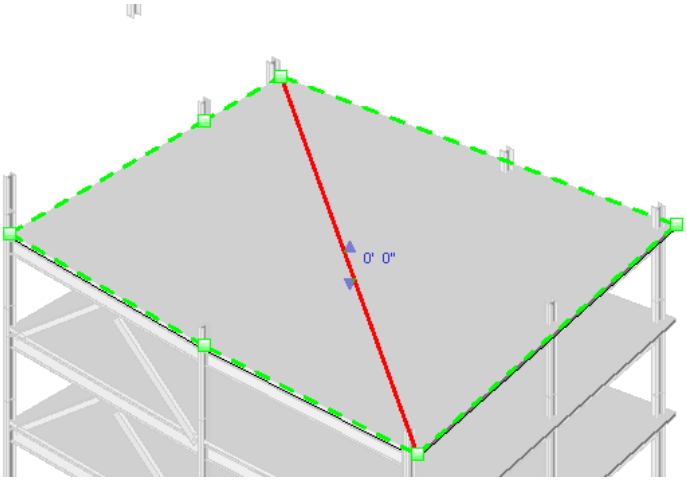
3 Выберите в любом месте несущего перекрытия вершину, грань, ребро или точку для задания начала линии разделения.

ПРИМЕЧАНИЕ Начальные и конечные точки можно создавать в любом месте на грани перекрытия. При наведении курсора на вершину или ребро в редакторе выполняется привязка к 3D вершинам и ребрам, а стандартные элементы управления привязкой отображаются с временными размерами вдоль ребер. Если привязка к вершине или к ребру не выполняется, операция выбора приводит к проецированию конца линии на ближайшую точку поверхности. Временные размеры при этом не формируются.



4 Выберите в любом месте несущего перекрытия другую вершину, грань, ребро или точку для задания конца линии разделения.

К грани несущего перекрытия добавляется новое ребро.



Средство указания опорных элементов

С помощью инструмента "Выбрать опоры" можно выбрать балки с целью задания линий разделения и создания постоянных линий несущих элементов для несущего перекрытия.

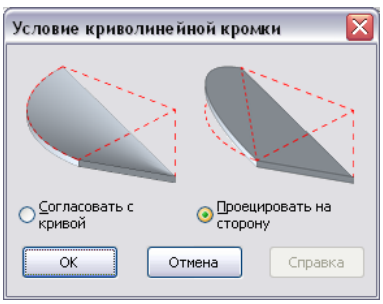
1. Выберите объект, который требуется изменить: несущее перекрытие, крышу или пол.
2. Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Редактирование формы" ➤ "Выбрать опоры".
3. Выберите существующую балку.

Для создания нового ребра разъема используются высотные отметки конечных точек выбранной опоры. Отметки перемещаются с нижней грани несущего перекрытия или крыши на верхнюю грань с учетом толщины несущего перекрытия или крыши.

Работа с инструментом "Условие криволинейной кромки"

Несущие перекрытия, нарисованные с применением дугообразных сегментов, можно изменить с помощью инструментов редактирования формы несущих перекрытий. Дополнительный инструмент "Условие криволинейной кромки" специально предназначен для работы с искривленными ребрами. С помощью этого инструмента можно задать проецирование плоской поверхности на ребро или искривленную поверхность, согласованную с дугообразным ребром несущего перекрытия.

1. Отредактировав форму несущего перекрытия с криволинейными ребрами, которое требуется изменить, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите "Свойства".
2. На палитре свойств нажмите кнопку "Условие криволинейной кромки" в разделе "Редактирование формы несущего перекрытия". Открывается диалоговое окно "Условие криволинейной кромки"



3 Выберите "Согласовать с кривой" в случае волнообразной поверхности или "Проецировать на сторону" в случае плоской поверхности.

4 Нажмите "ОК" для применения условия.

5 Нажмите кнопку "Применить".

Работа с инструментом "Восстановить форму"

Для отмены изменений, внесенных в форму несущего перекрытия, и восстановления исходной геометрической формы элементов перейдите на вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" и на панели "Редактирование формы" выберите "Восстановить форму".

Удаление модификаторов формы

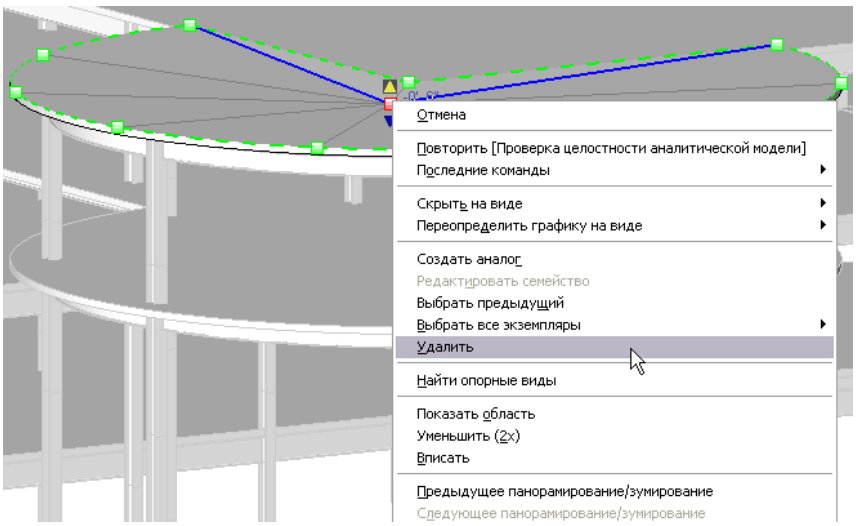
Для удаления элементов, определяющих изменение формы, выполните следующие действия.

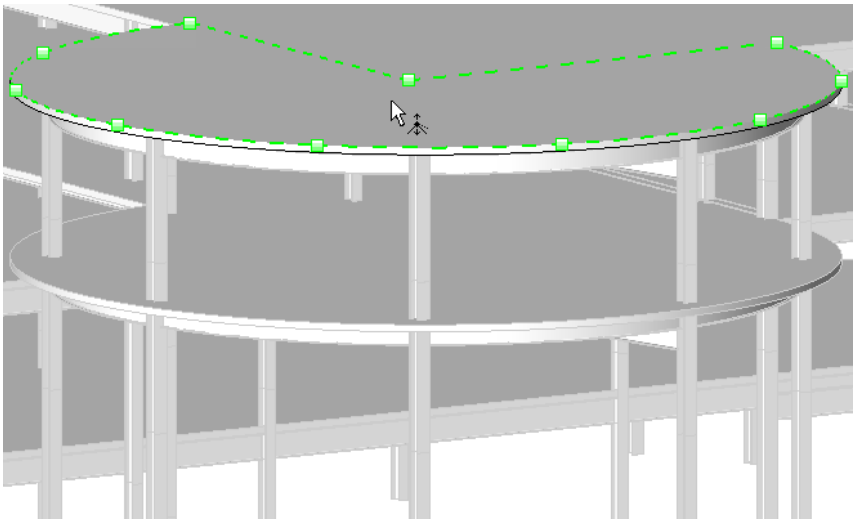
1 Выберите измененное несущее перекрытие.

2 Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Редактирование формы" ➤ "Изменить субэлементы".

3 Щелчком мыши выберите элемент, определяющий изменение формы.

4 Нажмите клавишу *DELETE* или щелкните на элементе правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".



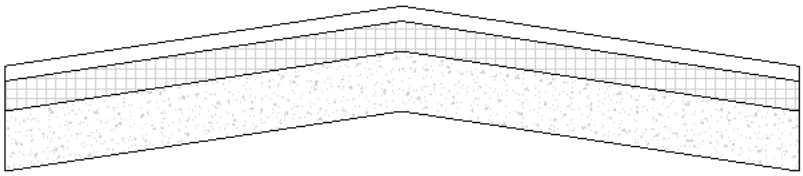


Элемент, определяющий изменение формы, удаляется, и в геометрию несущего перекрытия вносятся соответствующие изменения.

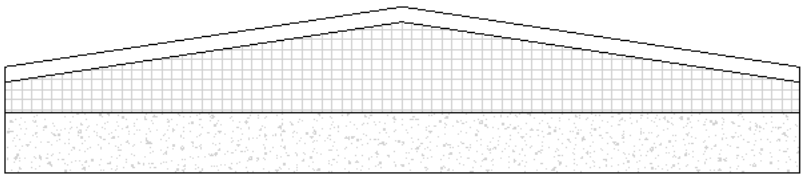
Переменная толщина слоев для крыш и несущих перекрытий

Параметр переменной толщины слоя для крыш и несущих перекрытий влияет на работу инструментов редактирования формы следующим образом.

- При отсутствии слоя переменной толщины значение уклона применяется к крыше или несущему перекрытию в целом; верхняя грань параллельна нижней, и толщина является постоянной величиной.



- При наличии слоя переменной толщины значение уклона применяется к верхней грани крыши или несущего перекрытия, а нижняя грань лежит в горизонтальной плоскости, что обуславливает переменную толщину несущего перекрытия.



ПРИМЕЧАНИЕ Для несущих перекрытий предусмотрено свойство "Толщина". Если для несущего перекрытия возможно изменение формы, а тип несущего перекрытия предусматривает наличие слоя переменной толщины, с помощью этого параметра можно задать постоянную толщину перекрытия путем ввода требуемого значения.

Процедура изменения слоя переменной толщины для крыши или несущего перекрытия

1 Выберите несущее перекрытие или крышу.

2 На палитре свойств нажмите "Изменить тип".

3 В поле значения свойства "Конструкция" выберите "Изменить".

4 В диалоговом окне "Редактирование сборки" укажите материал и толщину слоев. Переменную толщину слоя можно задать, установив флажок в столбце под заголовком "Переменная" напротив имени соответствующего слоя. Дополнительные сведения о диалоговом окне "Редактирование сборки" см. в разделе Многослойные элементы модели здания на стр. 613.

5 Рядом с требуемым слоем крыши или несущего перекрытия в сборке установите флажок "Переменная".

6 Нажмите "ОК" требуемое количество раз для закрытия всех диалоговых окон.

7 Выберите вкладку "Редактирование" | "Перекрытия" ➤ панель "Редактирование формы" ➤ "Изменить субэлементы" и требуемым образом измените крышу или несущее перекрытие. Подробные сведения приведены в разделе Работа с инструментом "Изменение субэлементов" на стр. 406.

Концепции моделирования бетонных конструкций

В этом разделе рассматриваются основные понятия, относящиеся к моделированию бетонных конструкций Revit Structure в целом, а не к отдельным элементам или компонентам.

Также см. раздел Усиление на стр. 417.

Соединения бетонных геометрических элементов

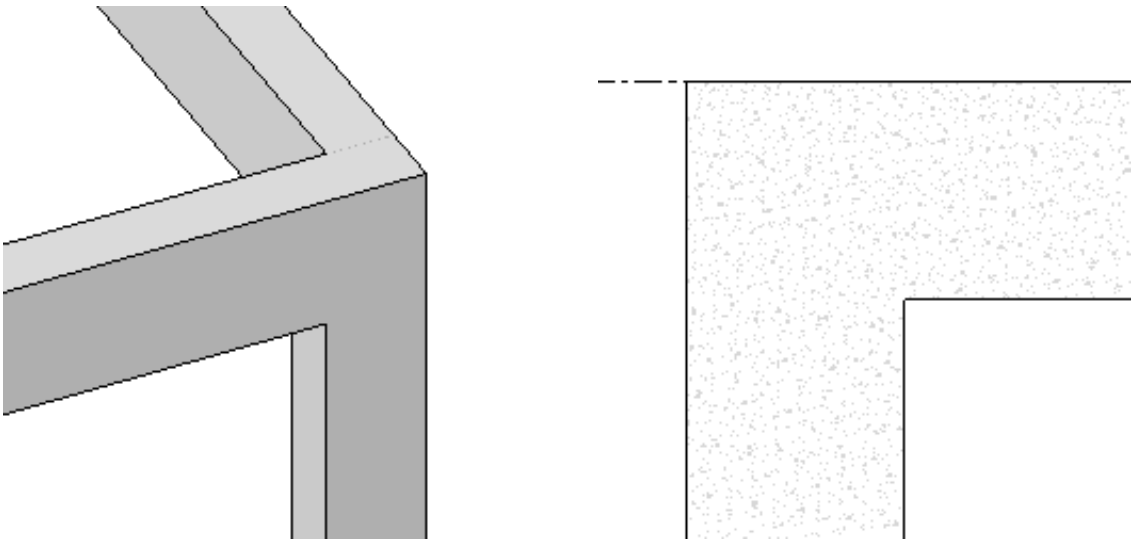
Соединение бетонных элементов выполняется автоматически без участия пользователя. Во всех видах проекта соединения бетонных элементов представлены в виде единого объема. Отдельные элементы, участвующие в соединении, можно редактировать и перемещать в пределах обычного диапазона и с учетом обычных ограничений для этих элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ При вызове инструмента "Отсоединить элементы геометрии" (см. раздел Отсоединение геометрии на стр. 1604) функция автоматического соединения элементов отключается. Для повторного включения функции автоматического соединения бетонных элементов следует воспользоваться инструментом "Присоединить элементы геометрии" (см. раздел Присоединение геометрии на стр. 1602).

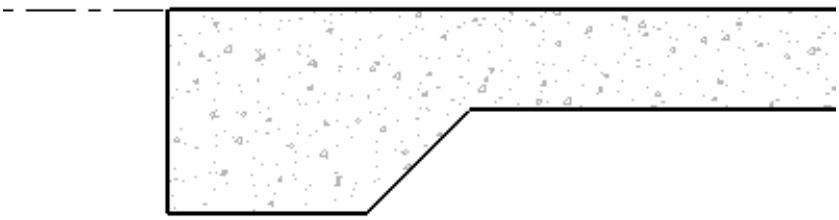
Примеры соединений бетонных элементов

3D вид соединения двух балок и колонны	Поперечное сечение соединения колонны и балки

Примеры соединений бетонных элементов



Поперечное сечение соединения несущего перекрытия и ребра перекрытия



Бетонные балки, участвующие в таких соединениях, должны обладать одним из указанных ниже свойств, в противном случае они функционируют так же, как в предыдущих версиях, и их потребуется соединять вручную.

- Прямоугольное поперечное сечение с вариантами значений угла поворота 0, 90, 180 и 270 градусов.
- Трапециевидное, тавровое поперечное сечение или сечение в форме уголка со значением угла поворота 0 градусов.

Также действуют следующие ограничения, связанные с соединениями.

- Для новых элементов соединения ручки формы не предусмотрены.
- Изменения параметров типоразмера не приводят к автоматическому обновлению геометрии соединений бетонных элементов.
- При соединении усиленных бетонных элементов ссылка на сетку армирования становится общей для этих элементов. См. раздел Сетка армирования на стр. 419.

Особенности работы с устаревшими чертежами

В целях правильного отображения существующих чертежей после обновления проекта предусмотрены различия в способах работы с бетонными элементами из устаревших (обновленных) проектов (созданных в версиях, более ранних, чем Revit Structure 2009) - с одной стороны, и вновь создаваемыми объектами - с другой.

- Бетонные элементы в допустимых сочетаниях автоматически соединяются друг с другом, если они еще не соединены. Однако их можно также соединить с помощью инструмента "Присоединить элементы геометрии". См. раздел Присоединение геометрии на стр. 1602.
- Вновь создаваемые элементы автоматически соединяются с обновленными элементами из устаревших проектов.
- Вновь создаваемые элементы автоматически соединяются друг с другом обычным образом.

Допустимые сочетания бетонных элементов в соединениях

Ниже перечислены сочетания бетонных элементов, для которых возможно автоматическое соединение:

- балка с балкой,
- балка с колонной,
- изолированный фундамент с изолированным фундаментом,
- изолированный фундамент с фундаментной стеной,
- несущее перекрытие с балкой
- несущее перекрытие с колонной
- несущее перекрытие с ребром перекрытия
- стена с балкой,
- стена с колонной.

Доминирующие элементы в соединении бетонных элементов

Геометрия одного из участвующих в соединении элементов сохраняется, а другие элементы обрезаются для создания единого объема. Несущие перекрытия и стены являются доминирующими элементами: в соединениях с другими элементами их геометрия всегда сохраняется неизменной. Из-за этого они не будут соединяться друг с другом в автоматическом режиме. В других случаях доминирующие бетонные элементы определяются по следующей таблице.

Элемент	Элемент	Доминирующий элемент
Балка	Балка	В порядке создания
Балка	Колонна	Колонна
Изолированный фундамент	Изолированный фундамент	В порядке создания
Изолированный фундамент	Фундаментная стена	Изолированный фундамент

Эти правила соединения не подлежат изменению, а автоматический режим соединения геометрии невозможно отключить. Однако соединения можно разъединить вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ Соединенная геометрия может влиять на производительность.

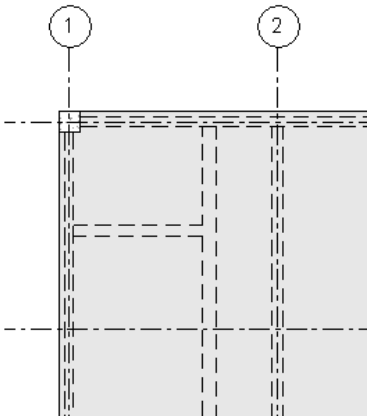
Отображение скрытых линий несущих компонентов железобетонных конструкций

Revit Structure регулирует отображение железобетонных компонентов каркаса на виде в режиме скрытия линий. Отображение невидимых линий стен, полов, каркаса, колонн и элементов фундамента определяется следующими параметрами вида.

- Для представления невидимых линий как скрытых необходимо присвоить параметру **Категория** значение "Несущие конструкции".
- Для представления невидимых линий как скрытых необходимо присвоить параметру **"Визуальный стиль"** значение "Скрытие линий" или "Тонированный с кромками".

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы задать требуемый образец для скрытых линий, выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ раскрывающийся список "Дополнительные параметры" ➤ "Образцы линий". См. раздел Образцы линий на стр. 1704.

Несущее перекрытие и балки, врубающиеся в бетонные стены



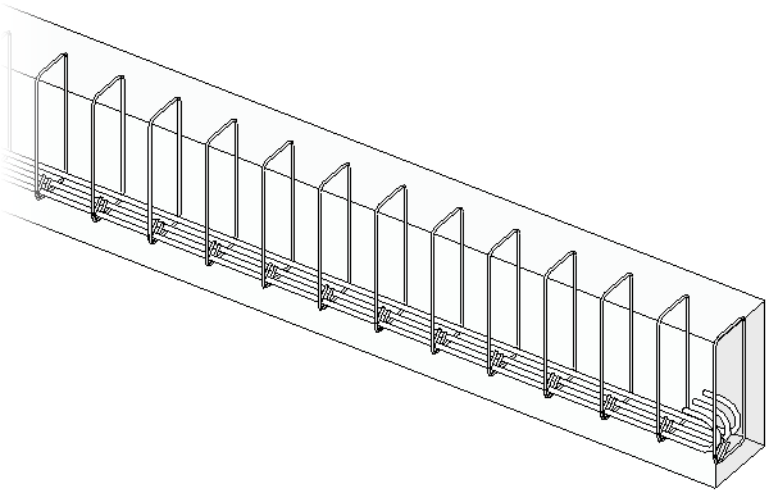
Учтите, что отображение скрытых линий на экране может не точно соответствовать выводимой векторной графике. Некоторые кромки стен не будут отображаться как скрытые, но все кромки ребра перекрытия будут показаны скрытыми на виде в плане, если оно закрыто перекрытием.

Усиление

14

В Revit Structure предусмотрены инструменты, позволяющие моделировать усиление (армирование) бетонных колонн, балок, стен, фундаментов и несущих перекрытий.

Инструменты моделирования усиления находятся на панели "Усиление" либо на вкладке "Главная", либо на соответствующей вкладке "Редактирование" при выборе бетонной основы. См. раздел Инструменты моделирования усиления на стр. 417.



Инструменты моделирования усиления

Инструменты моделирования усиления отображаются на активной вкладке "Редактирование" при выборе подходящей основы, например бетонной балки, колонны, несущего перекрытия или фундамента. Разместить усиливающие элементы в бетонном элементе-основе можно с помощью следующих инструментов.

Размещение арматурных стержней параллельно рабочей плоскости

Чтобы разместить арматурный стержень параллельно текущей рабочей плоскости, выберите панель "Усиление" ➤ раскрывающийся список "Арматурный стержень" ➤ "Разместить параллельно рабочей плоскости". Размещенный элемент представляет собой экземпляр арматурного стержня, свойства которого определяются типоразмером арматурных стержней и выбранным пользователем профилем. Размещение выполняется с помощью обозревателя арматурных профилей (см. раздел Арматурные профили на стр. 423) или инструментов рисования эскизов (см. раздел Размещение эскиза арматурного стержня на стр. 438).

Размещение арматурных стержней перпендикулярно рабочей плоскости

Чтобы разместить арматурный стержень перпендикулярно текущей рабочей плоскости, выберите панель "Усиление" ➤ раскрывающийся список "Арматурный стержень" ➤ "Разместить перпендикулярно рабочей плоскости". Размещенный элемент представляет собой экземпляр арматурного стержня, свойства которого определяются типоразмером арматурных стержней и выбранным пользователем профилем. Размещение выполняется с помощью обозревателя арматурных профилей (см. раздел Арматурные профили на стр. 423) или инструментов рисования эскизов (см. раздел Размещение эскиза арматурного стержня на стр. 438).

Сетка армирования

Чтобы отредактировать параметры сетки армирования для всей основы или для отдельной грани, выберите панель "Усиление" ➤ "Сетка". Параметры сетки армирования определяют величину смещения стержней от граней основы.

- Чтобы настроить параметры сетки армирования для всего элемента, нажмите "Выбрать элементы" на панели параметров.
- Чтобы настроить параметры сетки армирования для отдельных граней элемента, нажмите "Выбрать грани" на панели параметров.
- Выберите тип параметра сетки армирования в раскрывающемся списке "Параметры покрытия" на панели параметров.

Площадь

Чтобы построить линии эскиза, определяющие границы подлежащей армированию области, выберите панель "Усиление" ➤ "По площади". Окончательный эскиз представляет собой экземпляр армирования по площади. Более подробные сведения см. в разделе Армирование по площади на стр. 456.

Направление

Чтобы построить линии эскиза, указывающие направление равномерно размещенных арматурных стержней, выберите панель "Усиление" ➤ "Направление". Арматурные стержни размещаются с равными интервалами перпендикулярно линиям эскиза. Окончательный эскиз представляет собой экземпляр армирования по траектории. Более подробные сведения см. в разделе Направление усиления на стр. 463.

Допустимые основы для арматурных стержней

Допустимой основой для арматурных стержней может служить балка, раскос, колонна или изолированный фундамент, при условии, что они принадлежат к семейству, в котором для параметра "Тип материала каркаса" задано значение "Бетон" или "Сборный железобетон". Стены, несущие перекрытия и ребра перекрытий также являются допустимыми основами при условии, что они содержат бетонный слой, а свойство экземпляра "Использование в конструкции" не указывает на то, что они не являются несущими. См. также разделы Изменение свойств типа на стр. 39 и Изменение данных для физических свойств материала на стр. 1697.

К допустимым основам относятся следующие семейства.

- Каркас
- Несущие колонны
- Несущий фундамент
- Стены
- Несущие перекрытия

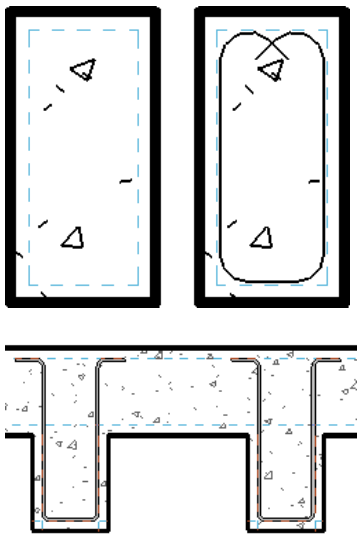
- Фундаментные плиты
- Фундаментные стены
- Ребра перекрытий

Сетка армирования

Сетка армирования задается в Revit Structure как последовательность параметров экземпляров, которые определяют смещение арматурных стержней от граней основы внутрь. При размещении в основе арматурного профиля он удлиняется до опорных элементов сетки армирования. Арматурный стержень, соприкасающийся с опорными элементами сетки армирования, прикрепляется к этим опорным элементам. Параметры сетки армирования влияют только на те арматурные стержни, которые соприкасаются с опорными элементами сетки армирования. Другие размещенные в данной основе арматурные стержни не смещаются при изменении параметров сетки армирования.

Опорные элементы сетки армирования

Опорные элементы сетки армирования служат границей зоны усиления внутри основы. Изменяя параметры сетки армирования, можно задать величину смещения. Поиск опорных элементов сеток армирования и прикрепление к ним элементов - арматурных стержней выполняется автоматически. В процессе размещения элементов армирования выполняется их привязка к опорным элементам сетки армирования.



Изменение внешнего вида главной сетки

1. Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика".
2. Выберите "Стили объектов".
3. Перейдите на вкладку "Объекты аннотаций".
4. Измените категорию "Ссылки на защитный слой бетона".

Стиль главной сетки по умолчанию	Пример измененного стиля главной сетки

Редактирование сетки армирования

При работе с сеткой армирования и ее основой можно отредактировать сетку армирования всего элемента или конкретной грани. Если инструменты работы с сеткой армирования активны, для определения существующих параметров сетки армирования достаточно навести курсор мыши на отдельную грань или на элемент в целом.

Настройка сетки армирования для всего элемента

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "Сетка".
2. На панели параметров нажмите "Выбрать элементы".
3. Выберите элемент, который требуется изменить.
4. На панели параметров выберите параметр сетки армирования в раскрывающемся списке "Параметры покрытия".

Новый параметр сетки армирования применяется к выбранному элементу в целом.

Настройка сетки армирования по граням

1. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "Сетка".
2. На панели параметров нажмите "Выбрать грани".
3. Выберите грань бетонного элемента, который требуется изменить.
4. На панели параметров выберите параметр сетки армирования в раскрывающемся списке "Параметры покрытия".

Новый параметр сетки армирования применяется к выбранной грани элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в данной ситуации не подходит ни один из параметров сетки армирования, представленных в раскрывающемся списке, щелкните на значке для добавления новых параметров сетки армирования. См. раздел Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.

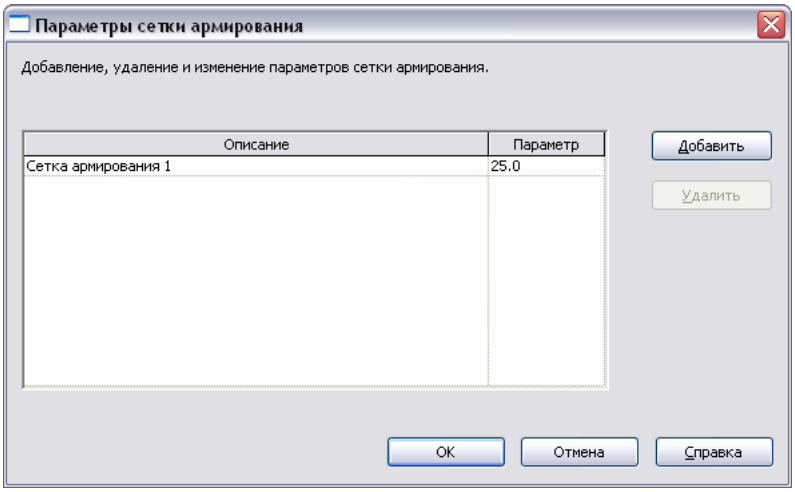
Изменение параметров сетки армирования

Диалоговое окно "Параметры сетки армирования" позволяет добавлять, удалять и изменять параметры сетки армирования. Можно также создать и сохранить несколько параметров для применения в дальнейшем.

Для вызова этого диалогового окна выберите вкладку "Главная" ➤ раскрывающийся список на панели "Усиление" ➤ "Параметры сетки армирования" или нажмите кнопку на панели параметров.

Изменение параметров сетки армирования

1. Выберите тип сетки в диалоговом окне.
2. Скорректируйте описание типа сетки.
3. В столбце "Параметр" скорректируйте величину смещения для данного типа сетки армирования.



Добавление параметров сетки армирования

1. Нажмите "Добавить" или выберите существующий параметр и нажмите "Копировать".
2. В столбце "Описание" введите описание типа сетки армирования.
3. В столбце "Параметр" введите требуемую величину смещения для нового типа метки армирования.
4. Если требуется добавить другие параметры сетки армирования, нажмите "Копировать", а противном случае нажмите "ОК".

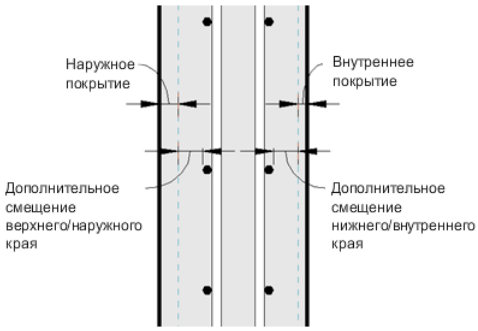
Удаление параметров сетки армирования

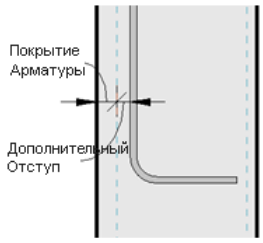
1. Выберите тип сетки армирования для удаления.
2. Нажать "Удалить".
3. В диалоговом окне предупреждения нажмите "ОК" для продолжения или "Отмена" для отмены операции.

Свойства элементов сетки армирования

В следующей таблице приведены имеющие отношение к сеткам параметры в разделе "Несущие конструкции" палитры свойств, открывающейся для бетонных элементов.

Имя	Описание
Сетка армирования - Верхняя грань	Параметры сетки армирования для самой высокой грани экземпляра элемента. Сведения о задании параметров сетки армирования с помощью этого меню см. в разделе Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.
Сетка армирования - Нижняя грань	Параметры сетки армирования для самой нижней грани экземпляра элемента. Сведения о задании параметров сетки армирования с помощью этого меню см. в разделе Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.
Сетка армирования - Внутренняя грань	Этот параметр применяется только к стенам. Параметры сетки армирования для внутренней поверхности бетонной стены. Сведения о задании параметров сетки армирования с помощью этого меню см. в разделе Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.

Имя	Описание
Сетка армирования - Внешняя грань	Этот параметр применяется только к стенам. Параметры сетки армирования для наружной поверхности бетонной стены. Сведения о задании параметров сетки армирования с помощью этого меню см. в разделе Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.
Сетка армирования - Другие грани	Параметры сетки армирования по умолчанию для тех экземпляров элементов, которые не являются самыми верхними, самыми нижними, наружными и внутренними. Эти параметры сетки армирования применяются к элементам, созданным с проемами. Сведения о задании параметров сетки армирования с помощью этого меню см. в разделе Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.
Только для армирования по площади	
Дополнительное смещение верхнего/наружного края	Указывает дополнительное смещение от верхней/наружной сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади.
Дополнительное смещение нижнего/внутреннего края	Указывает дополнительное смещение от нижней/внутренней сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади.
	
Только для армирования по траектории	
Дополнительное смещение	Указывает дополнительное смещение от сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в слоях с различным направлением усиления.

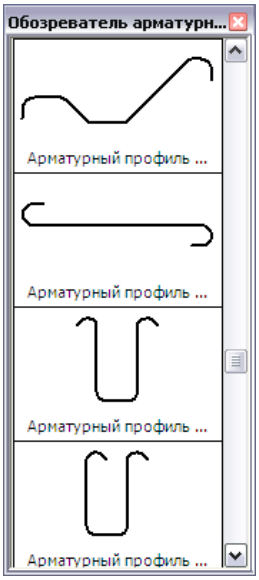
Имя	Описание
	

Арматурные профили

Арматурные профили в Revit Structure представляют собой семейства двумерных объектов, определяющие в проекте компоновку экземпляра, который относится к типоразмеру арматурных стержней. При использовании инструмента работы с арматурными стержнями обозреватель арматурных профилей активен и в нем отображаются все профили из библиотеки. В редакторе арматурных профилей можно изменить существующие профили и создать пользовательские экземпляры.

Выбрать арматурные профили можно в обозревателе арматурных профилей или в раскрывающемся списке "Тип арматурных профилей" на панели параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ При работе с проектами, созданными в версии более ранней, чем Revit Structure 2009, потребуется загрузить семейства арматурных профилей до применения усиления.



Выберите элемент-основу на фасаде или на поперечном сечении.

Размещение арматурных профилей в основе

Ниже пошагово рассматривается общая процедура добавления арматурных профилей в бетонный элемент.

1 На фасаде или на поперечном сечении выберите элемент-основу, который требуется армировать.

2 Выберите вкладку "Редактирование <Элемент>" ➤ панель "Усиление" ➤ раскрывающийся список "Арматурный стержень" ➤ "Разместить перпендикулярно рабочей плоскости" или "Разместить параллельно рабочей плоскости".

3 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый типоразмер арматурных стержней.

4 Выберите требуемый профиль арматурного стержня либо в раскрывающемся списке типов арматурных профилей на панели параметров, либо в обозревателе арматурных профилей.

5 Разместите арматурный стержень в основе.

Добавление арматурных стержней в колонну

Размещение арматурных стержней перпендикулярно рабочей плоскости

1 Выберите колонну на виде в разрезе.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Несущие колонны" ➤ панель "Усиление" ➤ раскрывающийся список "Арматурный стержень" ➤ "Разместить перпендикулярно рабочей плоскости".

3 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый типоразмер арматурных стержней.

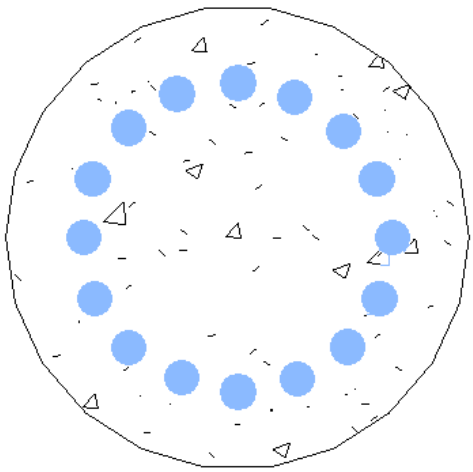
4 Выберите требуемый профиль арматурного стержня либо в раскрывающемся списке типов арматурных профилей на панели параметров, либо в обозревателе арматурных профилей.

5 Наведите курсор на основу армирования и обратите внимание на то, что при перемещении курсора представление арматурных стержней перемещается вместе с ним.

Профиль арматурного стержня можно перемещать и изменять его ориентацию для точного моделирования армирования в основе. Профили с хомутами армирования свободно поворачиваются и перемещаются в пределах опорных элементов сетки армирования. Ориентация профилей со стандартными изгибами может изменяться на противоположную.

6 Щелкните на основе для добавления арматурного профиля в его текущей ориентации.

Размещение арматурных стержней на виде колонны в разрезе



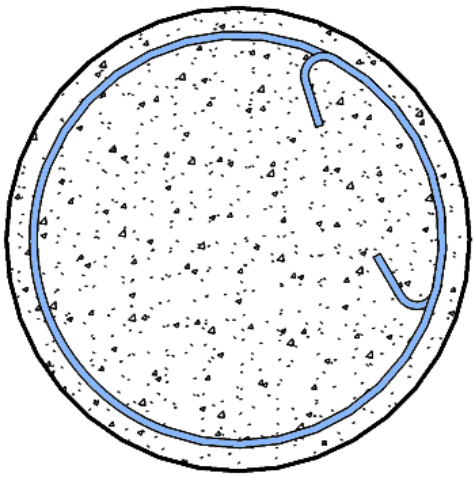
По умолчанию длина арматурного стержня равна длине колонны или другого элемента основы в пределах зоны, определяемой опорными элементами сетки армирования. Для редактирования значений длины перейдите к виду в плане или к виду разреза, выберите экземпляр арматурного стержня и внесите требуемые изменения в положение конечных точек. См. раздел Сетка армирования на стр. 419.

ПРИМЕЧАНИЕ В концах арматурных профилей можно добавлять различные отгибы из числа заранее определенных в программе. Инструкции по изменению типоразмеров отгибов арматуры см. в разделе Отгибы арматурных стержней на стр. 448.

Размещение арматурных стержней параллельно рабочей плоскости

1. Выберите колонну на виде в разрезе.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Несущие колонны" ➤ панель "Усиление" ➤ "Арматурный стержень" ➤ "Разместить параллельно рабочей плоскости".
3. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый типоразмер арматурных стержней.
4. Выберите требуемый профиль арматурного стержня либо в раскрывающемся списке типов арматурных профилей на панели параметров, либо в обозревателе арматурных профилей.
5. Наведите курсор на основу армирования и обратите внимание на то, что при перемещении курсора представление арматурных стержней перемещается вместе с ним.

   Профиль арматурного стержня можно перемещать и изменять его ориентацию для точного моделирования армирования в основе. Профили с хомутами армирования свободно поворачиваются и перемещаются в пределах опорных элементов сетки армирования. Ориентация профилей со стандартными изгибами может изменяться на противоположную.
6. Щелкните на основе для добавления арматурного профиля в его текущей ориентации.



ПРИМЕЧАНИЕ В концах арматурных профилей можно добавлять различные отгибы из числа заранее определенных в программе. См. раздел Отгибы арматурных стержней на стр. 448.

Добавление арматурных стержней к балке

Размещение арматурных стержней перпендикулярно рабочей плоскости

1. Выберите балку на виде в разрезе.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Каркас несущий" ➤ панель "Усиление" ➤ "Разместить перпендикулярно рабочей плоскости".
3. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый типоразмер арматурных стержней.

4 Выберите требуемый профиль арматурного стержня либо в раскрывающемся списке типов арматурных профилей на панели параметров, либо в обозревателе арматурных профилей.

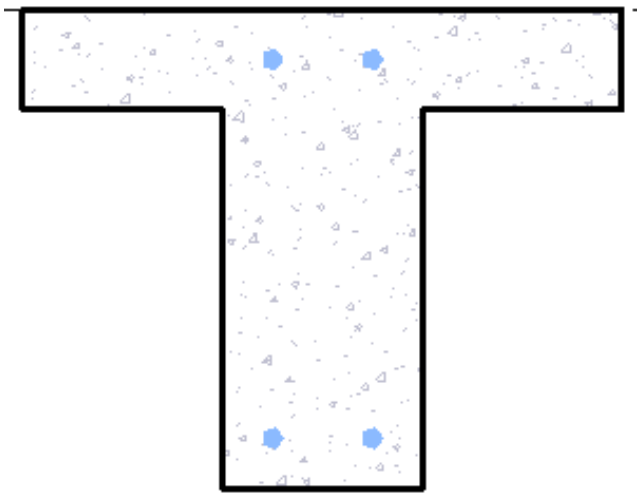
5 Наведите курсор на основу армирования и обратите внимание на то, что при перемещении курсора представление арматурных стержней перемещается вместе с ним.

Профиль арматурного стержня можно перемещать и изменять его ориентацию для точного моделирования армирования в основе. Профили с хомутами армирования свободно поворачиваются и перемещаются в пределах опорных элементов сетки армирования. Ориентация профилей со стандартными изгибами может изменяться на противоположную.

6 Щелкните на основе для добавления арматурного профиля в его текущей ориентации.

По умолчанию длина арматурного стержня равна длине балки или другого элемента-основы в пределах зоны, определяемой ограничениями сетки армирования. Для редактирования значений длины перейдите к виду в плане или к виду разреза, выберите экземпляр арматурного стержня и внесите требуемые изменения в положение конечных точек. См. раздел Сетка армирования на стр. 419.

Перпендикулярное размещение арматурных стержней на виде балки в разрезе



ПРИМЕЧАНИЕ В концах арматурных профилей можно добавлять различные отгибы из числа заранее определенных в программе. См. раздел Отгибы арматурных стержней на стр. 448.

Размещение арматурных стержней параллельно рабочей плоскости

1 Выберите балку на виде в разрезе.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Каркас несущий" ➤ панель "Усиление" ➤ "Разместить параллельно рабочей плоскости".

3 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый типоразмер арматурных стержней.

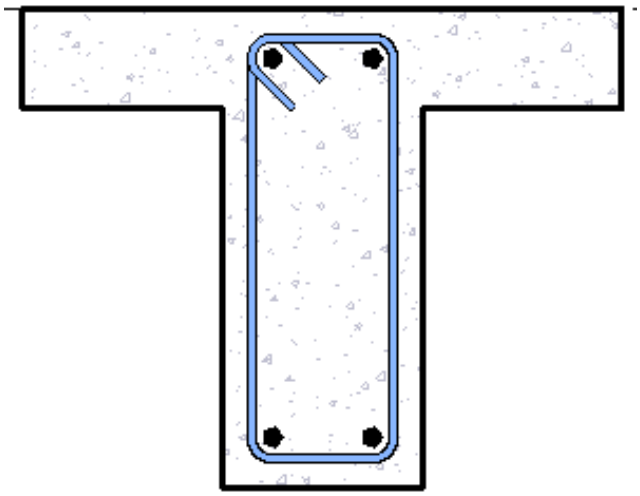
4 Выберите требуемый профиль арматурного стержня либо в раскрывающемся списке типов арматурных профилей на панели параметров, либо в обозревателе арматурных профилей.

5 Наведите курсор на основу армирования и обратите внимание на то, что при перемещении курсора представление арматурных стержней перемещается вместе с ним.

Профиль арматурного стержня можно перемещать и изменять его ориентацию для точного моделирования армирования в основе. Профили с хомутами армирования свободно поворачиваются и перемещаются в пределах опорных элементов сетки армирования. Ориентация профилей со стандартными изгибами может изменяться на противоположную.

6 Щелкните на основе для добавления арматурного профиля в его текущей ориентации.

Параллельное размещение арматурных стержней на виде балки в разрезе



ПРИМЕЧАНИЕ В концах арматурных профилей можно добавлять различные отгибы из числа заранее определенных в программе. См. раздел Отгибы арматурных стержней на стр. 448.

Плоскостное размещение арматурных стержней в стенах и несущих перекрытиях

Для моделирования усиления бетонных стен и несущих перекрытий в Revit Structure не требуется прибегать к разрезам. Размещать в этих элементах арматурные стержни можно с помощью раскрывающегося списка "Плоскость размещения" на панели параметров и подходящего фасада или вида несущей конструкции в плане.

Размещение арматурных стержней в стене на фасаде

1 Откройте подходящий вид фасада, параллельный стене.

2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "Арматурный стержень" ➤ "Разместить параллельно рабочей плоскости".

3 В раскрывающемся списке "Плоскость размещения" на панели параметров выберите один из следующих вариантов:

- "Вхождение дальнего покрытия" — для выбора в качестве плоскости размещения наиболее удаленной от вас грани стены;
- "Вхождение ближнего покрытия" — для выбора в качестве плоскости размещения ближайшей к вам грани стены.

4 Щелкните вдоль грани стены, чтобы разместить арматурный стержень.

Размещение арматурных стержней в несущем перекрытии на виде несущей конструкции в плане

1 Откройте подходящий вид несущей конструкции в плане, параллельный несущем перекрытию.

2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "Арматурный стержень" ➤ "Разместить параллельно рабочей плоскости".

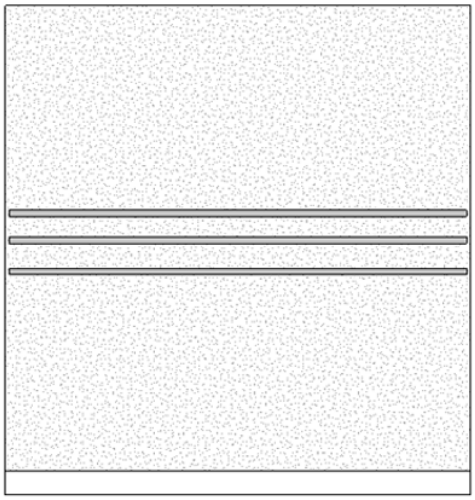
3 В раскрывающемся списке "Плоскость размещения" на панели параметров выберите один из следующих вариантов:

- "Вхождение дальнего покрытия" — для выбора в качестве плоскости размещения наиболее удаленной от вас грани несущего перекрытия;
- "Вхождение ближнего покрытия" — для выбора в качестве плоскости размещения ближайшей к вам грани несущего перекрытия.

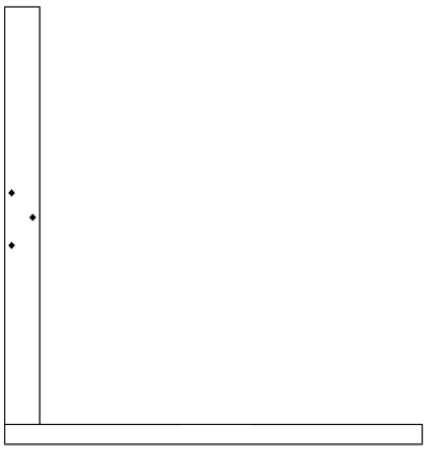
4 Щелчками вдоль грани несущего перекрытия разместите арматурные стержни.

На следующем рисунке размещено три экземпляра арматурного стержня. Они размещены в следующих плоскостях (сверху вниз): ближняя/дальняя/ближняя.

Вид южного фасада

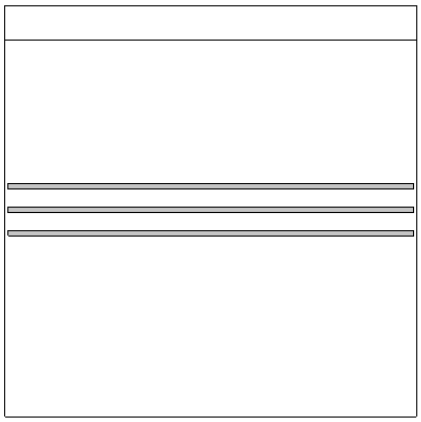


Вид западного фасада

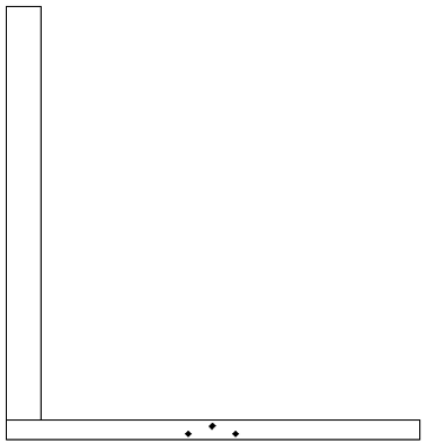


На следующем рисунке размещено три экземпляра арматурного стержня. Они размещены в следующих плоскостях (сверху вниз): дальняя/ближняя/дальняя.

Вид несущей конструкции в плане



Вид западного фасада



Изменение основы для арматурных профилей

1 Выберите арматурный стержень, для которого требуется сменить основу.

2 Выберите вкладку "Редактирование"| "Несущая арматура" ➤ панель "Арматурный стержень" ➤ "Выбрать новую основу".

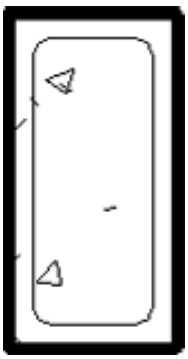
3 Выберите новую основу для изменения положения арматурного стержня.

См. раздел Допустимые основы для арматурных стержней на стр. 418.

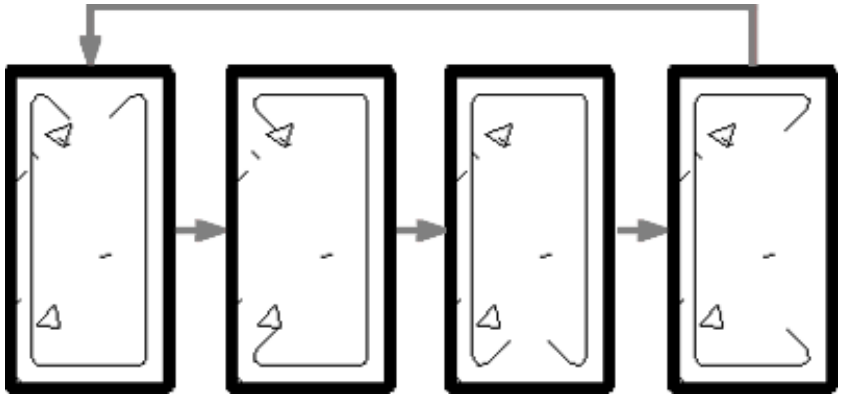
Изменение ориентации арматурных профилей

Чтобы в процессе размещения перейти к следующей ориентации арматурного профиля в ограничивающей рамке, нажмите клавишу ПРОБЕЛ. Аналогичным образом можно изменить ориентацию уже размещенного арматурного стержня: выбрать стержень и нажать клавишу ПРОБЕЛ.

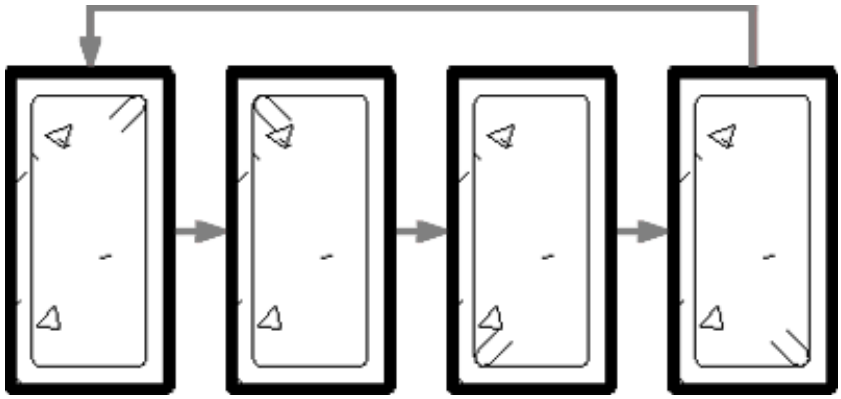
Полная симметрия



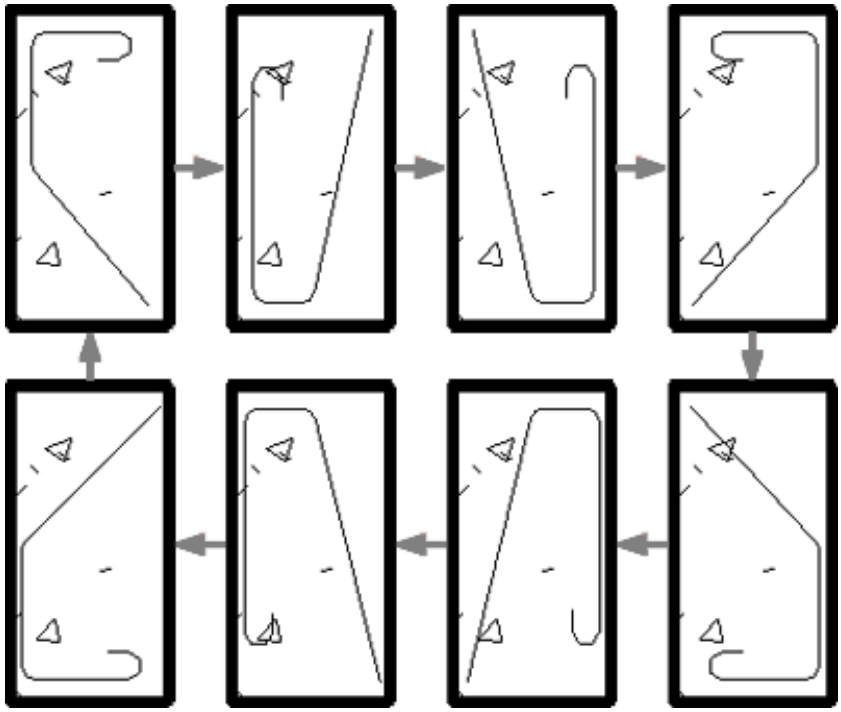
Симметрия относительно вертикальной или горизонтальной оси



Симметрия относительно диагональной оси



Симметрия отсутствует

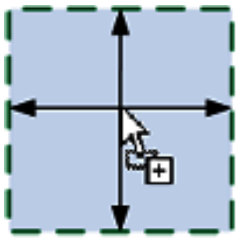
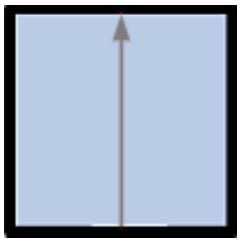
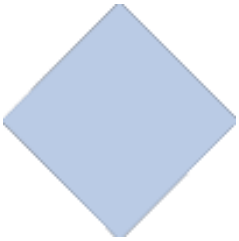
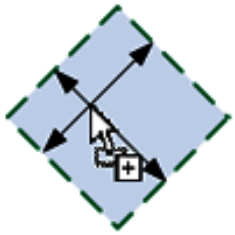
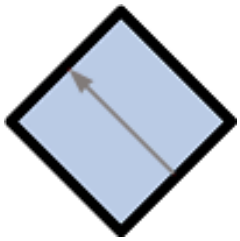
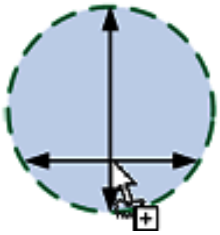
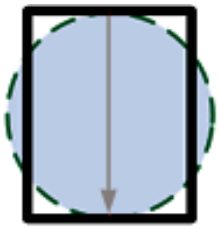
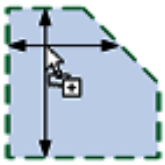
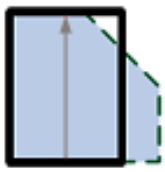


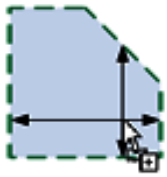
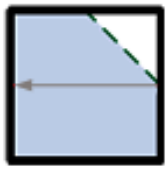
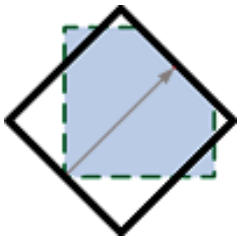
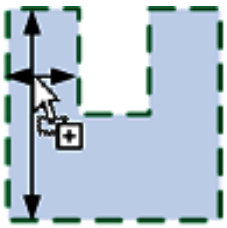
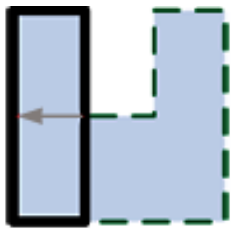
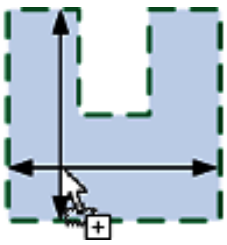
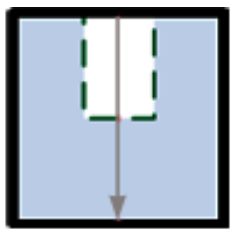
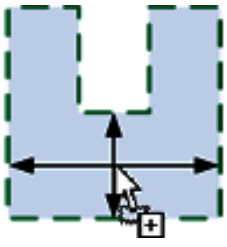
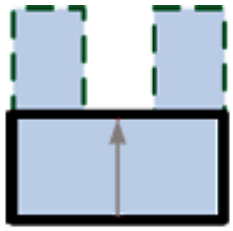
Автоматическое удлинение арматурных профилей

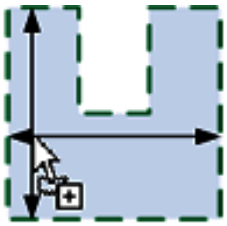
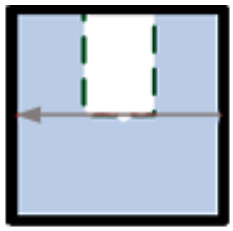
Функция автоматического удлинения арматурных профилей обеспечивает заполнение арматурными стержнями всего пространства внутри бетонного элемента. Например, прямолинейная форма, такая как стержень, состоящий из одного сегмента с отгибами или без них, удлиняется в обоих направлениях до соприкосновения с опорными элементами сетки армирования. Профиль из нескольких сегментов также удлиняется в каждом из основных направлений до соприкосновения с опорными элементами.

См. раздел Опорные элементы сетки армирования на стр. 419.

На следующей схеме показаны случаи автоматического удлинения для различных арматурных профилей и положений курсора мыши. Сетка армирования и контур основы представлены зеленой штриховой линией. Область перемещений курсора указана черными стрелками. Черные прямоугольные рамки с серыми стрелками ограничивают удлинение; по этим рамкам корректируются форма и размер арматурных стержней.

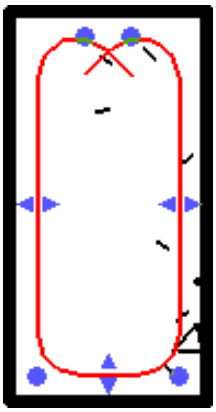
Форма поперечного сечения основы	Положение курсора мыши	Рамка, ограничивающая удлинение
		
		
		
		

Форма поперечного сечения основы	Положение курсора мыши	Рамка, ограничивающая удлинение
		
		
		
		
		

Форма поперечного сечения основы	Положение курсора мыши	Рамка, ограничивающая удлинение
		

Редактирование арматурного профиля

Арматурные профили корректируют с помощью элементов управления арматурным профилем. Для работы с этими элементами управления необходимо выбрать экземпляр арматурного стержня.



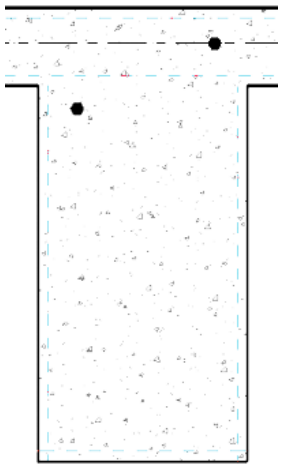
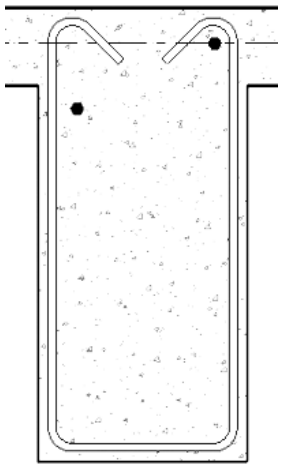
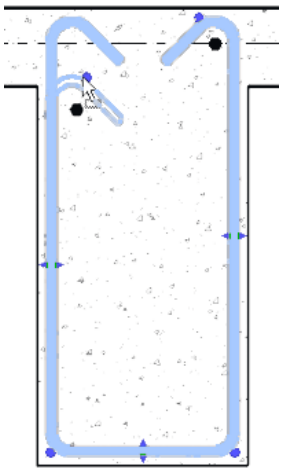
Треугольные элементы управления корректируют сегмент профиля только в том направлении, которое они указывают. Элементы управления в виде точек работают в нескольких направлениях. Они корректируют местоположение конечной точки и точки пересечения смежных элементов.

При перемещении выполняется привязка сегментов и их присоединение к арматурной сетке-основе.

Режимы привязки арматурных профилей

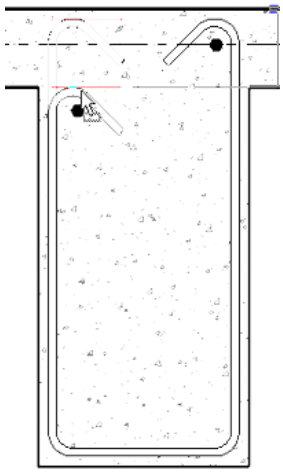
В силу особенностей опорных элементов сетки армирования и способа размещения арматурных стержней привязка арматурных стержней к объектам среды Revit Structure, таким как точки привязки и линии привязки, не выполняется

(см. раздел). На изменение размеров и других свойств арматурного стержня влияет только опорный элемент сетки армирования основы, в которой он размещен.

Поперечный разрез бетонной основы с опорным элементом сетки армирования	Размещение арматурного стержня по умолчанию на опорном элементе сетки армирования	Привязка к опорному элементу сетки армирования с помощью элементов управления арматурными профилями
		

Если требуется отредактировать арматурный стержень в соответствии с окружающими объектами Revit Structure, отменив стандартные правила привязки к опорным элементам сетки армирования, можно выбрать для корректировки отдельные элементы арматурного стержня.

Наведите курсор на элемент арматурного стрежня и нажмите клавишу TAB Теперь можно отредактировать элемент, для которого выполнена привязка по стандартным правилам.

Привязка к кромке присоединенного элемента путем выбора прямолинейного сегмента арматурного стержня


Выбор нового арматурного профиля

1 Выберите арматурный стержень, который требуется отредактировать.

2 Выберите новый профиль в раскрывающемся списке "Тип арматурных профилей" на панели параметров.

3 **Необязательная операция.** Для выбора в обозревателе арматурных профилей нажмите ··· на панели параметров.

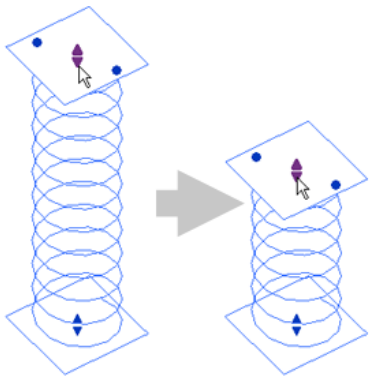
Арматурный стержень будет сохранять зависимость от своей основы. Однако существенные изменения профиля могут привести к удлинению арматурного стержня за пределы опорной сетки основы.

Спиральный арматурный стержень

Спиральный арматурный стержень является представителем уникального семейства арматурных стержней неплоской формы, редактирование которого не допускается. Однако благодаря полной параметризации спиральный арматурный стержень можно масштабировать и поворачивать. Также можно изменять его размеры с использованием собственных ручек профиля и элементов управления в рамках проекта.

Корректировка высоты спирального арматурного стержня

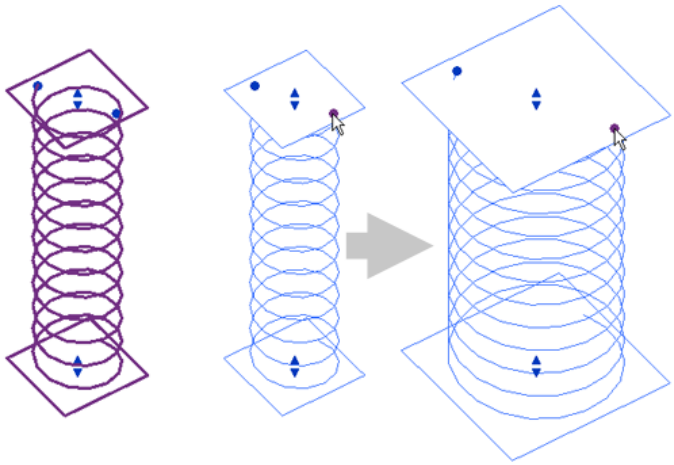
Для изменения длины спирали используются треугольные ручки управления формой в верхней точке и в основании спирали арматурного стержня. Для увеличения или уменьшения длины спирали следует перетащить стрелки в соответствующую сторону.



Эти ручки управления не растягивают спираль. Они добавляют пропорциональное количество витков, необходимое для сохранения заданной высоты спирального арматурного стержня.

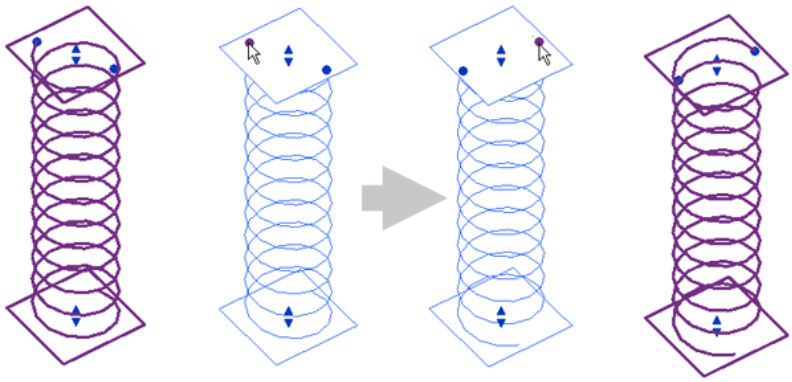
Масштабирование диаметра спирального арматурного стержня

Чтобы масштабировать ширину витков спирального арматурного стержня, найдите ручку управления масштабированием, расположенную напротив ручки управления поворотом, которая имеется в конце полного витка арматурного стержня. Для корректировки диаметра спирали перетащите ручку управления.



Поворот спирального арматурного стержня

Размещенный спиральный арматурный стержень можно поворачивать, чтобы добиться выравнивания его конца в соответствии с требованиями. Чтобы повернуть конец размещенного арматурного стержня, перетащите ручку поворота в конце верхнего витка арматурного стержня.



Свойства экземпляра спирального арматурного стержня

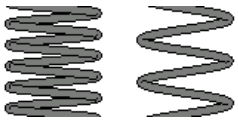
На палитре "Свойства экземпляра" отображаются следующие уникальные свойства экземпляров спиральных арматурных стержней.

Завершающие витки в основании. Количество полных витков для формирования основания спирали.

Завершающие витки сверху. Количество полных витков для формирования верхней части спирали.

Высота. Общая высота спирального арматурного стержня.

Шаг спирали. Расстояние между витками спирали арматурного стержня.



Выбор нового типоразмера плоских арматурных стержней

1. Выберите арматурный стержень, который требуется отредактировать.
2. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый типоразмер арматурных стержней.

Размер арматурного стержня может привести к изменению арматурного профиля и, вероятно, к сбою, если радиус изгиба (сопряжения) слишком велик для текущей конфигурации.

Редактирование эскиза арматурного стержня

1. Выберите арматурный стержень, который требуется отредактировать.
2. Выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать эскиз".

   Для выбранного арматурного стержня активизируется режим построения эскиза.
3. С помощью инструментов на вкладке "Редактирование | Несущая арматура" > "Редактирование эскиза арматурного стержня" скорректируйте эскиз арматурного стержня.
4. Выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" > "Редактирование эскиза арматурного стержня" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

Размещение эскиза арматурного стержня

С помощью инструментов рисования эскизов можно вручную поместить арматурный профиль в допустимую основу. Существующая форма соответствует эскизу арматурных стержней в том случае, если для эскиза и формы совпадают значения следующих атрибутов:

- количество прямолинейных сегментов,
- форма присоединенных прямолинейных сегментов,
- количество отгибов,
- направление отгибов,
- размеры изгибов в отгибах,
- тип формы: со стандартными изгибами или с хомутами армирования.

Если эскиз не соответствует ни одному из существующих профилей, в обозревателе арматурных профилей и в раскрывающемся списке "Тип арматурных профилей" на панели параметров создается новый профиль.

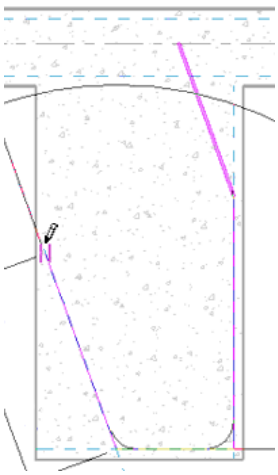
Размещение арматурных стержней с помощью инструментов рисования эскизов

1. Отобразите допустимую бетонную основу на виде разреза.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "Арматурный стержень" ➤ "Разместить параллельно рабочей плоскости".
3. Выберите вкладку "Редактирование | Разместить арматурный стержень" ➤ панель "Эскиз" ➤ "Эскиз арматурного стержня".

4 При отображении соответствующего запроса выберите элемент, который будет служить основой для арматурных стержней.

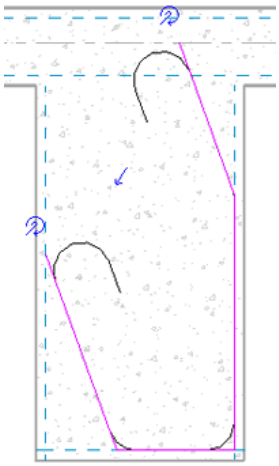
5 Для построения эскиза арматурного профиля воспользуйтесь инструментами построения эскизов.

Построение эскиза арматурных профилей



6 Добавьте отгибы к концам арматурных профилей.

Добавление отгибов арматурного стержня к профилю на эскизе



7 Разместите и ориентируйте отгибы арматурных стержней с помощью соответствующих инструментов (Графические элементы управления отгибами арматуры на стр. 451).

8 Выберите вкладку "Редактирование | Создать эскиз арматуры" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования", чтобы принять эскиз и разместить новый профиль. ✔ Форма нового арматурного стержня корректируется путем его привязки к опорному элементу сетки армирования.

Инструменты редактирования семейства арматурных профилей

В семействах арматурных профилей предусмотрены дополнительные инструменты редактирования, которые предъявляют определенные требования и которым свойственны некоторые ограничения, а именно:

- Арматурные стержни не изгибаются при корректировке значений их параметров.
- Арматурные стержни перемещаются в среде проекта, но не перемещаются в среде семейства.
- Для арматурных стержней возможен только один уровень детализации. Задание низкого, среднего или высокого уровня детализации не влияет на их внешний вид.
- Опорные плоскости и размеры, не используемые при определении арматурных профилей, удаляются из семейства без дополнительных запросов.

Описываемые в данном разделе инструменты доступны при открытии семейства профилей для редактирования.

Линия арматурного стержня

В редакторе семейств выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия арматурного стержня" и выберите инструмент линии в галерее.

Инструмент "Линия арматурного стержня" служит для построения линий эскиза и определения геометрии семейства. Этот инструмент аналогичен команде "Модель в линиях" (Редактор семейств на стр. 724). См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

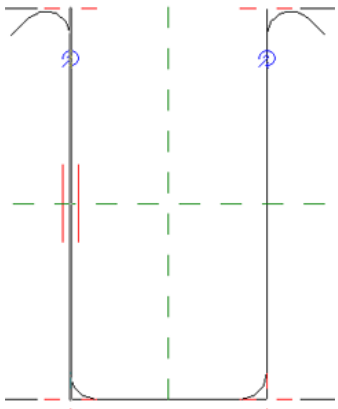
Главный сегмент

В редакторе семейств выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рисование" ➤ "Главный сегмент".

Инструмент "Главный сегмент" позволяет выбрать один сегмент арматурного профиля, положение которого будет сохраняться при повороте и автоматическом удлинении стержня. Длина главного сегмента может корректироваться в соответствии с основой, но его ориентация в пределах формы сохраняется неизменной.

СОВЕТ Во всех сходных формах главным должен быть один и тот же сегмент. Это обеспечивает сохранение их положения при изменении формы.

При отображении выбранного главного сегмента в редакторе арматурных профилей он помечен двумя параллельными линиями.



СОВЕТ На эскизе рекомендуется создавать формы, симметричные относительно осевых опорных линий.

Состояние формы

В редакторе семейств выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Редактор семейств" ➤ "Состояние формы".

Инструмент "Состояние формы" сочетает в себе два средства проверки арматурного профиля. Во-первых, он указывает, является ли профиль в его текущем состоянии допустимым арматурным профилем. Если данный элемент управления не активен, профиль является допустимым и его можно загрузить в проект. Если элемент управления "Состояние формы" активен, профиль содержит ошибки. См. раздел Предупреждения для выбранных элементов на стр. 1784.

Во-вторых, когда этот инструмент активен (т. е. указывает на наличие ошибки), его можно нажать для вызова диалогового окна ошибок. Это диалоговое окно аналогично отображаемому по команде "Просмотр предупреждений": в нем представлены все ошибки, имеющиеся на данный момент в профиле.

Параметры арматурных профилей

В редакторе семейств выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе".

Диалоговое окно "Параметры арматурных профилей" позволяет определить базовые атрибуты (параметры) арматурного профиля. При размещении в проекте эти параметры становятся параметрами по умолчанию в типоразмерах арматурных профилей.

В следующей таблице приведено описание редактируемых свойств, содержащихся в диалоговом окне "Параметры арматурных профилей".

Параметр	Описание
Строительство	
Стиль	Выберите "<Стандартный>" для использования диаметра изгиба или "Хомут/стяжка" для использования диаметра хомута/стяжки.
Смещение отгиба в начале	Указывает величину смещения отгиба в начале.
Длина отгиба в начале	Указывает длину отгиба в начале.
Отгиб в начале	Список подходящих углов отгиба, зависящий от выбранного стиля.
Отгиб в конце	Список подходящих углов отгиба, зависящий от выбранного стиля.
Смещение отгиба в конце	Указывает величину смещения отгиба в конце.
Длина отгиба в конце	Указывает длину отгиба в конце.
Диаметр изгиба (по умолчанию)	Указывает диаметр изгиба для типоразмера стержней.
Диаметр стержня (по умолчанию)	Указывает диаметр стержня.
Размеры	
A, B, C,... (по умолчанию)	Указывает переменные значения длины; их количество, параметры и имена формул определяются содержимым формы.

Допустимые типоразмеры арматурных стержней

В редакторе семейств выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Типоразмеры арматурных стержней" ➤ "Допустимые типоразмеры стержней".

Диалоговое окно "Допустимые типоразмеры арматурных стержней" позволяет определить допустимые типоразмеры арматурного профиля. Заданные в нем параметры используются для фильтрации отображаемых типоразмеров профиля во всем интерфейсе Revit Structure.

В этом диалоговом окне следует выбрать допустимые типоразмеры стержней в столбце "Допускается".

ПРИМЕЧАНИЕ Формы, ранее размещенные в проекте, не обновляются автоматически. После задания допустимых типоразмеров стержней следует проверить все ранее размещенные экземпляры.

Марка спецификации арматурных стержней

Экземпляры арматурных стержней можно помечать маркой спецификации арматурных стержней в целях формирования спецификаций и логической группировки усиливающих элементов.

Ввод марки спецификации или ее добавление к арматурным профилям

1. Выберите все экземпляры арматурных стержней и наборы арматурных стержней, которые требуется маркировать. Для выбора нескольких экземпляров удерживайте в процессе выбора нажатой клавишу CTRL.
2. На палитре свойств, в разделе "Строительство" найдите параметр "Марка спецификации". Введите новую марку спецификации или выберите марку в раскрывающемся списке.

ПРИМЕЧАНИЕ Новые марки спецификации доступны для всех экземпляров арматурных стержней в проекте.

Выбор всех арматурных стержней со сходными марками спецификации

1. Щелкните на экземпляре арматурного стержня правой кнопкой мыши.
2. В раскрывающемся списке выберите строку "Выбор арматуры по отметке спецификации".

   Сгруппируйте выбранные объекты или отредактируйте их с помощью палитры свойств.

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию арматурному стержню назначается наименьшая из доступных числовых марок спецификации. Как правило, это марка 1, но в измененных проектах может быть назначена другая марка. Для проектов, созданных в более ранних версиях Revit Structure по сравнению с версией 2009, не выполняется обновление, состоящее в назначении наименьшей марки спецификации. Поэтому в таких проектах, созданных в предыдущих версиях программы, поле "Марка спецификации" для арматурных стержней не заполнено.

Состояния видимости арматурных стержней

По умолчанию в трехмерной твердотельной модели элементы - арматурные стержни содержатся внутри элементов-основ и не отображаются на видах со скрытыми линиями. Для каждого вида в проекте можно установить соответствующие переопределения, чтобы документировать конструкцию армирования. Для каждого элемента - арматурного стержня задан параметр видимости, который является свойством экземпляра.

Для новых арматурных стержней по умолчанию устанавливаются следующие параметры видимости на видах.

- В текущем виде видимость включена.

- На всех видах разреза в проекте видимость включена.
- На всех других видах в проекте видимость отключена.

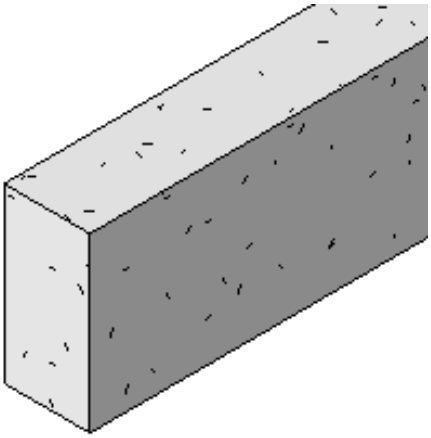
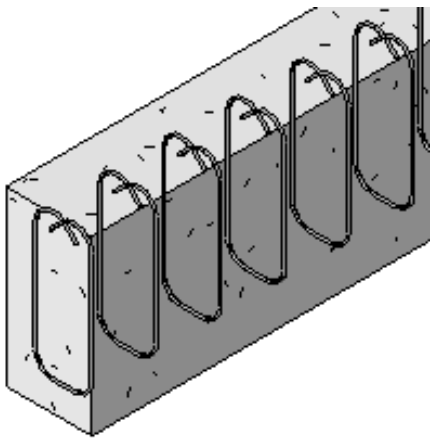
В любом случае видимыми могут быть только те арматурные стержни, которые расположены в области, определяемой верхней границей зоны обзора и глубиной проецирования. Фрагменты стержней, выходящие за пределы секущего диапазона, не отображаются.

Для вызова диалогового окна "Состояния видимости вида элементов арматуры" выберите экземпляр арматурного стержня и на палитре свойств нажмите кнопку редактирования "Состояния видимости вида". Для каждого вида в проекте выберите одно из состояний видимости или оба состояния.

Показать неперекрытые

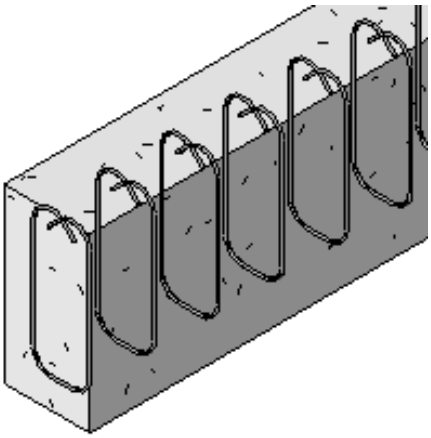
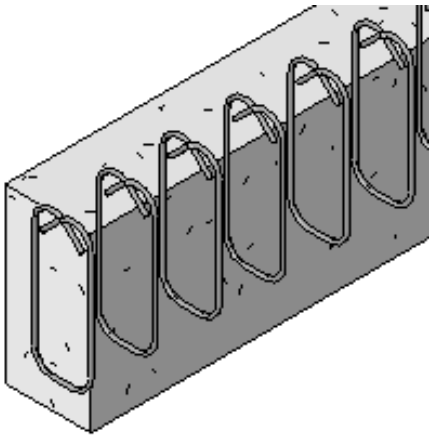
Этот параметр вида обеспечивает отображение выбранного арматурного стержня независимо от визуального стиля. Арматурный стержень отображается поверх других элементов даже в том случае, если фактически он перекрывается этими элементами. Элементы - арматурные стержни, пересекаемые плоскостью разреза, всегда являются видимыми. Видимость таких экземпляров арматурных стержней не зависит от данного параметра.

При отключении этого параметра арматурный стержень отображается на виде только при выборе визуального стиля "Каркас".

Скрытые элементы не отображаются (режим по умолчанию)	Скрытые элементы отображаются
	

Показать как тело

Если для данного вида задан высокий уровень детализации, при выборе этого параметра арматурные стержни отображаются в истинном объемном представлении. Этот параметр вида применяется только к трехмерным видам.

Трехмерный вид арматурных стержней по умолчанию	Арматурные стержни, отображаемые как тела
	

Изменение состояния видимости арматурных стержней

1. Выберите все экземпляры арматурных стержней и наборы арматурных стержней, которые должны отображаться. Для выбора нескольких экземпляров удерживайте в процессе выбора нажатой клавишу CTRL.
2. На палитре свойств нажмите кнопку редактирования "Состояния видимости вида".
3. В диалоговом окне "Состояния видимости вида элементов арматуры" выберите виды, на которых арматурный стержень должен отображаться неперекрытым.
4. Если требуется, выберите 3D виды, на которых арматурный стержень должен отображаться как твердотельный элемент.

Свойства типоразмера арматурных стержней

В следующей таблице приведено описание каждого из параметров, содержащихся в диалоговом окне свойств типоразмера арматурных стержней. Для доступа к этой таблице выберите экземпляр арматурного стержня, а затем выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" ➤ панель "Свойства" ➤ "Свойства типа"

Имя	Описание
Графика	
Подкатегория	Служит для переопределения графики арматурных стержней по подкатегориям. Для создания новой категории выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ "Стили объектов". В категории "Арматура каркаса" добавьте новые подкатегории, вложенные в главную категорию.
Материалы и отделка	
Материал	Указывает материалы арматурных стержней. Позволяет выбрать материалы в диалоговом окне "Материалы".

Имя	Описание
Размеры	
Диаметр стержня	Указывает диаметр для выбранного типоразмера стержней. См. рисунки в разделе Параметры длины отгиба арматуры на стр. 449.
Стандартный диаметр изгиба	Диаметр изгиба стержней выбранного типоразмера не в месте отгиба. См. рисунки в разделе Параметры длины отгиба арматуры на стр. 449. Этот параметр не влияет на форму арматурных стержней.
Диаметр изгиба стандартного отгиба	Диаметр изгиба стержней выбранного типа в месте отгиба. См. рисунки в разделе Параметры длины отгиба арматуры на стр. 449. Этот параметр не влияет на форму арматурных стержней.
Диаметр изгиба хомута/стяжки	Указывает диаметр изгиба арматурного стержня - либо стандартного изгиба, либо хомута армирования/скрутки. Этот параметр определяет радиусы для выбранного типа изгиба. См. рисунки в разделе Параметры длины отгиба арматуры на стр. 449.
Длина отгиба	Указывает отгибы для конкретного типоразмера стержней. Для открытия диалогового окна "Длина отгиба арматуры" выберите "Изменить". См. рисунки в разделе Параметры длины отгиба арматуры на стр. 449.
Максимальный радиус изгиба	Указывает максимальный радиус изгиба для спецификаций арматурных стержней. Позволяет скорректировать арматурные стержни с большим диаметром изгиба.
Идентификация	
Пометка	Текст ключевой пометки.
Модель	Внутренний номер, присвоенный изготовителем.
Изготовитель	Изготовитель арматурных стержней.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии общего характера о типоразмере арматурных стержней. Эти сведения можно включить в спецификацию.
URL	Указывает ссылку на веб-страницу с информацией о данном типоразмере. Дл перехода по ссылке щелкните на значке.
Описание	Необязательное описание типоразмера арматурных стержней.
Описание по классификатору	Описание для выбранного в данный момент кода по классификатору UNIFORMAT.
Код по классификатору	Указывает код по классификатору UNIFORMAT.
Маркировка типоразмера	Метка, используемая для конкретного типоразмера, например, в качестве фирменной марки. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. При вводе значения, которое уже используется, в Revit Structure отображается предупреждение, но возможность использования сохраняется. Повторно просмот-

Имя	Описание
	реть предупреждение можно с помощью команды "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Заданная пользователем стоимость арматурного стержня.

Свойства экземпляра арматурного стержня

В следующей таблице описаны параметры, представленные на палитре свойств. Различные параметры из этого набора относятся к типоразмеру стержня, к типоразмеру профиля и к типоразмеру отгиба.

Имя	Описание
Строительство	
Марка спецификации	Указывает экземпляры арматурных стержней с маркой спецификации арматурных стержней. Использование этой марки позволяет повысить эффективность формирования спецификаций и структурирования данных.
Стиль	Элемент управления радиусами изгибов: "Стандартные классы" или "Хомут/стяжка". См. раздел Свойства типоразмера арматурных стержней на стр. 444.
Форма	Указывает идентификационный номер арматурного профиля.
Отгиб в начале	Список подходящих типоразмеров отгибов арматуры для выбранного стиля.
Отгиб в конце	Список подходящих типоразмеров отгибов арматуры для выбранного стиля.
Завершающие витки в основании	Только для спиральных арматурных стержней. Количество полных витков для формирования основания спирали.
Завершающие витки сверху	Только для спиральных арматурных стержней. Количество полных витков для формирования верхней части спирали.
Высота	Только для спиральных арматурных стержней. Общая высота спирального арматурного стержня.

Имя	Описание
Шаг спирали	Только для спиральных арматурных стержней. Расстояние между витками спирали арматурного стержня.
Арматура	
Интервал	Указывает интервал между арматурными стержнями, размещенными в главном направлении. Этот параметр доступен только в том случае, если задано правило компоновки "Максимальное расстояние".
Количество	Указывает количество экземпляров арматурных стержней, используемых для усиления. Этот параметр доступен только в том случае, если задано правило компоновки "Фиксированное число".
Правило компоновки	Указывает тип компоновки арматурных стержней. Выберите "Максимальное расстояние" или "Фиксированное число". См. раздел Наборы арматурных стержней на стр. 454.
Графика	
Состояния видимости вида	Служит для доступа к состояниям видимости арматурных стержней. Для просмотра или редактирования состояния выберите "Изменить". См. раздел Состояния видимости арматурных стержней на стр. 442.
Каркас	
Предполагаемый объем усиления	Отображение приближенно вычисленного объема усиливающих элементов (только для чтения)
Размеры	
Длина стержня	Отображение длины отдельного арматурного стержня (только для чтения)
Полная длина стержня	Отображение суммарной длины всех отдельных арматурных стержней в арматуре (только для чтения).
A, B, C,... (по умолчанию)	Указывает переменные значения длины; их количество, параметры и имена формул определяются содержимым формы.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии общего характера об экземпляре арматурного стержня. Эти сведения можно включить в спецификацию.
Маркировка	Метка, используемая для конкретного экземпляра, например, в качестве фирменной марки. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. При вводе значения, которое уже используется, в Revit Structure отображается предупреждение, но возможность использования сохраняется. Повторно просмотреть предупреждение можно с помощью

Имя	Описание
	команды "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Указывает на то, что элемент-основа находится на стадии создания. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Указывает на то, что элемент-основа находится на стадии сноса. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Отгибы арматурных стержней

Зависимость между углом отгиба и размером арматурного стержня задана в форме матрицы. В типоразмере отгибов арматуры заданы угол и первоначальная длина отгиба (см. раздел Свойства типоразмера отгибов арматуры на стр. 454). Для типоразмера арматурных стержней можно изменить значения длины отгиба (см. раздел Свойства типоразмера арматурных стержней на стр. 444). После размещения арматурных стержней в Revit Structure становятся активными графические элементы управления, позволяющие изменить ориентацию арматурных стержней (см. раздел Графические элементы управления отгибами арматуры на стр. 451).

Размещение отгибов арматурных стержней

1. Выберите либо экземпляр арматурного стержня, либо набор арматурных стержней. Для этого потребуется перейти на изображение в разрезе или задать параметры видимости арматурных стержней, при которых они отображаются неперекрытыми.
2. На палитре свойств, если требуется, добавьте отгибы в разделе "Строительство".
   - Выберите типоразмер отгиба для параметра "Отгиб в начале".
   - Выберите типоразмер отгиба для параметра "Отгиб в конце".

Задание типоразмера для отгиба арматуры

1. В Диспетчере проектов перейдите в раздел "Семейства" ➤ "Арматура каркаса" ➤ "Отгиб арматурного стержня".
2. Щелкните на отгибе правой кнопкой мыши и выберите "Копировать".
3. Дважды щелкните на новой копии.
4. Определите значения параметров "Стиль", "Угол отгиба" и "Коэффициент удлинения" (Свойства типоразмера отгибов арматуры на стр. 454).
5. Нажмите "ОК".
6. Щелкните на новом типоразмере отгибов правой кнопкой мыши и выберите "Переименовать". Введите имя типоразмера отгибов.

Теперь можно применять этот типоразмер отгибов к экземплярам в проекте. Например, сформируйте связь отгиба со всеми экземплярами арматурных стержней, что позволит создавать точные спецификации.

Применение новых типоразмеров отгибов

7. В окне Диспетчера проектов снова перейдите к категории "Отгиб арматуры".
8. Дважды щелкните на типоразмере арматурных стержней.
9. В разделе "Размеры" нажмите кнопку редактирования "Длины отгибов" для определения параметров в соответствующем диалоговом окне (Параметры длины отгиба арматуры на стр. 449).
10. Выберите типоразмер отгибов и требуемым образом измените параметры длины.

11 Нажмите "ОК".

12 Повторите шаги 7 - 11 для всех экземпляров арматурных стержней, к которым требуется применить новый отгиб.

Параметры длины отгиба арматуры

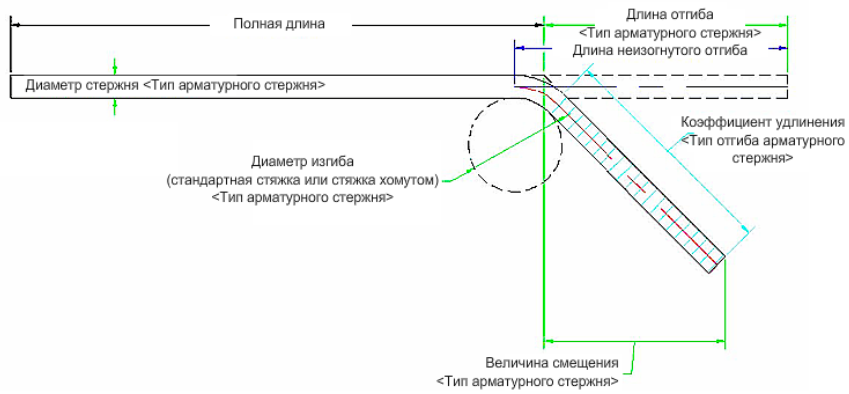
В диалоговом окне "Параметр длины отгиба арматуры" можно задать параметры длины отгиба для типоразмера арматурных стержней. Это диалоговое окно открывается при нажатии кнопки редактирования длин отгибов в диалоговом окне свойств типоразмера арматурных стержней. См. раздел Свойства типоразмера арматурных стержней на стр. 444.

Имя	Описание
Тип отгиба арматурных стержней	Автоматически заполняемый список допустимых отгибов арматуры для данного типоразмера арматурных стержней. Типоразмеры отгибов, для которых в этом списке установлен флажок, отображаются в качестве возможных значений параметров "Отгиб в начале" и "Отгиб в конце" для арматурного стержня. См. раздел Свойства экземпляра арматурного стержня на стр. 446.
Автоматический расчет	Для переопределения автоматически вычисленных значений параметров "Длина отгиба" и "Длина смещения" снимите этот флажок.
Длина отгиба	Длина отгиба для данного типа отгиба.
Длина смещения	Величина смещения для данного типа отгиба. Этот необязательный параметр предназначен главным образом для формирования спецификаций.

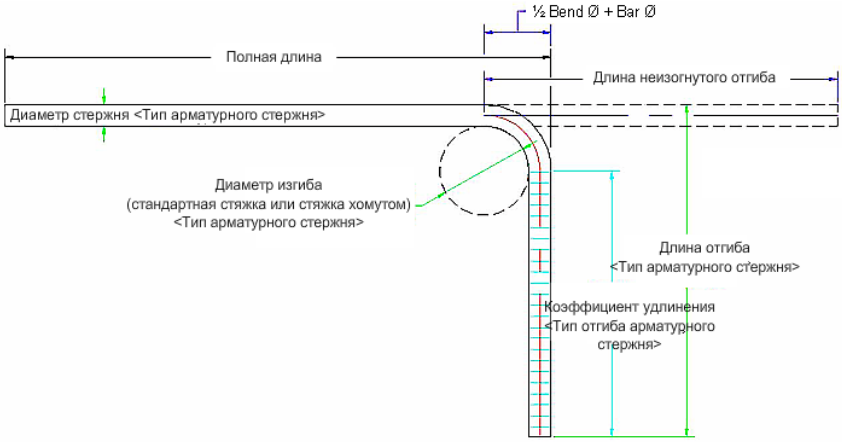
Определения отгибов арматуры

На следующих рисунках показаны параметры, определяющие отгиб арматурного стержня.

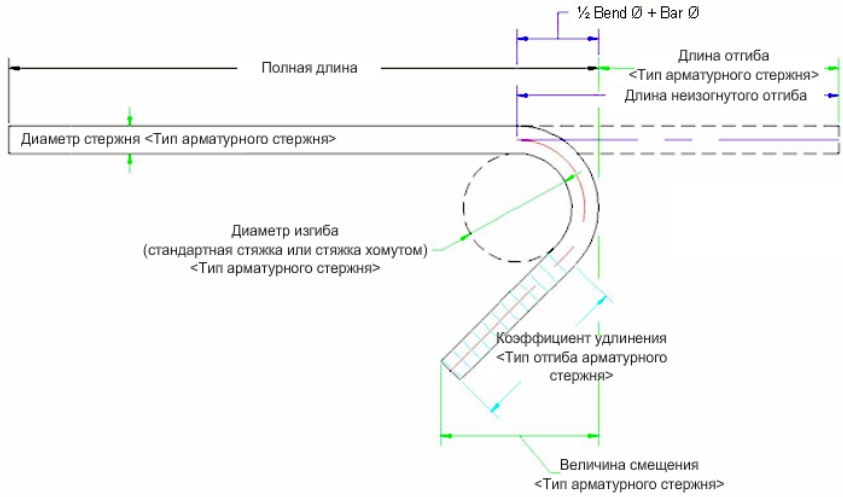
Отгиб под углом 45°



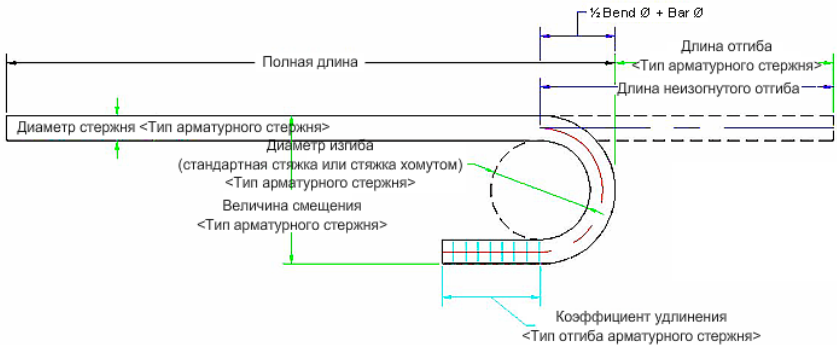
Отгиб под углом 90°



Отгиб под углом 135°



Отгиб под углом 180°



Графические элементы управления отгибами арматуры

При рисовании эскизных арматурных стержней в проекте или для семейства можно пользоваться следующими графическими элементами управления для изменения ориентации и расположения отгиба арматурного стержня. См. разделы Размещение эскиза арматурного стержня на стр. 438 и Инструменты редактирования семейства арматурных профилей на стр. 440.

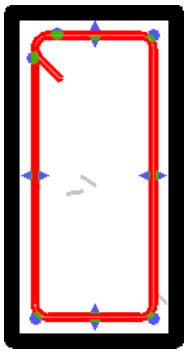
- "Переключение ориентации отгиба": на каждом конце выбранного арматурного стержня отображается отдельный элемент управления. При щелчке на этом элементе управления отгиб поворачивается вверх или вниз.
- "Поменять отгибы": если выбран арматурный стержень, при щелчке на этом элементе управления отгибы на концах размещенного арматурного стержня меняются местами.

Перемещение отгибов

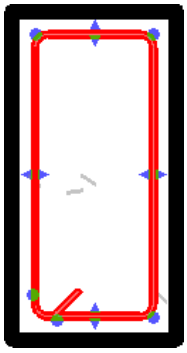
Для перемещения отгибов и хомутов и стяжек нажимайте и отпускайте клавишу ПРОБЕЛ.

Перемещение отгибов скрутки и хомутов

1 Выберите арматурный стержень.



2 Нажимайте клавишу ПРОБЕЛ для последовательного изменения ориентации арматурного профиля (в том числе отгиба) в порядке, указанном в разделе Изменение ориентации арматурных профилей на стр. 430.

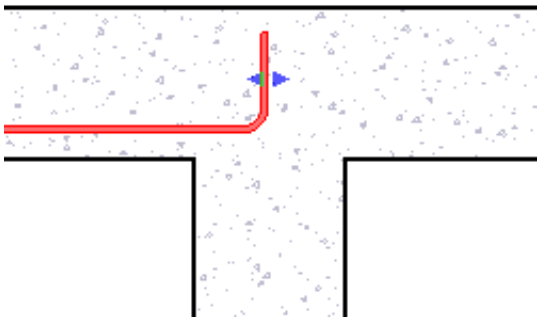


Переключение ориентации отгиба

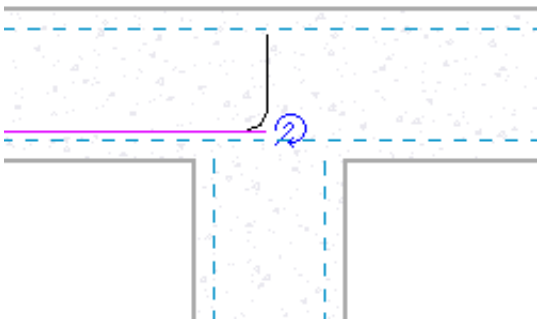
В каждом конце арматурного стержня предусмотрен элемент управления, позволяющий изменять ориентацию отгиба. Эти элементы управления доступны в режиме эскиза.

Изменение ориентации отгиба

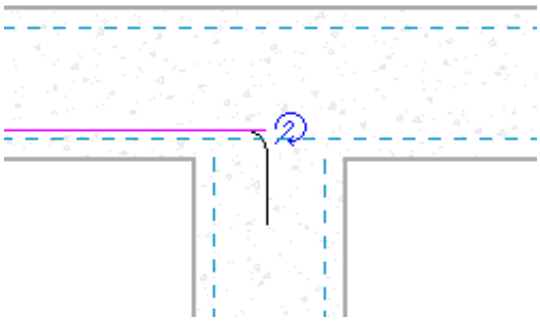
1 Выберите арматурный стержень.



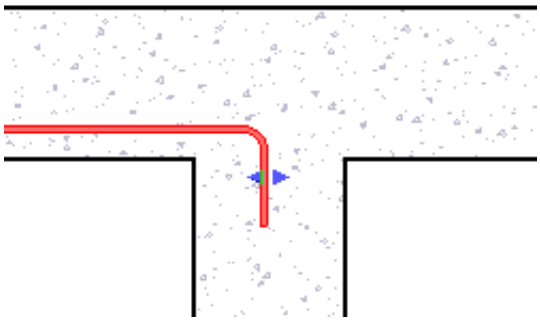
2 Выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать эскиз".



3 Нажмите , чтобы сориентировать отгиб вниз.



4 Выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" > "Редактирование эскиза арматурного стержня" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования" для просмотра ориентации отгиба.



ПРИМЕЧАНИЕ Изменять ориентацию отгибов также можно с помощью клавиши ПРОБЕЛ. Нажимайте клавишу ПРОБЕЛ для последовательного изменения ориентации арматурного профиля (в том числе отгиба) в порядке, указанном в разделе Изменение ориентации арматурных профилей на стр. 430.

Перестановка отгибов

Изменить положение отгиба арматурного стержня можно с помощью элемента управления, обеспечивающего перестановку отгибов. Эти элементы управления доступны в режиме эскиза.

Перестановка отгибов на арматурном стержне

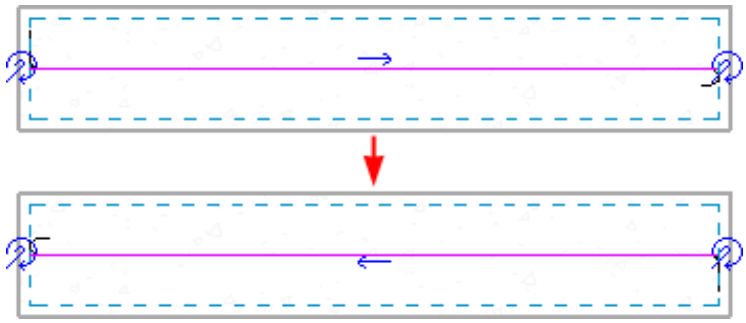
1 Выберите арматурный стержень.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать эскиз".

Отображаются элементы управления ориентацией отгибов.

3 Щелкните на элементе управления "Поменять отгибы" для перестановки отгибов на концах размещенного арматурного стержня.

Перестановка отгибов арматурного стержня



4 Выберите вкладку "Редактирование | Несущая арматура" > "Редактирование эскиза арматурного стержня" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования"

ПРИМЕЧАНИЕ Переставлять отгибы также можно с помощью клавиши ПРОБЕЛ. Нажимайте клавишу ПРОБЕЛ для последовательного изменения ориентации арматурного профиля (в том числе отгиба) в порядке, указанном в разделе Изменение ориентации арматурных профилей на стр. 430.

Свойства типоразмера отгибов арматуры

В следующей таблице приведено описание каждого из параметров, содержащихся в диалоговом окне свойств типоразмера отгибов. Для доступа к этой таблице дважды щелкните требуемое семейство арматурных стержней в Диспетчере проектов.

Имя	Описание
Размеры	
Стиль	Указывает, какой из двух радиусов изгиба ("Стандартный" или "Хомут/стяжка") требуется использовать для выбранного отгиба.
Угол отгиба	Указывает угол отгиба (0 - 180 градусов) для выбранного типоразмера отгибов.
Коэффициент удлинения	Позволяет вычислить длину отгиба для данного типоразмера арматурных стержней, если ее значение не переопределено пользователем. См. раздел Свойства типоразмера арматурных стержней на стр. 444.

Наборы арматурных стержней

Эта функция позволяет преобразовать один арматурный стержень в линейный набор арматурных стержней. Наборы арматурных стержней создаются перпендикулярно плоскости эскиза арматурного стержня; при создании набора задается количество стержней и расстояние между ними. Применение наборов арматурных стержней позволяет одновременно добавить несколько идентичных стержней, что ускоряет процесс добавления арматурных стержней. При маркировке и создании спецификаций набор арматурных стержней рассматривается как единый объект, содержащий информацию о количестве стержней и интервале. Наборы арматурных стержней обеспечивают более высокую производительность по сравнению с обычными массивами арматурных стержней.

Создание наборов арматурных стержней

1 Выберите существующий экземпляр арматурного стержня.

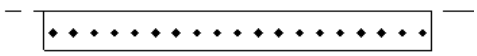
На панели параметров отображаются свойства компоновки арматурных стержней.

2 Выберите тип компоновки арматурных стержней в раскрывающемся списке "Компоновка" на панели параметров.

- **Фиксированное число:** интервал между арматурными стержнями может регулироваться, а количество стержней является постоянной величиной, определяемой введенным значением.
- **Максимальное расстояние:** максимальное расстояние между арматурными стержнями задается пользователем, а количество стержней может изменяться в зависимости от расстояния между первым и последним стержнями.
- **Число с интервалом:** постоянные значения задаются как для количества, так и для интервала.
- **Минимальное растояние в свету:** минимальное расстояние между арматурными стержнями задается пользователем, а количество стержней может изменяться в зависимости от расстояния между первым и последним стержнями. Заданное значение интервала сохраняется даже при изменении размера арматурных стержней.

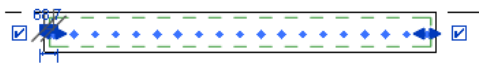
3 В зависимости от выбранного типа компоновки введите значение параметра "Количество" или "Интервал" либо значения обоих параметров.

4 Нажмите ENTER, чтобы завершить создание набора.

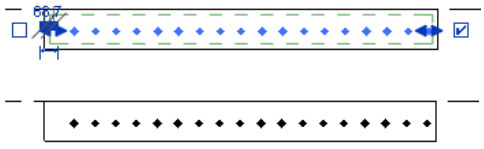


Скрытие первого и последнего стержней в наборе арматурных стержней

5 Выберите набор арматурных стержней на виде разреза или 3D виде. На обеих сторонах набора арматурных стержней отображаются флажки.



6 При снятии флажка соответствующий стержень перестает отображаться.



Скрытый стержень не удаляется из набора. Он реагирует на действия с ручками сетки армирования и формы наборов арматурных стержней.

Ручки формы наборов арматурных стержней

Если выбрано правило компоновки "Фиксированное число", "Максимальное расстояние" или "Минимальное расстояние в свету", размер наборов арматурных стержней можно изменять. Выберите набор арматурных стержней, щелкнув в нем на экземпляре арматурного стержня. На наборе арматурных стержней отображаются ручки формы.

Результат изменения набора с помощью ручек формы зависит от правила компоновки.

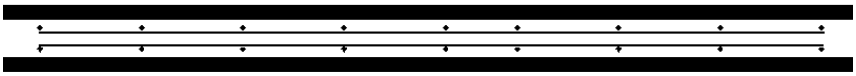
- **Фиксированное число:** при перетаскивании ручек формы изменяется расстояние между экземплярами арматурных стержней в наборе арматурных стержней.
- **Максимальное расстояние:** при перетаскивании ручек формы изменяется количество экземпляров арматурных стержней в наборе арматурных стержней с тем условием, что расстояние между ними не больше заданного максимального интервала.
- **Минимальное расстояние в свету:** при перетаскивании ручек формы изменяется количество экземпляров арматурных стержней в наборе арматурных стержней с тем условием, что расстояние между ними не меньше заданного минимального расстояния в свету.

Армирование по площади

С помощью инструмента "Эскиз армирования по площади" можно размещать в несущих перекрытиях и стенах большое количество арматурных стержней с равным интервалом. При армировании по площади в основе создается до четырех слоев арматурных стержней. Можно создать два слоя арматурных стержней, перпендикулярных каждой из смежных граней (верхней и нижней граням несущего перекрытия или внутренней и наружной поверхностям стены). Для каждого слоя можно задать размер стержней и интервал между ними.

Протяженность арматурных стержней определяется эскизом границы. Применение типоразмеров отгибов арматуры к каждому слою выполняется на палитре свойств. При редактировании свойств эскизной линии армирования по площади можно переопределять отгибы.

Армирование по площади в несущем перекрытии



Параметры сетки армирования (величина смещения арматурных стержней от кромки/грани основы) для каждого экземпляра армирования по площади зависят от свойств экземпляра основы. Для разных типоразмеров арматурных стержней требуются разные сетки армирования. См. раздел Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.

Эскизы армирования по площади

Построение эскизов армирования по площади в несущих перекрытиях и стенах с большими областями, требующими усиления.

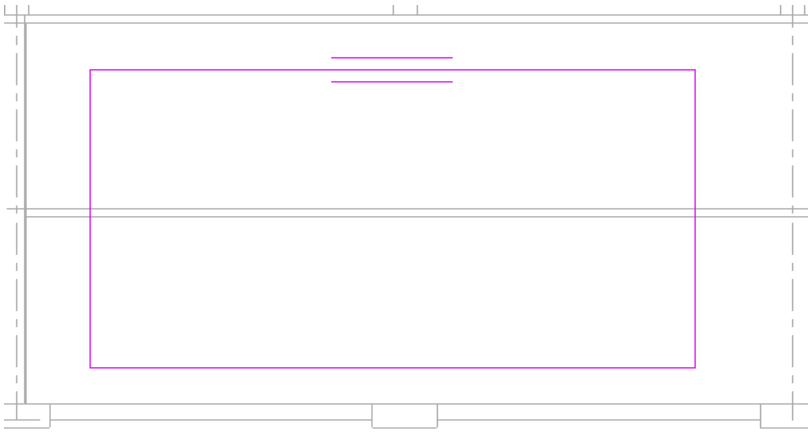
1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "По площади".

2 Выберите перекрытие или стену для армирования по площади.

3 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу армирования" ➤ панель "Рисование" ➤ "Линия арматурного стержня".

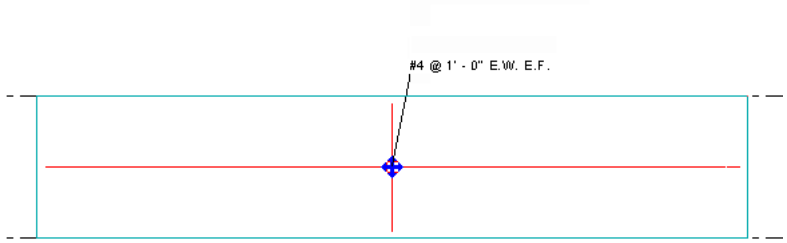
4 Однократным щелчком мыши выберите начальную точку для эскиза армирования по площади.

5 Продолжая выбирать точки, сформируйте замкнутый контур.



Край зоны армирования по площади, ориентированный в главном направлении, обозначен параллельными линиями.

6 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу армирования" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".



В программе Revit обозначение и марка армирования по площади размещаются на завершенном эскизе в центре зоны армирования по площади. Более подробные сведения см. в разделе Маркировка армирования по площади на стр. 462.

ПРИМЕЧАНИЕ После размещения армирования по площади элементы - арматурные стержни становятся видимыми только в том случае, если для элемента-основы создан вид разреза. Более подробные сведения см. в разделе Просмотр армирования по площади на поперечном сечении на стр. 458.

Армирование по площади для всей основы

Предусмотрена возможность размещения усиливающих элементов до границ элемента-основы. В этом режиме не поддерживается настройка отгибов арматурных стержней по отдельности.

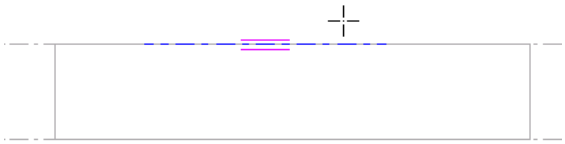
1 Откройте 3D вид несущего перекрытия или стены.

2 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "По площади".

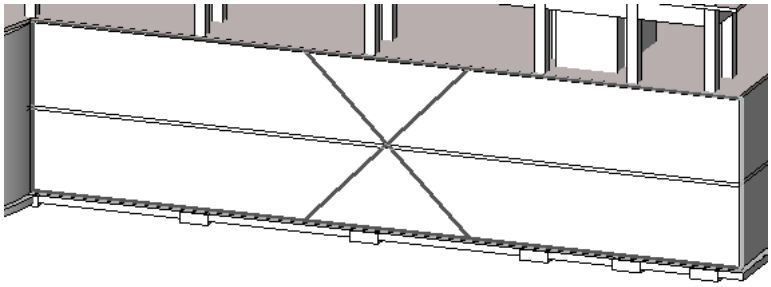
3 Выберите элемент-основу (например, несущее перекрытие или стену) для армирования.

4 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу армирования" ➤ панель "Рисование" ➤ "Основное направление".

5 С помощью инструментов галереи, предназначенных для построения эскизов, нарисуйте линию вдоль одной кромки элемента-основы, указывающую направление усиления.



6 Выберите вкладку "Редактирование | Создать границу армирования" ➤ панель "Режим" ➤ ✔ "Завершить режим редактирования".

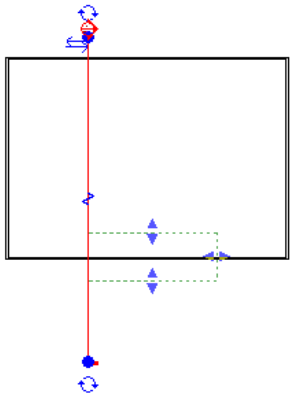


ПРИМЕЧАНИЕ После размещения армирования по площади элементы - арматурные стержни становятся видимыми только в том случае, если для элемента-основы создан вид разреза. Более подробные сведения см. в разделе Просмотр армирования по площади на поперечном сечении на стр. 458.

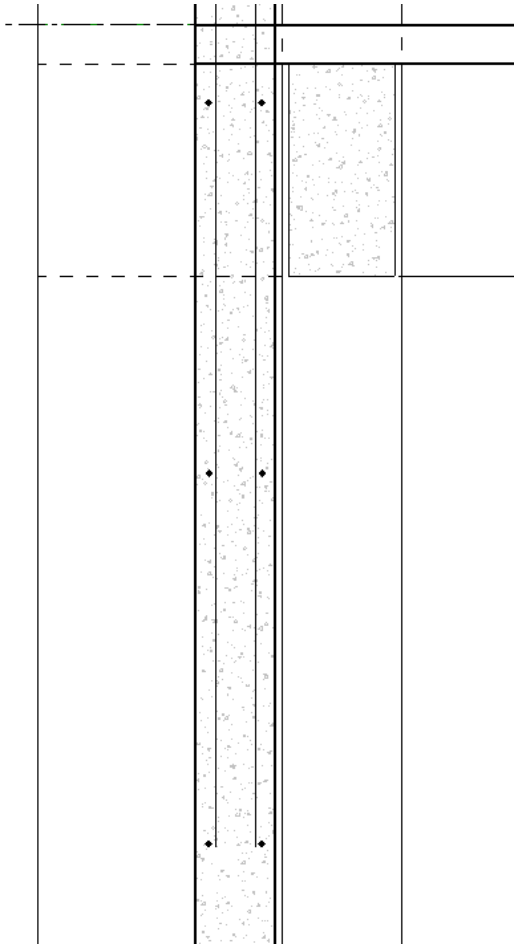
Просмотр армирования по площади на поперечном сечении

1 Создайте разрез, параллельный или перпендикулярный основному направлению усиления по площади.

Создание вида в разрезе для армирования по площади



2 В Диспетчере проектов дважды щелкните на созданном виде разреза для просмотра графического представления армирования по площади.



Свойства типоразмера армирования по площади

ПРИМЕЧАНИЕ В Revit Structure 2009 и более поздних версиях свойства типоразмера армирования по площади не предусмотрены. У новых создаваемых экземпляров армирования по площади этих свойств не будет. Тем не менее, в проектах, созданных в предыдущих версиях программы, эти свойства в целях редактирования сохраняются. Параметры опорных элементов сеток армирования из актуальных проектов можно просмотреть в разделе "Несущие конструкции" диалогового окна свойств экземпляра для основы. См. раздел Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.

В следующей таблице приведено описание каждого из параметров, содержащихся в диалоговом окне свойств типоразмера армирования по площади. Выберите армирование по площади из предыдущей версии и выберите вкладку "Редактирование | Армирование по площади несущей конструкции" ➤ панель "Свойства" ➤ "Свойства типа" для получения доступа к таблице параметров.

В случае несущих стен свойства армирования по площади определяются для наружной и внутренней граней, так как арматурные стержни расположены вертикально. В случае несущих перекрытий арматурные стержни расположены горизонтально, поэтому свойства определяются для верхней и нижней граней.

Имя	Описание
Каркас	

Имя	Описание
Верхняя/наружная грань, сетка армирования	Указывает смещение арматурных стержней от верхней/наружной грани основы.
Нижняя/внутренняя грань, сетка армирования	Указывает смещение арматурных стержней от нижней/внутренней грани основы.
Сторона/кромка сетки армирования	Указывает смещение арматурных стержней от боковой грани/кромки основы.

Свойства экземпляра армирования по площади

В следующей таблице описаны параметры, представленные на палитре свойств, открывающейся для армирования по площади.

В случае несущих стен свойства армирования по площади определяются для наружной и внутренней граней, так как арматурные стержни расположены вертикально. В случае несущих перекрытий арматурные стержни расположены горизонтально, поэтому свойства определяются для верхней и нижней граней.

Имя	Описание
Строительство	
Правило компоновки	Указывает тип компоновки арматурных стержней. Допустимые значения: "Максимальное расстояние" и "Фиксированное число". См. раздел Наборы арматурных стержней на стр. 454.
Каркас	
Предполагаемый объем усиления	Вычисление и отображение объема усиливающих элементов (только для чтения)
Слои	
Основное направление, верхняя грань	Создание арматурных стержней в данном слое. Для запрета создания арматурных стержней в слое снимите этот флажок.
Типоразмер стержня, основное направление, верхняя грань	Указывает типоразмер арматурных стержней, размещенных в главном направлении.
Тип отгиба, основное направление, верхняя грань	Указывает типоразмер отгиба при размещении арматурных стержней в главном направлении.
Ориентация отгиба, основное направление верхняя грань	Указывает ориентацию отгиба при размещении арматурных стержней в главном направлении.
Интервал в основном направлении, верхняя грань	Указывает интервал между арматурными стержнями, размещенными в главном направлении. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Максимальное расстояние".
Количество линий в основном направлении, верхняя грань	Указывает количество экземпляров арматурных стержней, используемых для усиления. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Фиксированное число".
Второстепенное направление, нижняя грань	Создание арматурных стержней в данном слое. Для запрета создания арматурных стержней в слое снимите этот флажок.

Имя	Описание
Типоразмер стержня, второстепенное направление, верхняя грань	Указывает типоразмер арматурных стержней, размещенных во вспомогательном направлении.
Тип отгиба, второстепенное направление, верхняя грань	Указывает типоразмер отгиба при размещении арматурных стержней во вспомогательном направлении.
Ориентация отгиба, второстепенное направление, верхняя грань	Указывает ориентацию отгиба при размещении арматурных стержней во вспомогательном направлении.
Интервал во второстепенном направлении, верхняя грань	Указывает интервал между арматурными стержнями, размещенными во вспомогательном направлении.
Количество линий во второстепенном направлении, верхняя грань	Указывает количество экземпляров арматурных стержней, используемых для усиления. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Фиксированное число".
Основное направление, нижняя грань	Создание арматурных стержней в данном слое. Для запрета создания арматурных стержней в слое снимите этот флажок.
Типоразмер стержня, основное направление, нижняя грань	Указывает типоразмер арматурных стержней, размещенных в главном направлении.
Тип отгиба, основное направление, нижняя грань	Указывает типоразмер отгиба при размещении арматурных стержней в главном направлении.
Ориентация отгиба, основное направление, нижняя грань	Указывает ориентацию отгиба при размещении арматурных стержней в главном направлении.
Интервал в основном направлении, нижняя грань	Указывает интервал между арматурными стержнями, размещенными в главном направлении. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Максимальное расстояние".
Количество линий в основном направлении, нижняя грань	Указывает количество экземпляров арматурных стержней, используемых для усиления. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Фиксированное число".
Второстепенное направление, нижняя грань	Создание арматурных стержней в данном слое. Для запрета создания арматурных стержней в слое снимите этот флажок.
Типоразмер стержня, второстепенное направление, нижняя грань	Указывает типоразмер арматурных стержней, размещенных во вспомогательном направлении.
Тип отгиба, второстепенное направление, нижняя грань	Указывает типоразмер отгиба при размещении арматурных стержней во вспомогательном направлении.
Ориентация отгиба, второстепенное направление, нижняя грань	Указывает ориентацию отгиба при размещении арматурных стержней в главном направлении.
Интервал во второстепенном направлении, нижняя грань	Указывает интервал между арматурными стержнями, размещенными во вспомогательном направлении.
Количество линий во второстепенном направлении, нижняя грань	Указывает количество экземпляров арматурных стержней, используемых для усиления. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Фиксированное число".

Имя	Описание
Идентификация	
Комментарии	Комментарии пользователя
Маркировка	Используемая метка, например фирменная марка. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. При вводе значения, которое уже используется, в Revit Structure отображается предупреждение, но возможность использования сохраняется. Повторно просмотреть предупреждение можно с помощью команды "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Указывает на то, что элемент-основа находится на стадии создания. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Указывает на то, что элемент-основа находится на стадии сноса. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Маркировка армирования по площади

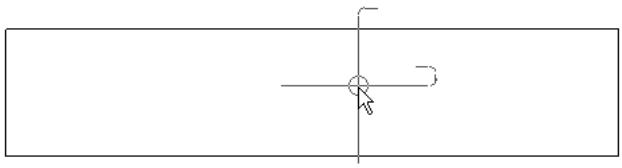
Предусмотрена возможность аннотирования области армирования по площади с применением пользовательских обозначений и марок. На них может быть представлена информация о типе усиления, а также конкретные сведения о границе.

Размещение обозначения армирования по площади

1 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Обозначение" ➤ "Обозначение армирования по площади".

ПРИМЕЧАНИЕ При отсутствии обозначений усиления в проекте их можно загрузить из библиотеки. См. раздел Обозначения на стр. 1009.

2 Выберите армирование по площади для размещения обозначения.



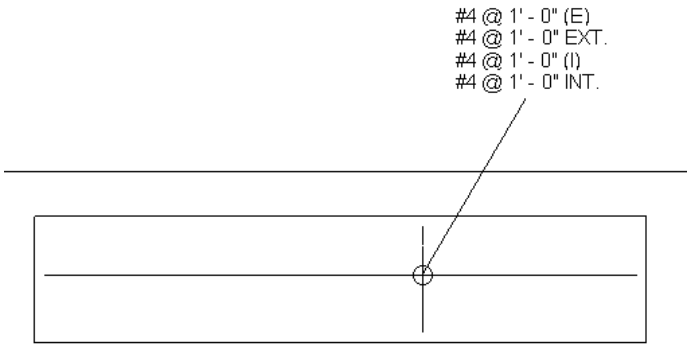
3 Придайте обозначению армирования по площади требуемое расположение и щелкните, чтобы разместить его.

Размещение марки армирования по площади

4 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ "Марки по категории".

ПРИМЕЧАНИЕ При отсутствии марок усиления в проекте их можно загрузить из библиотеки. См. раздел Марки на стр. 1002.

5 Выберите армирование по площади для размещения марки.



Можно включить свойства интервалов в основном направлении путем редактирования метки марки. Параметры "Интервал в основном направлении" являются доступными параметрами категории.

6 Нажмите клавишу ESC для завершения работы с инструментом "Марка".

ПРИМЕЧАНИЕ Для устранения ошибок округления, которые могут проявиться при нанесении марок армирования по площади, можно изменить единицы измерения для объема и длины усиления.

Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Единицы проекта"). В разделе "Объем усиления" или "Длина усиления" внесите необходимые изменения в единицы измерения, точность округления и представление обозначений.

Сведения о пользовательских марках армирования см. в разделе Изменение сокращений марок усиления на стр. 1711.

Направление усиления

С помощью инструмента "Эскиз направления усиления" можно создать компоновку большого количества арматурных стержней вдоль траектории. Эти стержни имеют одинаковую длину, но необязательно параллельны друг другу. Арматурные стержни перпендикулярны заданной границе. Отогнутые концы арматурных стержней находятся рядом с заданной границей, а стержни расположены по одну сторону от траектории.

Параметры сетки армирования (величина смещения арматурных стержней от кромки/грани основы) для каждого направления усиления по площади зависят от свойств экземпляра основы. Для разных типоразмеров арматурных стержней требуются разные сетки армирования. См. раздел Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.

Эскизы усиления по траектории

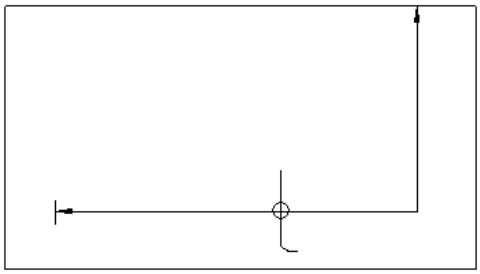
1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Усиление" ➤ "Направление".

2 Постройте эскиз траектории усиления бетонного элемента-основы, не допуская формирования замкнутого контура.

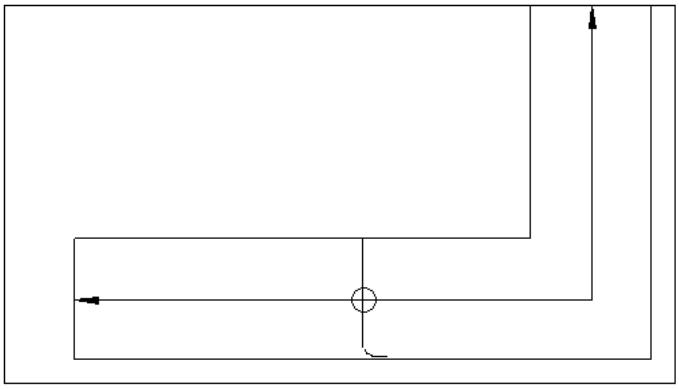
3 Нажмите ESC.

4 Если требуется, нажмите на панели управления и щелкните на значке "Стрелка разворота", чтобы арматурный стержень был продолжен на противоположной стороне от траектории.

5 Выберите вкладку "Редактирование | Создать направление усиления" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".



ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию граница усиления по траектории включена. Для ее отключения выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика" и снимите флажок "Видимость границы" в разделе "Направление армирования несущей конструкции".



В программе Revit обозначение и марка направления усиления размещаются на завершенном эскизе в центре самого длинного сегмента траектории. См. раздел Маркировка усиления по траектории на стр. 467.

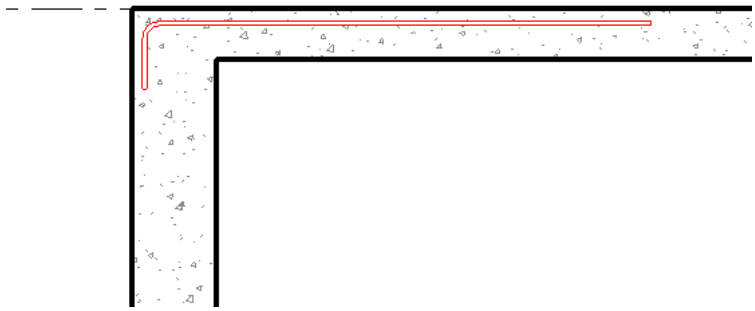
ПРИМЕЧАНИЕ После рисования эскиза направления усиления элементы - арматурные стержни становятся видимыми только в том случае, если для элемента-основы создан вид разреза. Более подробные сведения см. в разделе Просмотр усиления по траектории в поперечном сечении на стр. 464.

Просмотр усиления по траектории в поперечном сечении

1 Создайте разрез, параллельный или перпендикулярный линии на эскизе линейного армирования.

2 Откройте вид разреза для просмотра линейного армирования.

Усиление по траектории в разрезе



ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию граница усиления по траектории включена. Для ее отключения выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика" и снимите флажок "Видимость границы" в разделе "Направление армирования несущей конструкции".

Свойства типоразмера усиления по траектории

ПРИМЕЧАНИЕ В Revit Structure 2009 и более поздних версиях свойства типоразмера направления армирования не предусмотрены. У новых создаваемых экземпляров направления армирования этих свойств не будет. Тем не менее, в проектах, созданных в предыдущих версиях программы, эти свойства в целях редактирования сохраняются. Параметры опорных элементов сеток армирования из актуальных проектов можно просмотреть в разделе "Несущие конструкции" диалогового окна свойств экземпляра для основы. См. раздел Изменение параметров сетки армирования на стр. 420.

В следующей таблице приведено описание каждого из параметров, содержащихся в диалоговом окне свойств типоразмера усиления по траектории. Выберите линейное армирование из предыдущей версии и выберите вкладку "Редактирование | Линейное армирование несущей конструкции" ➤ панель "Свойства" ➤ "Свойства типа" для получения доступа к таблице параметров.

В случае несущих стен свойства усиления по траектории определяются для наружной и внутренней граней, так как арматурные стержни расположены вертикально. В случае несущих перекрытий арматурные стержни расположены горизонтально, поэтому свойства определяются для верхней и нижней граней.

Имя	Описание
Строительство	
Верхняя/наружная грань, сетка армирования	Указывает смещение арматурных стержней от верхней/наружной грани основы.
Нижняя/внутренняя грань, сетка армирования	Указывает смещение арматурных стержней от нижней/внутренней грани основы.
Сторона/кромка сетки армирования	Указывает смещение арматурных стержней от боковой грани/кромки основы.

Свойства экземпляра усиления по траектории

В следующей таблице описаны параметры, представленные на палитре свойств, открывающейся для линейного армирования.

Имя	Описание
Строительство	
Правило компоновки	Указывает тип компоновки арматурных стрежней. Выберите "Максимальное расстояние" или "Фиксированное число". См. раздел Наборы арматурных стержней на стр. 454.
Каркас	
Предполагаемый объем усиления	Вычисление и отображение объема усиливающих элементов (только для чтения)
Слои	
Грань	Выравнивание грани: по верхнему или нижнему краю.
Интервал между стержнями	Указывает интервал между арматурными стержнями, размещенными в главном направлении. Этот параметр доступен только в том случае, если задано правило компоновки "Максимальное расстояние".
Число стержней	Указывает количество экземпляров арматурных стержней, используемых для усиления. Этот параметр доступен в том случае, если задано правило компоновки "Фиксированное число".
Основной арматурный стержень - Типоразмер	Указывает типоразмер стержня.
Основной арматурный стержень - Длина	Указывает длину арматурного стержня.
Основной арматурный стержень - Тип отгиба в начале	Указывает тип отгиба ("Стандарт" или "Хомут стяжка") и угол в конце направления усиления.
Основной арматурный стержень - Тип отгиба в конце	Указывает тип отгиба ("Стандарт" или "Хомут стяжка") и угол в начале направления усиления.
Основной арматурный стержень - Ориентация отгиба	Ориентация отгиба арматурного стержня: вверх или вниз.
Чередующиеся стержни	Если этот параметр выбран, допускается чередование типоразмеров стержней.
Вспомогательный арматурный стержень - Типоразмер	Указывает типоразмер стержня. Этот параметр включается при выборе параметра "Чередующиеся стержни".
Вспомогательный арматурный стержень - Длина	Указывает длину арматурного стержня. Этот параметр включается при выборе параметра "Чередующиеся стержни".
Вспомогательный арматурный стержень - Смещение	Указывает величину смещения от основного стержня. Этот параметр включается при выборе параметра "Чередующиеся стержни".
Вспомогательный арматурный стержень - Тип отгиба в начале	Указывает тип отгиба ("Стандарт" или "Хомут/стяжка") и угол в начале направления усиления. Этот параметр включается при выборе параметра "Чередующиеся стержни".

Имя	Описание
Вспомогательный арматурный стержень - Тип отгиба в конце	Указывает тип отгиба ("Стандарт" или "Хомут/стяжка") и угол в конце направления усиления. Этот параметр включается при выборе параметра "Чередующиеся стержни".
Вспомогательный арматурный стержень - Ориентация отгиба	Ориентация отгиба арматурного стержня: вверх или вниз. Этот параметр включается при выборе параметра "Чередующиеся стержни".
Идентификация	
Комментарии	Комментарии пользователя
Маркировка	Используемая метка, например фирменная марка. Значение должно быть уникальным для каждого элемента в проекте. При вводе значения, которое уже используется, в Revit Structure отображается предупреждение, но возможность использования сохраняется. Повторно просмотреть предупреждение можно с помощью команды "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Указывает на то, что элемент-основа находится на стадии создания. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Указывает на то, что элемент-основа находится на стадии сноса. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Маркировка усиления по траектории

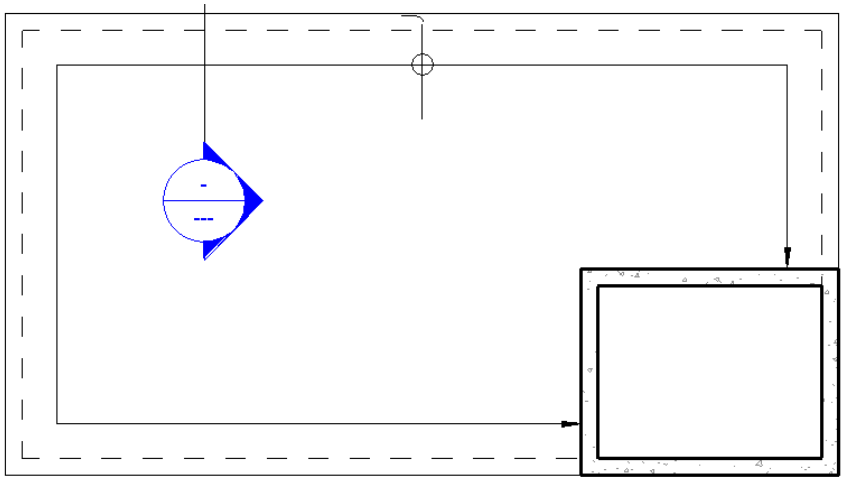
Предусмотрена возможность аннотирования области усиления по траектории с применением пользовательских обозначений и марок. На них может быть представлена информация о типе усиления, а также конкретные сведения о границе.

Размещение обозначения для усиления по траектории

1. Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Обозначение" ➤ "Обозначение линейного армирования".

ПРИМЕЧАНИЕ При отсутствии обозначений усиления в проекте их можно загрузить из библиотеки. Более подробные сведения см. в разделе Обозначения на стр. 1009.

2. Выберите усиление по траектории, для которого требуется разместить обозначение.
3. Придайте обозначению направления армирования требуемое расположение и щелкните, чтобы разместить его.

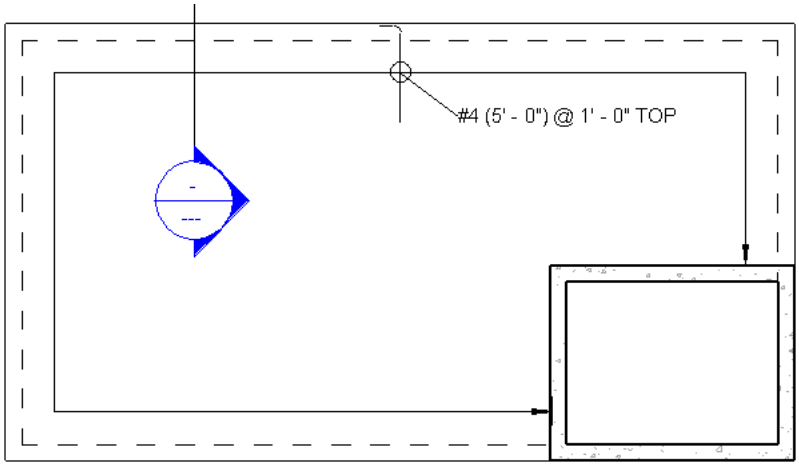


Размещение марки линейного армирования

5 Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ "Марки по категории".

ПРИМЕЧАНИЕ При отсутствии марок армирования в проекте их можно загрузить из библиотеки. Более подробные сведения см. в разделе Марки на стр. 1002.

6 Выберите линейное армирование, для которого требуется разместить марку.



7 Нажмите клавишу ESC для завершения работы с инструментом "Марка".

Сведения о пользовательских марках армирования см. в разделе Изменение сокращений марок усиления на стр. 1711.

Архитектурное моделирование

Для проектирования зданий в Revit Structure используются компоненты здания, которые объединены в семейства. Создавать эти компоненты может даже пользователь, не владеющий ни навыками, ни языком программирования.

Формирование модели

Стены

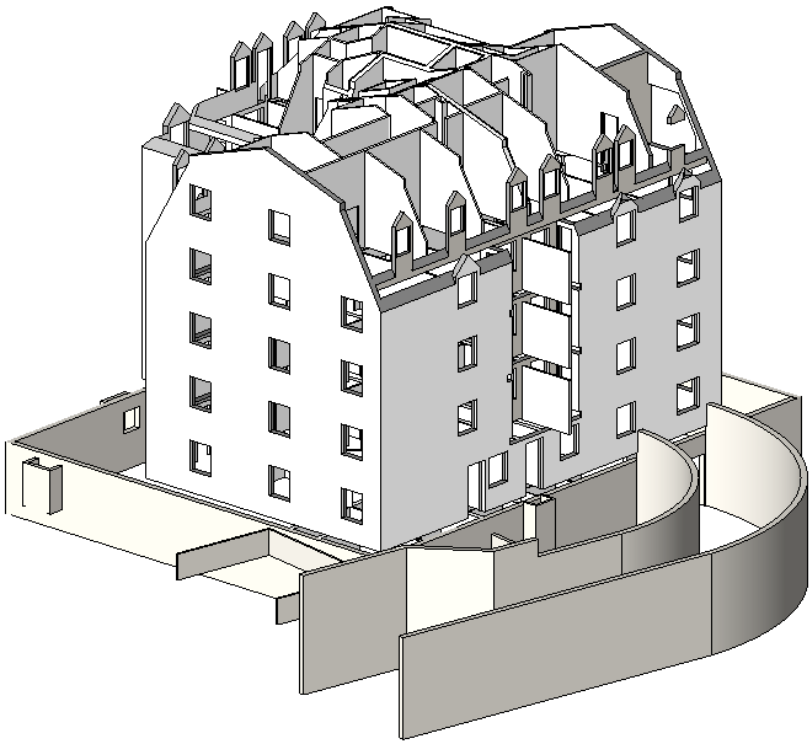
15

Как и другие основные элементы модели здания Revit Structure, стены являются экземплярами стандартных типоразмеров из системных семейств, которые представляют стандартный набор стен, различающихся по назначению, структуре и толщине. Для адаптации этих характеристик можно изменять свойства стены: добавлять и удалять слои, разделять их на области, изменять их толщину и назначенный им материал.

После размещения стены на чертеже можно добавлять выступающие и врезанные профили, редактировать профиль стены и вставлять компоненты, для которых стена служит основой, например двери и окна.

В этом разделе рассматриваются два из трех семейств стен Revit: "Базовая стена" и "Составная стена". Сведения о семействе "Навесная стена" см. в разделе Элементы навесных стен на стр. 665.

Стены на 3D виде



Общие сведения о стенах

Для добавления стен в модель здания Revit Structure следует щелкнуть на инструменте "Стена", выбрать требуемый типоразмер стены и разместить экземпляры этого типа на виде в плане или в 3D виде.

Для размещения экземпляра следует выбрать на ленте один из инструментов рисования, а затем нарисовать в области рисования эскизные линии, определяющие границы стены, либо задать границы путем выбора существующей линии, кромки или грани. Положение стены относительно траектории нарисованного эскиза или выбранного существующего элемента определяется значением свойства экземпляра стены "Привязка".

Привязка

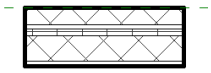
Свойство стены "Привязка" указывает вертикальную плоскость, которая определяет положение стены относительно траектории, изображенной в области рисования путем построения эскиза или другим способом. При компоновке соединяющихся многослойных стен можно размещать их в точном соответствии с положением слоя конкретного материала, например, бетонных строительных блоков.

Независимо от типоразмера стены, на панели параметров (до размещения стены) или на палитре свойств (до или после ее размещения) можно выбрать одну из следующих плоскостей.

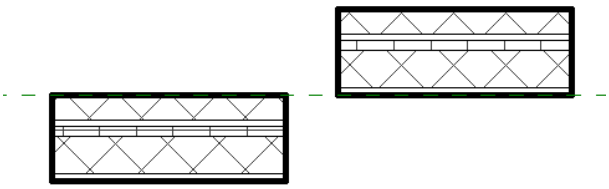
- Осевая линия стены (используется по умолчанию)
- Осевая линия сердцевины
- Чистовая поверхность: Наружная
- Чистовая поверхность: Внутренняя
- Поверхность сердцевины: Наружная
- Поверхность сердцевины: Внутренняя

ПРИМЕЧАНИЕ В терминологии Revit сердцевиной стены называется основной слой (или несколько основных слоев) ее конструкции. В простой кирпичной стене плоскость осевой линии стены совпадает с плоскостью осевой линии сердцевины, но в многослойных стенах эти плоскости часто не совпадают. При рисовании стены слева направо ("Чистовая поверхность: Наружная") ее наружная грань по умолчанию расположена сверху.

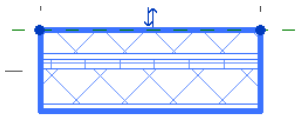
В следующем примере для свойства "Привязка" задано значение "Чистовая поверхность: Наружная", курсор наведен на штриховую опорную линию и стена прорисовывается слева направо.



Если изменить значение свойства "Привязка" на "Чистовая поверхность: Внутренняя" и нарисовать в том же направлении другой сегмент вдоль опорной линии, новый сегмент размещается над опорной линией.



При выборе одного сегмента стены линия его привязки обозначается точками синего цвета (элементы управления "Перетаскивание конца стены").



Если после размещения стены изменить конструкцию, заданную для стен данного типа, или назначить стене другой тип, положение линии ее привязки остается неизменным. Изменение значение свойства "Привязка" для существующей стены не влияет на положение стены. Однако если с помощью клавиши *пробела* или экранных элементов управления

, позволяющих поворачивать стену, изменить ориентацию стены, поменяв местами ее внутреннюю и наружную стороны, линия привязки служит осью, вокруг которой поворачивается стена. Изменение ориентации после задания нового значения свойства "Привязка" может привести к изменению положения стены.

Обратите внимание на то, что положение синих точек не изменяется до тех пор, пока выбор стены не будет отменен и она не будет выбрана снова.

Назначение стены

Для всех типоразмеров стен из семейств "Базовая стена" и "Составная стена" предусмотрено свойство типа "Функция", которая может принимать следующие значения.

- Внутренние слои
- Наружная зона
- Фундамент
- Подпор
- Софит
- Сердцевина-шахта

При отображении стен на виде можно применить фильтр для отображения/скрытия только стен определенного назначения. При создании спецификации стен также можно воспользоваться этим свойством для включения или исключения стен в зависимости от их назначения.

См. также

- Назначение стен, полов и оснований зданий на стр. 1206
- Спецификации на стр. 821

Многослойные стены

Подобно тому как крыши, полы и потолки в Revit могут состоять из нескольких горизонтальных слоев, стены могут состоять из нескольких вертикальных слоев или областей. Для каждого слоя и каждой области положение, толщина и материал определяются в свойствах типа стены. Тип стены можно адаптировать, добавляя, удаляя и изменяя отдельные слои и области, а также добавляя выступающие и врезанные профили.

Основные сведения обо всех многослойных элементах в Revit см. в разделе Многослойные элементы модели здания на стр. 613. Сведения о многослойных стенах см. в разделе Работа с многослойными стенами на стр. 490.

Составные стены

Помимо семейств "Базовая стена" и "Навесная стена", в Revit предусмотрено семейство "Составная стена" для моделирования стен, которые состоят из двух цокольных компонентов или более, расположенных один на другом.

Несущие стены

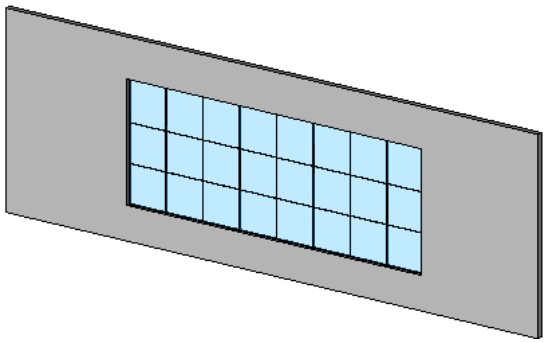
Для всех типов стен в семействе "Базовая стена" предусмотрено свойство экземпляра "Использование в конструкции", указывающее, относится ли стена к одному из трех видов несущих стен ("Направление", "Жесткость" или "Комбинированная") или не является несущей ("Ненесущая"). При работе в Revit с инструментом "Стена" предполагается, что размещаемые стены являются перегородками. Независимо от выбранного типа стены для параметра "Использование в конструкции" по умолчанию задано значение "Ненесущая". Если тот же тип стены выбран при работе с инструментом "Несущая стена", для параметра "Использование в конструкции" по умолчанию задано значение "Несущая". В обоих случаях это значение защищено от записи, но после размещения стены его можно изменить.

Документация по несущим стенам приведена отдельно в разделе Моделирование несущих конструкций на стр. 223.

Вложенные стены

Стены могут быть вложенными по отношению к основной стене. Вложенные стены связаны с основной. Например, навесная стена может быть ведомой по отношению к наружной стене; стена может быть ведомой по отношению к стеновой панели. При изменении размеров стены-основы размеры ведомых стен (как и размеры окон и дверей) не изменяются. При перемещении стены-основы ведомая стена перемещается вместе с ней.

Вложенная навесная стена



Дополнительные сведения приведены в разделе Вложенные навесные стены на стр. 671.

Соединения стен

В месте пересечении стен в Revit по умолчанию создается соединение встык, и на виде в плане выполняется подчистка изображения, в ходе которой удаляются видимые кромки между соединенными стенами и слоями соответствующих компонентов. Заданное для вида свойство экземпляра "Отображение соединений стен" указывает, применяется ли подчистка к стенам всех типов или только к стенам данного типа.

Отображение соединения на виде в плане можно изменить, выбрав тип соединения не "Встык" ("Под углом" или "Срез") или задав другой порядок, в котором соединяются стены (для типов соединения "Встык" и "Срез"). Можно также указать вариант подчистки соединений: выполняется, не выполняется или выполняется в соответствии со значениями, заданными по умолчанию для данного вида. Дополнительные сведения приведены в разделе Изменение конфигурации соединения стен на стр. 482.

Размещение стен

Эта процедура позволяет разместить в модели здания один или несколько экземпляров стены-перегородки конкретного типа.

1. На виде плана этажа или на 3D виде перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Стена-перегородка".
2. Если требуется разместить стену, тип которой отличается от отображаемого в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств, выберите другой тип в раскрывающемся списке.

Перед началом размещения экземпляров можно в нижней части палитры свойств изменить некоторые свойства экземпляров для выбранного типа стен. Для открытия диалогового окна, в котором можно отредактировать свойства типа, выберите "Изменить тип". Любые изменения, внесенные в диалоговом окне "Свойства типа", применяются ко всем существующим экземплярам текущего типа стен, а также к тем экземплярам, которые будут размещены позднее.

3 На панели параметров выполните следующее:

- **Уровень.** Выберите уровень, определяющий зависимость для основания стены (только для 3D видов). Также возможен выбор уровня, не связанного с этажами. См. раздел Уровни на стр. 95.
- **Высота.** Выберите уровень, определяющий зависимость для верха стены или введите значение по умолчанию для параметра "Неприсоединенная".
- **Привязка.** Выберите вертикальную плоскость стены, которую требуется выравнивать по курсору в процессе рисования либо по линии или грани, выбранной в области рисования. Примеры см. в разделе Привязка на стр. 474.
- **Цепь.** Выберите этот параметр, если требуется нарисовать последовательность сегментов стены, соединенных в конечных точках.
- **Смещение.** При необходимости введите величину смещения линии привязки стены относительно положения курсора либо относительно линии или грани, которая будет выбрана на следующем шаге.

4 На панели "Рисование" выберите инструмент рисования для размещения стены одним из указанных ниже способов.

- **Рисование стены**. Используемый по умолчанию инструмент "Линия" позволяет разместить прямой сегмент стены, указав на чертеже начальную и конечную точки. Можно также указать начальную точку, переместить курсор в требуемом направлении и затем ввести значение длины стены.
  С помощью других инструментов на панели "Рисование" можно рисовать эскизы компоновок прямоугольной, многоугольной, круговой или дугообразной формы. Подробное описание этих инструментов см. в разделе Элементы эскиза на стр. 1494.

  При рисовании стены любым из этих инструментов можно с помощью клавиши *пробела* изменить ориентацию стены относительно линии ее привязки, поменяв местами внутреннюю и наружную стороны стены.

- **Размещение стены вдоль существующей линии.** Инструмент "Выбрать линии" позволяет размещать фрагменты стен вдоль линий, выбранных на чертеже. Можно выбрать линии модели, опорные плоскости или кромки элементов, таких как крыши, стеновые панели и другие стены.

  СОВЕТ Для одновременного размещения стен по всем линиям в цепочке наведите курсор на сегмент линии и выделите все линии с помощью клавиши *табуляции*, затем щелкните мышью.

- **Размещение стены на существующей грани.** Инструмент "Выбрать грани" позволяет разместить стену на грани типовой модели или формообразующего элемента, выбранной на чертеже. См. раздел Моделирование по граням на стр. 1437.

  СОВЕТ Для одновременного размещения стен на всех вертикальных гранях формообразующего элемента или типовой модели наведите курсор на одну из граней и выделите все грани с помощью клавиши *табуляции*, затем щелкните мышью.

5 Для завершения работы с инструментом "Стена" выберите "Изменить".

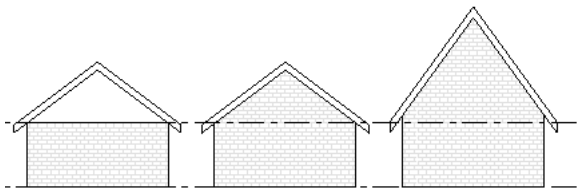
Теперь при необходимости можно нанести размеры (см. раздел Нанесение постоянных размеров на стр. 945) или скорректировать компоновку и геометрическую форму стен с помощью инструментов, описание которых приведено в разделе Редактирование элементов на стр. 1531. Сведения об изменениях стен, например об изменении физической структуры стен и редактировании соединений, см. в разделе Редактирование стен на стр. 479.

Присоединение стены к другим элементам

После размещения стены можно переопределить зависимости, первоначально наложенные на ее верх и основание, присоединив верх или основание к другому элементу в той же вертикальной плоскости. Другой элемент должен быть расположен непосредственно под данной стеной или над ней; им может служить пол, крыша, потолок, опорная плоскость или другая стена. Высота стены при этом увеличивается или уменьшается на величину, необходимую для согласования стены с границей, которой является присоединенный элемент.

Присоединение стены к другому элементу позволяет изменять конструкцию без редактирования профиля стены вручную. В следующем примере на рисунке слева показано размещение крыши на стенах, при рисовании которых в качестве зависимости для их верха был задан уровень 2. На среднем рисунке показан результат присоединения стен к крыше. На рисунке справа показано изменение профиля стены при изменении уклона ската присоединенной крыши.

Результат присоединения стен к крыше



Применяются следующие правила.

- Верх стены можно присоединить к невертикальной вспомогательной плоскости.
- Стены можно присоединять к контекстным крышам и перекрытиям.
- Если верх стены уже присоединен к вспомогательной плоскости, при присоединении его к другой вспомогательной плоскости он отсоединяется от первой.
- Можно соединять параллельные стены, расположенные в одной вертикальной плоскости, т. е. стены, одна из которых расположена непосредственно над другой или под другой.

Процедура присоединения стены к другим элементам

1. В области рисования выберите одну или несколько стен для присоединения к другим элементам.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Стены" и на панели "Изменение стены" выберите "Присоединить верх/основание".
3. На панели параметров для параметра "Привязка стены по" выберите значение "Верх" или "База".
4. Выберите элементы, к которым будет присоединена стена.

Процедура отсоединения стены от других элементов

1. Выберите стены в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Стены" и на панели "Изменение стены" выберите ("Присоединить верх/основание".

3 Выберите отдельные элементы, от которых требуется отсоединить стены. Можно также одновременно отсоединить выбранные стены от всех других элементов (например, если не известно, какие элементы присоединены), выбрав "Отсоединить все" на панели параметров.

Редактирование стен

После размещения стен в области рисования можно с помощью инструментов, общих для большинства элементов, изменить компоновку и геометрическую форму этих стен, выполнив процедуру из раздела Редактирование элементов на стр. 1531. В этом разделе рассматриваются изменения стен, такие как изменение физической конструкции стен и редактирование соединений.

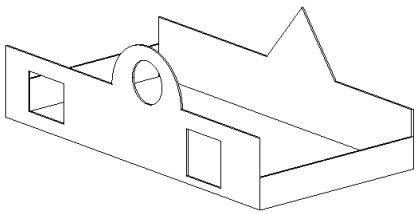
Изменение типа стен

При активизации инструмента "Стены" для размещения стен в раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37" следует указать требуемый тип стен. Для изменения типа стен после размещения можно выбрать стену в области рисования и затем задать другое значение в списке "Выбор типа". Можно также выбрать существующую стену и преобразовать другие выбранные стены к тому же типу, выполнив процедуру из раздела Изменение типов элементов с помощью инструмента "Соответствие по типу" на стр. 1592.

Редактирование профиля стены

В большинстве случаев при размещении прямолинейной стены ее профиль на видах фасада, параллельных длине стены, имеет прямоугольную форму. Если для конструкции требуется профиль другой формы или стена с проемами, отредактируйте профиль стены на виде разреза или фасада с помощью приведенной ниже процедуры.

Непрямоугольные стены с проемами



ПРИМЕЧАНИЕ Профили фасада дугообразных стен редактировать нельзя. Для размещения прямоугольного профиля в дугообразной стене следует воспользоваться инструментом "В стене", который позволяет также размещать проемы в прямолинейных стенах.

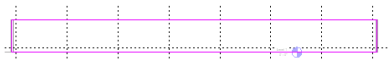
Процедура редактирования профиля стены

1 Выберите стену в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Стены" и на панели "Режим" выберите "Редактирование профиля".

Если активен вид в плане, отображается диалоговое окно "Переход на другой вид" с запросом на выбор подходящего вида фасада или разреза. Например, для северной стены можно выбрать вид фасада "Северный" или "Южный".

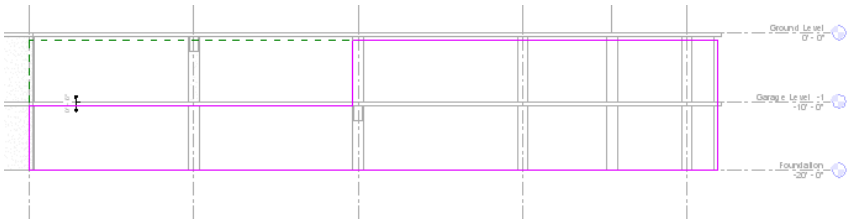
Если открыт подходящий вид, профиль стены отображается фиолетовыми линиями, как показано на рисунке.



3 Внесите в профиль требуемые изменения с помощью инструментов на панелях "Редактирование" и "Рисование".

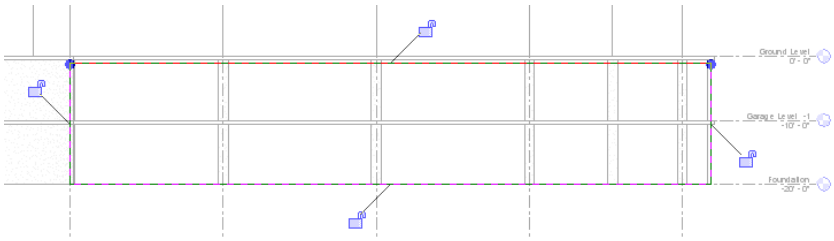
- Удалите линии и постройте новый эскиз нужной формы.
- Вставьте дуги в разрыве имеющихся отрезков.
- Добавьте проемы и отверстия.

Стена после внесения изменений



СОВЕТ В процессе редактирования профиля фасада на экране появляются базовые плоскости, символизирующие исходные размеры и форму стены. Возможна привязка к этим плоскостям; конечные точки линий автоматически выравниваются по ним, если пользователь не отменяет фиксацию точек. Линии, которые не привязаны к базовым плоскостям, могут редактироваться произвольным образом. Если в момент принятия эскиза точки были совмещены с базовыми плоскостями, то при перемещении ручки базы линии также начинают перемещаться.

Разблокированные эскизные линии



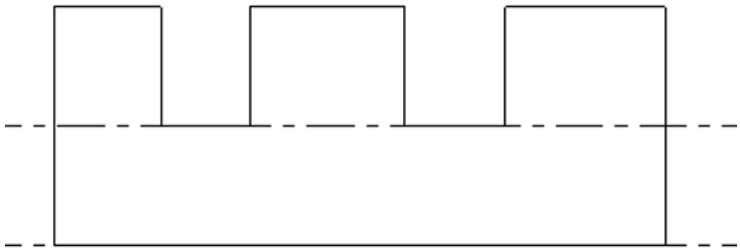
4 По завершении внесения изменений выберите "Завершить режим редактирования".

ПРИМЕЧАНИЕ Для восстановления первоначальной формы отредактированной стены выберите ее, перейдите на вкладку "Редактирование | Стены" и на панели "Режим" выберите "Восстановить профиль".

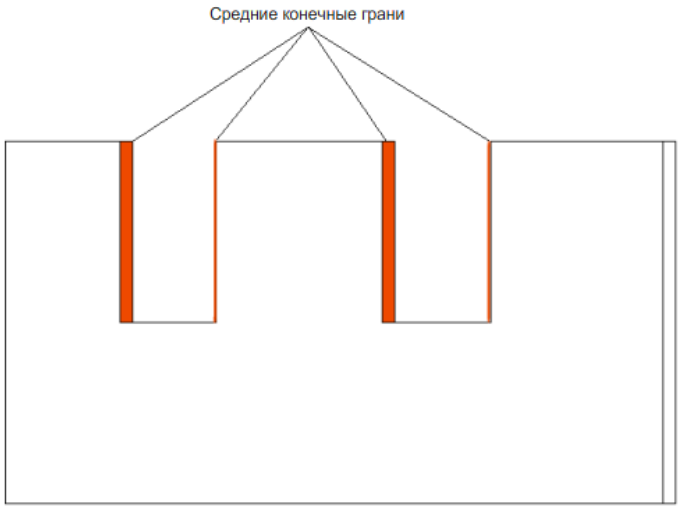
Создание срединных торцов

При создании выемок, подобных показанным на следующем рисунке, в процессе редактирования профиля фасада стены, проходящей через несколько уровней, формируются новые вертикальные ребра, которые представляют собой выступы, называемые в Revit срединными торцами. Другие стены могут образовывать угловые соединения со срединными торцами. См. раздел Присоединение стен к срединным торцам на стр. 486.

Профиль фасада стены, отредактированный с созданием выемок



Отредактированная стена на 3D виде

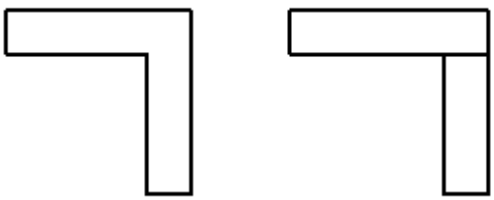


Срединные торцы можно также создавать с помощью инструмента "В стене". См. раздел Вырезание прямоугольных проемов в стенах на стр. 600.

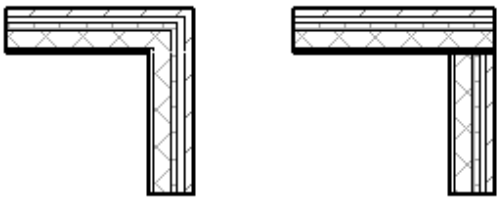
Работа с соединениями стен

В месте пересечения стен в Revit Structure по умолчанию создается соединение встык, и на виде в плане выполняется подчистка изображения, в ходе которой удаляются видимые кромки между соединенными стенами и слоями соответствующих компонентов.

Соединение встык с подчисткой и без подчистки при низком уровне детализации.



Соединение встык с подчисткой и без подчистки при высоком уровне детализации.



Отображение соединения на виде в плане можно изменить, выбрав другой тип соединения ("Под углом" или "Срез") или задав другой порядок, в котором соединяются стены (для типов соединения "Встык" и "Срез"). Подробные инструкции см. в разделе Изменение конфигурации соединения стен на стр. 482.

Можно также указать вариант подчистки соединений: выполняется, не выполняется или выполняется в соответствии со значениями, заданными по умолчанию для данного вида. См. раздел Выбор режима подчистки соединения стен на стр. 484.

См. также

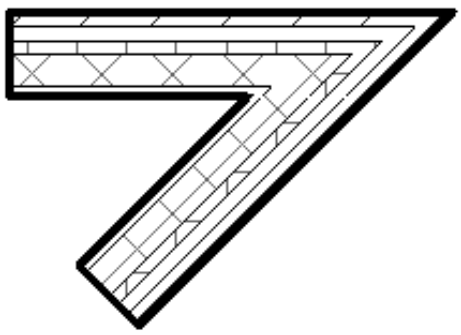
- Варианты конструкции и соединения стен на стр. 717

Изменение конфигурации соединения стен

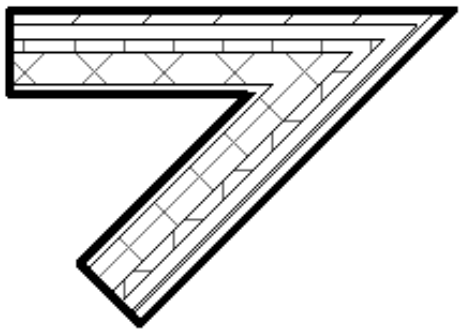
Приведенная ниже процедура предназначена для изменения конфигурации соединения, в котором участвует не более четырех стен, путем изменения типа соединения или порядка, в котором соединяются стены.

ПРИМЕЧАНИЕ Сведения о редактировании соединений стен, которые предусматривают участие пяти и более стен, проходят через несколько этажей или относятся к нескольким рабочим наборам, см. в разделе Редактирование сложных соединений стен на стр. 488.

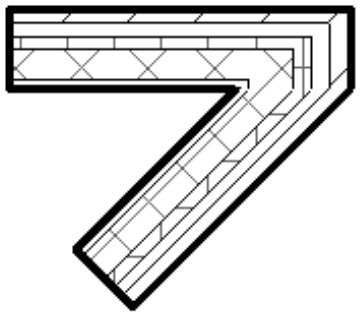
1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Соединения стен").
2. Наведите курсор на соединение стен и щелкните на появившемся сером квадрате.
3. На панели параметров выберите один из возможных типов соединений:
   - **Встык**: (тип соединения, используемый по умолчанию)



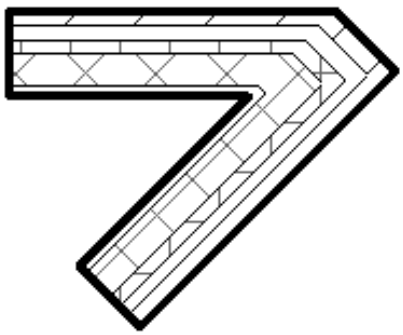
   - **Под углом**



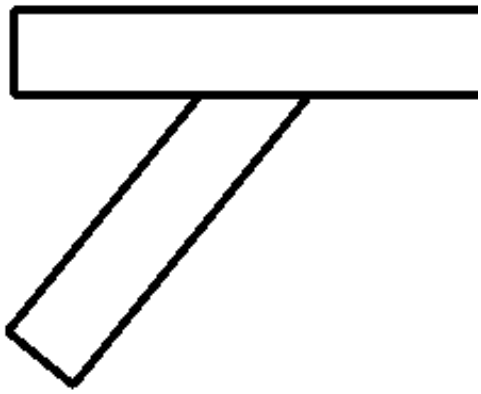
- **Срез**: придание торцу стены прямоугольной формы (с углом 90 градусов).



4 Если выбран тип соединения "Встык" или "Под углом", можно с помощью кнопок "Следующая" и "Предыдущая" циклически перебрать возможные варианты порядка, в котором соединяются стены. Для соединения со срезом, показанного на рисунке выше, возможен следующий альтернативный порядок.



ПРИМЕЧАНИЕ Между стеной и внутренней поверхностью другой стены невозможно создать соединение со срезом или под углом, а также изменить порядок для соединения встык, так как в этом случае допускается только одна конфигурация соединения встык. Пример этой компоновки показан на следующем рисунке (выбран режим "Не подчищать").



5 При отображении требуемой конфигурации выберите "Изменить" для завершения работы с инструментом.

Выбор режима подчистки соединения стен

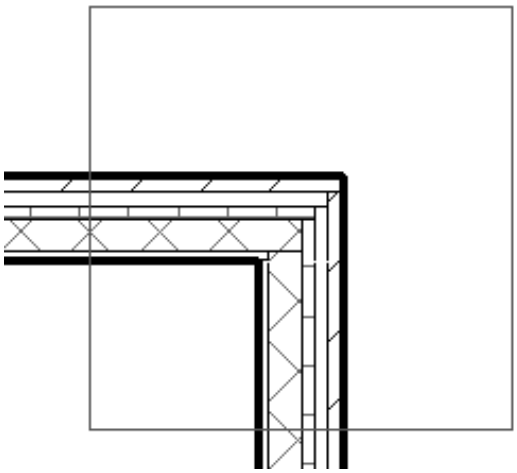
Следующая процедура позволяет включить или отключить подчистку соединения стен на активном виде в плане, а также выбрать вариант подчистки.

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Соединения стен").

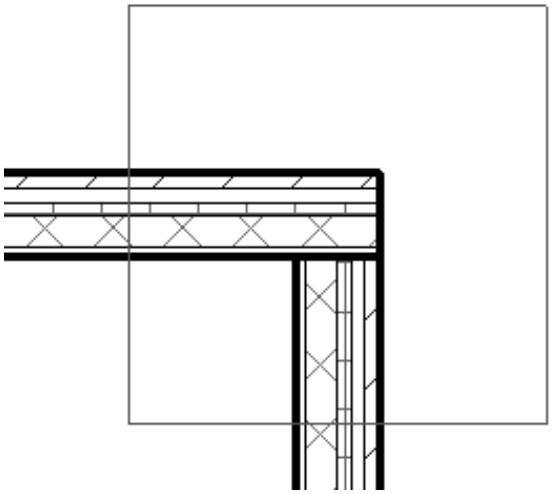
2 Наведите курсор на соединение стен и щелкните на появившемся сером квадрате.

3 На панели параметров выберите требуемое значение из раскрывающегося списка "Представление":

- **Подчистить.** Отображение гладкого соединения. При выборе соединения для редактирования временно отображаются сплошные линии, указывающие место, где фактически оканчиваются слои стены; эти линии не выводятся на печать и отображаются только до завершения работы с инструментом "Соединения стен".



- **Не подчищать.** Торцы стен отображаются встык по отношению дуг к другу, как показано на рисунке.



- **Как задано для вида.** Подчистка соединений стен выполняется в соответствии со значением свойства экземпляра "Отображение соединений стен" (см. раздел Свойства вида на стр. 928). Это свойство указывает, применяется ли подчистка к стенам всех типов или только к стенам данного типа.

4 Выберите "Изменить" для завершения работы с инструментом.

Соединение параллельных стен

В Revit Structure автоматически создаются соединения между пересекающимися стенами. Следующая процедура позволяет соединить геометрические элементы близко расположенных параллельных стен.

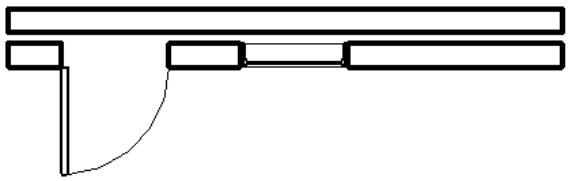
1 Разместите на виде в плане две стены на расстоянии не более 15 см.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Соединить" выберите "Присоединить элементы геометрии".

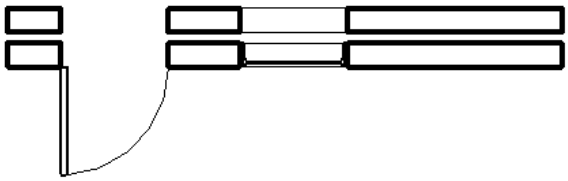
3 Выберите стены.

Если в одну из стен вставлен элемент (например, окно), он разрезает присоединенную к ней стену. На присоединенной стене не отображаются геометрические элементы, расположенные вокруг вставленного элемента, например рамы.

Параллельные стены до соединения геометрических элементов



Параллельные стены после соединения геометрических элементов



Присоединение стен к срединным торцам

Эта процедура позволяет разместить стену, присоединенную к срединному торцу на другой стене. При перетаскивании одной из соединенных стен соединение сохраняется с соответствующим увеличением или уменьшением длины другой стены.

1 Откройте вид в плане, на котором отображается срединный торец.

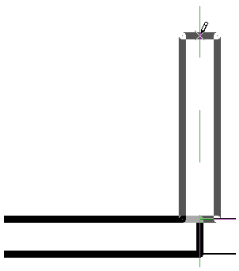
СОВЕТ Если отображаются только те торцы стен, которые содержат срединный торец, может потребоваться скорректировать высоту секущей плоскости. Дополнительную информацию см. в разделе Секущий диапазон на стр. 919.

2 Перейдите на вкладку "Главная", на панели "Конструкция" выберите "Стена-перегородка" и в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите требуемый тип стен.

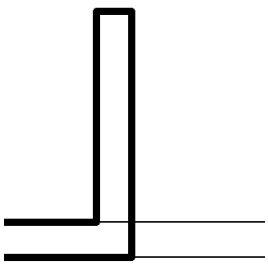
3 Перемещайте курсор по срединному торцу до тех пор, пока не будет отображаться конечная точка, затем щелчком мыши задайте новую начальную точку стены.

4 Переместите курсор в требуемом направлении.

Рисование эскиза стены с начальной точкой на срединном торце

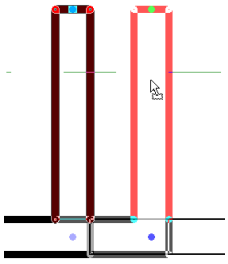


5 Щелчком мыши задайте новую конечную точку стены. Выполняется подчистка соединения стен, как показано на рисунке.



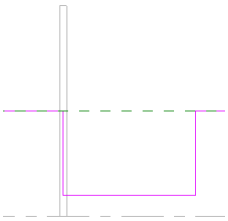
При перетаскивании любой из стен, участвующих в соединении, соединение перемещается вместе с ней.

Перемещение соединения стен при перемещении стены в режиме предварительного просмотра.



ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании профиля фасада стены, срединный торец которой соединен с другой стеной, вертикальная линия, представляющая торцевую грань, совмещается не с реальной гранью другой стены, участвующей в соединении, а с ее осевой линией. При выходе из режима редактирования выполняется подчистка соединения и вертикальная линия перемещается до совмещения с гранью другой стены.

Эскизная линия, указывающая срединный торец, отображается посередине стены, участвующей в соединении, в режиме редактирования.



Соединения нередактируемых стен

Если включен режим совместной работы, участник рабочей группы может указать, какие элементы в рабочем наборе могут быть отредактированы (см. раздел Настройка рабочих наборов на стр. 1283). Нередактируемые стены можно соединять и разъединять в соответствии со следующими правилами.

- Можно создать или удалить соединение редактируемой стены с боковой гранью нередактируемой стены или с углом, образованным в результате соединения двух или большего количества нередактируемых стен.
- Можно удалить редактируемую стену, присоединенную к нередактируемой, за исключением описанных ниже случаев.
- Нельзя соединить редактируемую стену с нередактируемой или разъединить их, если это изменит форму нередактируемой стены.
- Нельзя соединить редактируемую стену с конечной точкой нередактируемой стены. В этом случае стены можно поместить вплотную друг к другу, но они не объединяются. Revit Structure выдает предупреждение. (Позднее можно включить возможность редактирования обеих стен и создать их соединение.)
- Размеры стены, даже если она нередактируемая, могут изменяться при перемещении стены, соединенной с данной стеной.

Редактирование сложных соединений стен

Инструмент "Соединения стен" не рекомендуется использовать при редактировании соединений стен, которые предусматривают участие пяти и более стен, проходят через несколько этажей или относятся к нескольким рабочим наборам. При необходимости можно отредактировать отдельные стены, участвующие в таких сложных соединениях, с помощью приведенной ниже основной процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ Сложные соединения стен отличаются разнообразием возможных конфигураций. Для поиска требуемой конфигурации может потребоваться перебрать несколько сотен вариантов.

1. Если возможно, сделайте все рабочие наборы, участвующие в операции, редактируемыми. См. раздел Разрешение редактирования рабочих наборов на стр. 1295.
2. Выберите одну из соединенных стен и с помощью элемента управления "Перетаскивание конца стены" переместите ее за пределы соединения.
3. Перетащите торец стены в другое местоположение в пределах соединения.

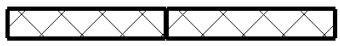
   СОВЕТ Точки привязки, линии привязки и информация в строке состояния позволяют упростить закрепление торца в новом местоположении.

4. Если автоматическое создание соединения не приводит к получению требуемой конфигурации, можно запретить создание соединений с помощью команды Отменить соединение для участвующего в соединении конца выбранной стены, снова переместить ее и затем создать соединение заново с помощью инструмента "Присоединить элементы геометрии".
5. При необходимости повторите предыдущие три шага для выбранной стены и других стен, участвующих в соединении.

Разрешение/запрет соединений стен

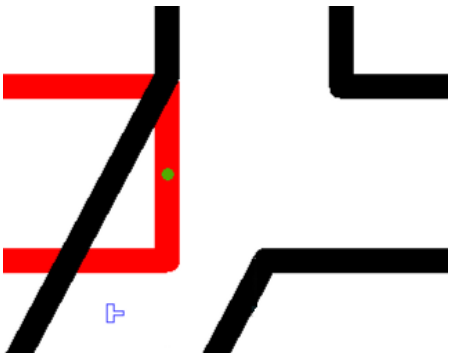
По умолчанию в Revit Structure создаются соединения в местах пересечения двух стен. Однако при необходимости создание соединений для выбранных стен можно запретить. Например, если требуется оставить между стенами небольшие компенсационные зазоры, можно запретить создание соединений для любого из смежных торцов стен.

Две горизонтальные стены с зазором 9 мм

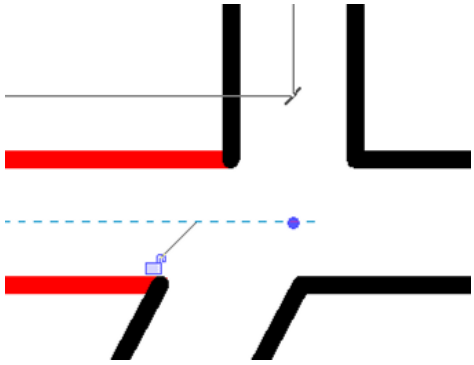


Команду "Отменить соединение" удобно использовать для исправления некорректно сформированных сложных соединений стен. Например, если добавление стены к сложному соединению привело к неудовлетворительным результатам, можно запретить соединения для добавленной стены и затем с помощью инструмента "Присоединить элементы геометрии" подчистить соединение между этой стеной и другими стенами.

Выбранная стена с отмененным соединением



Геометрия стен после применения команды "Присоединить элементы геометрии"



Процедура запрещения соединения для торцов стен несколько отличается от аналогичной процедуры для срединных торцов.

Процедура запрещения/разрешения соединения торца стены

1. Выберите стену.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления торцом стены в месте, в котором требуется запретить создание соединения, и выберите "Отменить соединение".

Теперь создать соединение этого торца стены с другой стеной невозможно. Если требуется снова разрешить создание соединений, щелкните на элементе управления торцом стены правой кнопкой мыши и выберите "Разрешить соединение" или щелкните на значке ("Разрешить соединение") над торцом стены.

Процедура запрещения соединения срединного торца

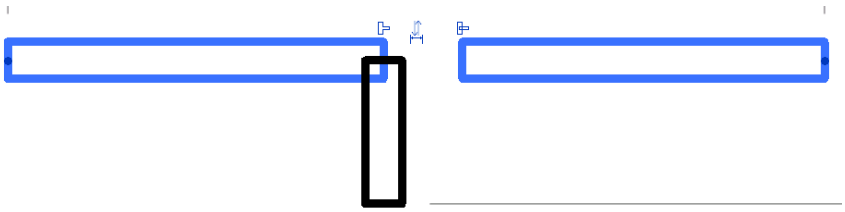
1. Откройте вид в плане, на котором отображается срединный торец, и выберите стену.

   СОВЕТ Если отображаются только те торцы стен, которые содержат срединный торец, может потребоваться скорректировать высоту секущей плоскости. Дополнительную информацию см. в разделе Секущий диапазон на стр. 919.

2. Щелкните на значке ("Отменить соединение") над срединным торцом или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Отменить соединение". Обратите внимание, что значок заменяется на .

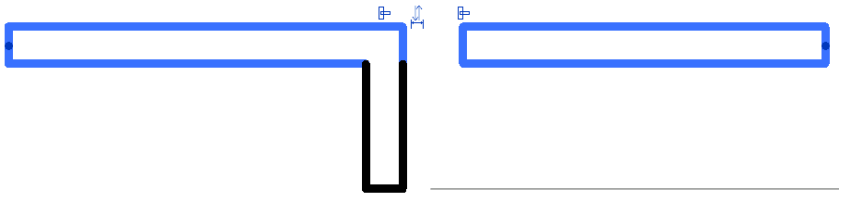
Теперь создать соединение срединного торца с другой стеной невозможно.

Выбранный срединный торец, для которого запрещено создание соединений



Если требуется снова разрешить соединения, щелкните на значке над срединным торцом или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Разрешить соединение".

Выбранный срединный торец, для которого разрешено создание соединений



Работа с многослойными стенами

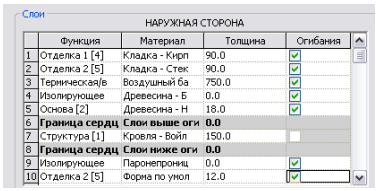
Структура составных вертикальных стен определяется с помощью слоев или областей. На следующей иллюстрации показано диалоговое окно "Редактирование сборки".

Подобно тому как крыши, полы и потолки в Revit могут состоять из нескольких горизонтальных слоев, стены могут состоять из нескольких вертикальных слоев или областей. Положение, толщина и материал для каждого слоя или области определяются в диалоговом окне "Редактирование сборки", которое можно открыть в разделе свойств типа стены. Тип стены можно адаптировать, добавляя, удаляя и изменяя отдельные слои и области, а также добавляя выступающие и врезанные профили.

Основные сведения обо всех многослойных элементах в Revit см. в разделе Многослойные элементы модели здания на стр. 613.

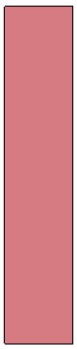
ПРИМЕЧАНИЕ Для открытия диалогового окна "Редактирование сборки" выберите стену и на палитре свойств выберите "Изменить тип". В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Конструкция" выберите значение "Изменить".

Строки слоев соответствуют слоям или областям стены



Слой назначается одной строке. Слой стены имеет постоянную толщину. Его высота равна высоте стены. Таблица позволяет изменить толщину слоя. Для изменения толщины следует изменить значение в соответствующей слою строке таблицы.

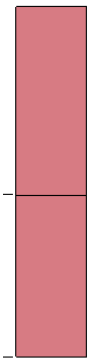
Слой стены: постоянная толщина, высота равна высоте стены



Область — любая форма в стене, не подходящая под определение слоя. Области могут быть постоянной или переменной толщины. В назначенной для области строке, если область имеет постоянную толщину, для нее задается числовое

значение. Для области, имеющей переменную толщину, в качестве значения указывается переменная. Таблица не позволяет изменить толщину участка стены. На модели обозначение толщины участка имеет тусклый цвет и его изменение также невозможно. Изменение толщины и высоты участка возможно только в области предварительного просмотра.

Области: высота области всегда меньше высоты стены



Для составных вертикальных стен толщина сердцевины может изменяться. Поэтому расположение осевой линии сердцевины и ее поверхности определяется толщиной сердцевины в нижней части стены. Например, если толщина сердцевины стены увеличивается от нижней части к верхней и типом линии расположения выбрана "Осевая линия сердцевины", то расположение линии определяется границами сердцевины в нижней части стены.

При определении структуры составной вертикальной стены используются слои или участки. Они могут дополняться выступающими или врезанными профилями. См. разделы Выступающие профили на стр. 502 и Врезанные профили на стр. 508.

Для изменения структуры составных вертикальных стен предусмотрены различные инструменты.

Доступ к инструментам работы с составными вертикальными стенами

1 Выберите стену в области рисования.

2 На палитре свойств выберите "Изменить тип".

3 В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите "Просмотр" для отображения панели просмотра.

Все изменения стены отражаются на панели просмотра.

4 Под панелью предварительного просмотра выберите для параметра "Вид" значение "Разрез: Редактировать атрибуты типа".

5 Для параметра "Конструкция" выберите значение "Изменить".

Обратите внимание на инструменты, отображаемые в нижней правой части диалогового окна "Редактирование сборки" в разделе "Изменение вертикальной структуры ".

ПРИМЕЧАНИЕ Инструменты работы с составными вертикальными стенами активны только в режиме предварительного просмотра разреза. Они используются только для изменения типа стены, но не фактического экземпляра стены.

Высота образца

Высота образца — это высота стены только на панели просмотра. Для высоты образца стены можно задать любое значение, но оно должно быть достаточно большим, чтобы иметь возможность создать стену с требуемой структурой. Высота образца не влияет на высоту стен данного типа в проекте.

Инструмент "Изменить"

Для изменения составной вертикальной стены в диалоговом окне "Редактирование сборки" нажмите кнопку "Изменить". См. раздел Доступ к инструментам работы с составными вертикальными стенами на стр. 491. Затем требуется выбрать внешнюю или внутреннюю границы стены или границы между участками в области предварительного просмотра. Информация о выделенных объектах отображается во всплывающих подсказках, а также в строке состояния.

После выбора границы возможно изменение толщины, слоев или задание расстояния от верха/низа стены для ее участков.

Изменение толщины

При выборе наружной вертикальной границы стены-образца отображается временный размер. При изменении значения временного размера изменяется толщина слоя или области, непосредственно примыкающих к границе.

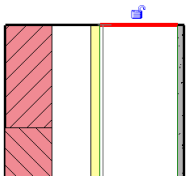
При выборе вертикальной границы между областями появляются 2 временных размера, которые управляют толщиной областей слева и справа от границы.

Разрешение выступа для слоя

При выборе горизонтальной наружной границы сверху или снизу слоя можно определить, допускается ли выступ для слоя.

После выбора горизонтальной границы на верху слоя отображается значок в виде замка. Закрытый значок показывает, что выступ для данного слоя запрещен. Щелчок на значке замка открывает его, делая возможным создание выступа.

Значок открытого замка указывает на возможность создания выступа для выбранного слоя



Если создание выступов возможно, то становятся доступными два свойства экземпляра стены: "Размер выступа сверху" и "Размер выступа снизу" (для слоев в верхней и нижней части стены). Можно ввести значения этих свойств в разделе "Свойства элемента" для выбранной стены или перетащить на данный вид незаблокированные слои стен.

ПРИМЕЧАНИЕ Слои с возможностью создания выступов должны быть смежными. Невозможно установить для одного из смежных слоев возможность создания выступов, а для второго отключить ее. Это условие справедливо и для возможности разблокировать слой.

Перетаскивание слоев стены допускается в разрезе, на 3D виде и на виде фасада.

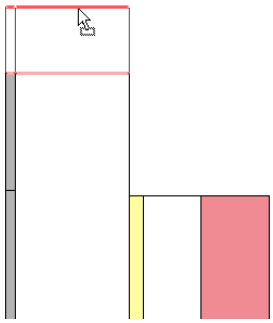
Перетаскивание слоев стены

1. Поместите курсор на верхнюю или нижнюю границу стены и нажимайте клавишу *Tab*, пока не будет выделена ручка формы для слоев, для которых допускается выступ.

   Сообщение о выделении ручки формы выводится в строке состояния.

2. Щелкните мышью для выбора ручки формы.
3. Переместите ручку формы вверх или вниз.

Ручка формы позволяет изменить слой с помощью мыши



СОВЕТ При объединении двух стен, каждая из которых имеет вертикальный выступ, между выступами будет создано горизонтальное примыкание. Для создания примыканий выступы должны быть одинаковыми: только в верхней или только в нижней части стены.

Наложение зависимостей на область

Для того чтобы закрепить область на определенном расстоянии от верха или низа стены, щелкните на горизонтальной границе между двумя областями. Появится синяя управляющая стрелка. Если щелкнуть на стрелке, зависимость от верха изменится на зависимость от низа (или наоборот) и появится временный размер, который можно редактировать.

При закреплении области относительно низа стены область всегда будет находиться на одном и том же расстоянии от низа стены, независимо от высоты стены. Аналогично, при закреплении области относительно верха она всегда будет находиться на одном и том же расстоянии от верха.

Зависимости можно использовать, чтобы зафиксировать границу бетонной затирки или ряд кирпича, поставленного на торец, на определенной высоте вверху здания или бетонный блок на определенном расстоянии от основания здания. См. раздел Инструмент "Разделить участок" на стр. 493.

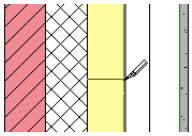
Ряд кирпича, поставленного на торец, закрепленный относительно верха стены

Инструмент "Разделить участок"

При редактировании составных вертикальных стен можно с помощью инструмента "Разделить участок" разделить слой (или области) стены по горизонтали или по вертикали с образованием новых областей. При разделении области новым областям назначается тот же материал, что и исходной области.

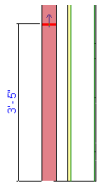
- Для разделения слоя или области по горизонтали выделите одну из границ. При выделении границы отображается образец линии разделения.

Образец разделения по горизонтали



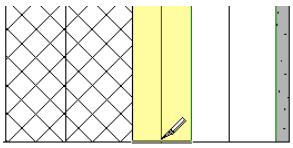
После разделения области или слоя по горизонтали щелкните на границе между областями. Появится синяя управляющая стрелка с временным размером. Если щелкнуть на стрелке, зависимость от верха заменится зависимостью от низа, или наоборот. См. раздел Инструмент "Изменить" на стр. 492.

Управляющая стрелка синего цвета, появляющаяся при выборе границы



- Для разделения слоя или области по вертикали выделите и выберите горизонтальную границу. Можно выделить как внешнюю границу, так и внутреннюю, созданную в результате предыдущей операции разделения.

Предварительный просмотр разделения по вертикали



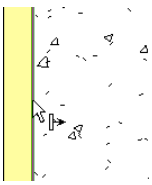
СОВЕТ Увеличьте изображение внешней горизонтальной границы для ее разделения по вертикали.

Инструмент "Объединить участки"

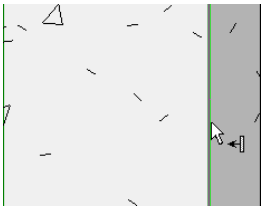
При редактировании составных вертикальных стен можно с помощью инструмента "Объединить участки" объединить области стены по горизонтали или по вертикали с образованием новых областей. Следует выделить границу между участками и объединить их, щелкнув мышью.

Назначение материала для объединенного участка определяется положением курсора при выделении границы:

Назначается материал правого участка



Назначается материал левого участка



Инструмент "Назначить слои"

При редактировании составных вертикальных стен можно с помощью инструмента "Назначить слои" назначить строку слою или области. (В результате слою присваивается порядковый номер, материал и назначение, определенные в таблице.)

Удобнее назначать слои областям по вертикали, а не по горизонтали. Например, можно разделить слой отделки 1 на несколько участков. Некоторым из этих участков можно назначить параметры отделки другой строки таблицы. В результате получается чередующийся образец отделки, состоящий, например, из кирпича и бетона.

Следует изучить функции работы со слоями многослойных стен. См. раздел Выбор функции слоя многослойного элемента на стр. 614. См. также раздел Правила назначения слоев на стр. 495.

Для назначения слоев стены выполните следующее:

1. Выберите строку таблицы щелчком мыши.

   На панели предварительного просмотра выделяются все области, назначенные этой строке.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если строке не назначены области, она отображается на панели предварительного просмотра в виде линии с нулевой толщиной.

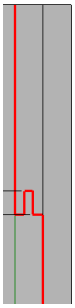
2. Нажмите кнопку "Назначить слои".
3. Щелчком мыши на границе области установите соответствие между областью и строкой.
4. Продолжите процедуру назначения, выбирая другие области, или завершите ее, щелкнув на инструменте "Назначить слои".

Правила назначения слоев

При назначении слоев следует принять во внимание следующее:

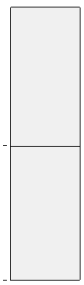
- Следует сохранять порядок слоев для образца стены в области предварительного просмотра. Слои должны располагаться слева направо. Для проверки стены-образца выберите последовательно номера строк и проверьте выбранные элементы на панели предварительного просмотра. Если слои не выделяются слева направо, Revit Structure не сможет сформировать данную стену.
- Одна строка таблицы не может быть присвоена нескольким слоям.
- Не допускается назначение одной и той же строки участкам, расположенным на обеих сторонах сердцевины.
- Толщина изолирующего покрытия не изменяется пользователем.
- Для других типов покрытий не допускается задание толщины, меньшей 1/8" или 4 мм.
- Толщина слоя сердцевины должна быть больше нуля. Слой сердцевины не допускается указывать в качестве проницаемого покрытия.
- Наружную и внутреннюю границы сердцевины и проницаемое покрытие нельзя поднимать и опускать.

Некорректная граница сердцевины или проницаемых слоев



- Можно увеличивать толщину только того слоя, который имеет постоянную толщину от верха до низа стены. Не допускается изменение толщины сложного слоя, такого как показанный на следующей иллюстрации.

- Невозможно разделить стену по горизонтали и затем переместить наружную границу одной из областей независимо от другой. Например, при выборе левой внешней границы нижнего участка также выбирается левая внешняя граница верхнего участка.



- Приоритеты функций слоев не должны возрастать от границы сердцевины к поверхности отделки. Например, невозможно иметь слой отделки в границах сердцевины, а затем слой структуры на наружной стороне.

Инструмент "Выступающие и врезанные профили"

При редактировании составных вертикальных стен можно с помощью инструментов "Выступающие профили" и "Врезанные профили" задать местоположение и параметры отображения выступающих и врезанных профилей на всех стенах данного типа.

Добавление выступающего профиля к стенам данного типа

1. В диалоговом окне "Редактирование сборки" нажмите кнопку "Выступающие профили".
2. В диалоговом окне "Выступающие профили" нажмите кнопку "Добавить".
3. Щелкните в столбце "Профиль" и выберите профиль в раскрывающемся списке.
4. Задайте материал для выступающего профиля.
5. В поле "Расстояние" задайте расстояние от верха или от основания стены (верх или основание выбирается в столбце "От").

6 Для параметра "Сторона" задайте внутреннюю или наружную поверхность стены.

7 При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

Отрицательное значение смещает выступающий профиль к сердцевине стены.

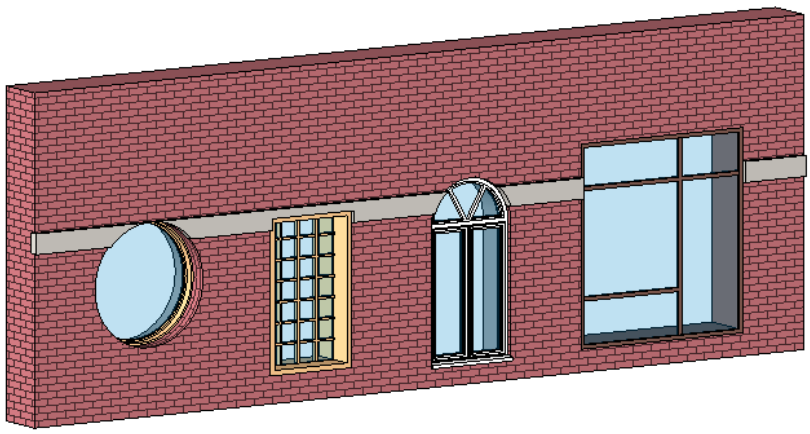
8 Установите флажок "Развернуть" для измерения расстояния от верхней части профиля. Если флажок снят, то расстояние измеряется от нижней части профиля.

9 Введите значение в столбце "Ниша". Оно определяет расстояние между нишей и вставками: окнами и дверями.

10 Установите флажок "Вырезание стены" для построения выреза в стене-основе.

Если для вырезающего профиля задано смещение, то при его построении удаляются элементы геометрии стены. Для сложных моделей, содержащих множество профилей, снятие этого флажка повышает производительность работы.

11 Если требуется, чтобы вставленные стены разрезали выступающий профиль, как показано на рисунке, установите флажок "Вырезаемый".



12 Нажмите "ОК".

Добавление врезанного профиля к стенам данного типа

1 В диалоговом окне "Редактирование сборки" нажмите кнопку "Врезанные профили".

2 В открывшемся диалоговом окне "Врезанные профили" нажмите кнопку "Добавить".

3 Выберите профиль в списке.

ПРИМЕЧАНИЕ Для врезанных профилей стены материал назначить невозможно. Материалом врезанного профиля стены является тот материал, в котором выполняется вырез.

4 В поле "Расстояние" задайте расстояние от верха или от основания стены (верх или основание выбирается в столбце "От").

5 Для параметра "Сторона" задайте внутреннюю или наружную поверхность стены.

6 При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

Отрицательное значение смещает врезанный профиль к сердцевине стены.

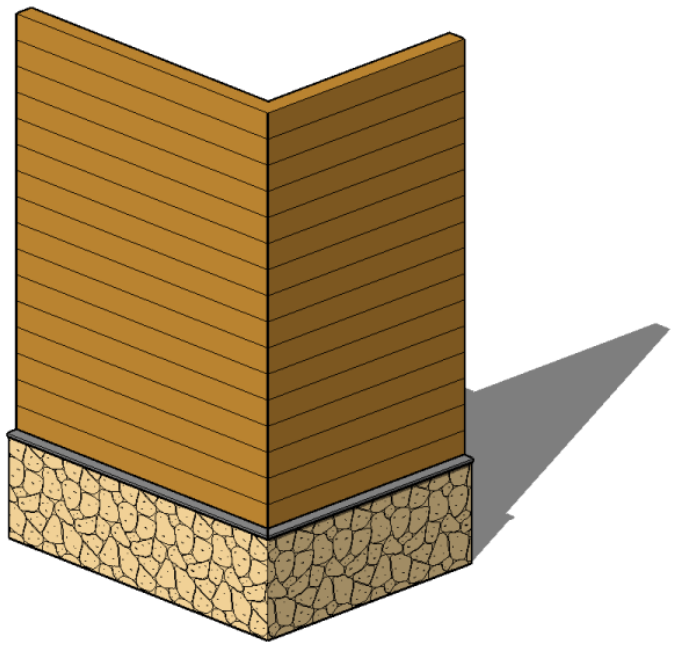
7 Установите флажок "Развернуть" для измерения расстояния от верхней, а не от нижней точки врезанного профиля стены.

8 В поле параметра "Ниша" задайте расстояние отступа от вставленных объектов, таких как окна и двери.

9 Нажмите "ОК".

Работа с составными стенами

В Revit Structure предусмотрено системное семейство "Составная стена" для моделирования стен, которые состоят из двух или более цокольных компонентов, расположенных один на другом. Цокольные компоненты на разной высоте могут иметь различную толщину. Все цокольные компоненты составной стены и их геометрические элементы являются присоединенными.



Цокольными компонентами могут служить только те стены, которые относятся к типам из системного семейства "Базовая стена". Например, допускается составить составную стену из прикрепленных и соединенных друг с другом компонентов Exterior Brick on Metal Stud (Наружный - Кирпич на металлической обрешетке) и Exterior CMU on Metal Stud (Наружный - Бетонный блок на металлической обрешетке).

Используя типы составных стен, можно задать разную толщину стены на разной высоте. Структура стены определяется в диалоговом окне "Свойства типа".

Определение структуры составной стены

В структуру составной стены могут быть внесены различные изменения:

- Добавление или удаление стен.
- Перенос цокольных компонентов вверх или вниз по высоте составной стены.
- Определение опорной линии для всей составной стены и последующее смещение каждого цокольного компонента от данной опорной линии.

ВНИМАНИЕ Рекомендуется определять структуру составных вертикальных стен до использования их экземпляров в проекте. Если высота экземпляров стены в проекте меньше определенной для ее типа, то возникают "конфликты высоты".

Для определения структуры составной стены выполните следующее:

1 Перейдите к разделу свойств типа стены одним из указанных ниже способов.

Например, в Диспетчере проектов в составе категории "Семейства ➤ Стены ➤ Составная стена" щелкните правой кнопкой мыши на типе составной стены и выберите в контекстном меню "Свойства". Если составная стена размещена в проекте, можно также выбрать ее в области рисования и на палитре свойств выбрать "Изменить тип".

2 В диалоговом окне "Свойства типа" выберите "Просмотр" для открытия панели предварительного просмотра, на которой показан вид разреза стены выбранного типа. Все изменения стены производятся в области предварительного просмотра.

3 Откройте диалоговое окно "Редактирование сборки", выбрав "Редактировать" для параметра "Конструкция". Каждая строка в таблице "Типы" определяет цокольный компонент составной стены.

4 С помощью параметра "Смещение" выберите плоскость, по которой будут выравниваться цокольные компоненты. (Это значение присваивается свойству экземпляра "Привязка" для каждого цокольного компонента.)

5 В качестве значения параметра "Стандартная высота" укажите высоту стены на панели предварительного просмотра. Это значение изменяется при вставке цокольных компонентов, для которых неприсоединенная высота превышает стандартную высоту.

6 В таблице "Типы" щелкните на номере в левом столбце для выбора строки, определяющей цокольный компонент, или выберите "Вставить" для добавления нового цокольного компонента.

7 Щелкните на значении в столбце "Имя" и выберите требуемый тип цокольного компонента.

8 В столбце "Высота" укажите неприсоединенную высоту цокольного компонента.

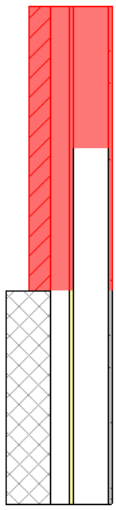
ПРИМЕЧАНИЕ Высота одного из цокольных компонентов должна быть недоступной для редактирования переменной, значение которой определяется высотой других цокольных компонентов. Для изменения высоты такого цокольного компонента сделайте изменяющимся по высоте другой цокольный компонент, выбрав его строку и щелкнув значение "Переменная".

9 В столбце "Смещение" задайте величину смещения линии привязки цокольного компонента относительно опорной линии (определяемой параметром "Смещение") основной стены. Положительное значение задает смещение цокольного компонента к наружной стороне основной стены (расположенной слева на панели предварительного просмотра).

10 Если цокольный компонент разблокирован сверху или снизу, в столбце "Верх" или "База" можно ввести положительное значение, указывающее величину подъема цокольного компонента, или отрицательное значение, указывающее величину его опускания. Эти значения определяют свойства экземпляра цокольного компонента: соответственно "Размер выступа сверху" и "Размер выступа снизу".

Подробные сведения о разблокировании слоев можно найти в разделе Разрешение выступа для слоя на стр. 492.

Если для цокольного компонента задается расстояние выступа, расположенный ниже цокольный компонент прикрепляется к нему. Например, если параметру "База" для верхнего цокольного компонента присвоить значение 2 фута, верх ниже расположенного цокольного компонента перемещается выше для присоединения к измененной стене над ним. Значение в столбце "Верх" для нижнего цокольного компонента изменяется на "Присоединить". Для показанной на следующем рисунке верхней стены (выделенной красным цветом) задано положительное значение параметра "Размер выступа снизу". Нижний цокольный компонент присоединяется к верхнему.



11 Для разворота цокольного компонента относительно опорной линии ("Смещение") основной составнной стены, установите флажок "Развернуть".

12 Для изменения порядка строк в таблице выберите строку и переместите ее, нажимая кнопки "Вверх" или "Вниз".

13 Для удаления цокольного компонента выберите соответствующую строку таблицы и нажмите кнопку "Удалить".

При удалении цокольного компонента с явно назначенной высотой цокольный компонент переменной высоты увеличивается в соответствии с высотой других цокольных компонентов. При удалении цокольного компонента с переменной высотой переменной становится высота компонента, расположенного выше. Если составная стена содержит только один компонент, то его удаление невозможно.

14 Нажмите "ОК".

Разделение составной вертикальной стены на компоненты

Для независимого выполнения операций с цокольными компонентами составной стены щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите "Разбить".

После разбиения составной стены цокольные компоненты становятся независимыми стенами. Инструмент для их повторной сборки не предусмотрен. Для основания каждого цокольного компонента заданы та же зависимость и то же смещение, что и для составной стены. Для каждой из стен можно отредактировать свойства экземпляра.

Свойства экземпляра для цокольных компонентов

При задании/изменении конструкции типа составных стен косвенным образом изменяются свойства экземпляра для отдельных цокольных компонентов составной стены. При задании высоты, смещения, верха и основания цокольных компонентов составной стены в диалоговом окне "Редактирование сборки" задаются также соответствующие свойства экземпляра цокольных компонентов: "Неприсоединенная высота", "Смещение линии привязки", "Размер выступа сверху" и "Размер выступа снизу". Для цокольных компонентов непосредственно можно задать только два свойства экземпляра: "Граница помещения" и "Использование в конструкции". Остальные свойства наследуются из типа составной стены и доступны только для чтения.

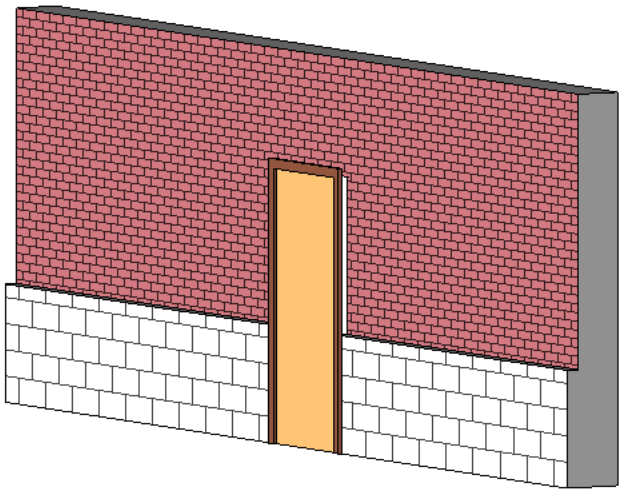
Доступ к свойствам экземпляра цокольного компонента составной стены

1. Выберите составную стену на виде разреза или фасада.
2. Нажмите клавишу *табуляция* требуемое количество раз для выделения цокольного компонента.
3. Выделив требуемый цокольный компонент, щелкните для отображения соответствующих свойств экземпляра на палитре свойств.

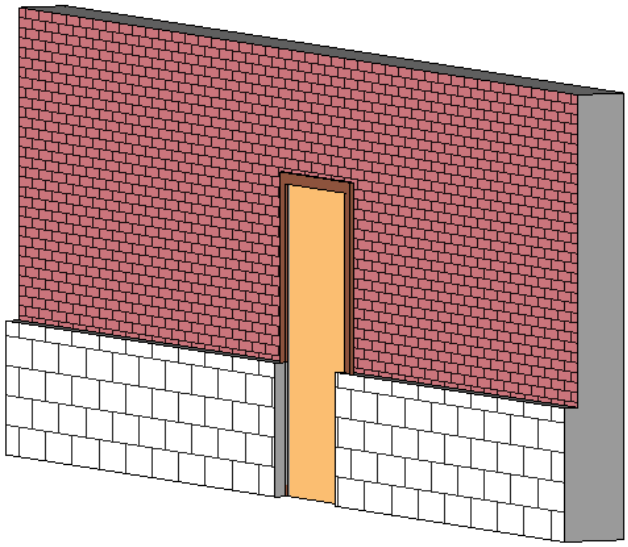
Замечания о составных вертикальных стенах

При работе с составными вертикальными стенами необходимо принимать во внимание следующее:

- Все цокольные компоненты имеют одинаковую базовую зависимость и смещение снизу. Значения этих параметров совпадают со значениями для составной стены. Это означает, что цокольный компонент может располагаться на конкретном уровне, но на самом деле он базируется на том же уровне, что и составная стена, с которой он связан. Например, если составная стена базируется на уровне 1, а один из ее цокольных компонентов — на уровне 7, значение параметра "Нижний уровень" для данной стены-компонента — "Уровень 1".
- Можно отредактировать свойства базовой стены, которая также является цокольным компонентом. Для доступа к свойствам типа базовой стены в раскрывающемся списке "Выбор типа" выберите тип базовой стены, затем в раскрывающемся списке "Свойства элемента" выберите "Свойства типа".
- При создании спецификации стен в спецификацию включается не составная вертикальная стена, а ее цокольные компоненты.
- При редактировании профиля фасада составной стены редактируется один главный профиль. При разделении составной стены каждый цокольный компонент сохраняет свой отредактированный профиль.
- При выделении в области рисования составной вертикальной стены вначале выделяется вся стена. Для выделения отдельных цокольных компонентов при необходимости пользуйтесь клавишей *табуляция*. С помощью рамки выбора можно выбрать только составную стену.
- Составную вернткальную стену можно вложить в другую стену или в стеновую панель.
- Цокольные компоненты могут быть основами для выступающих профилей, а составные стены — нет.
- Для составной стены и ее компонентов должны совпадать стадии, рабочие наборы и варианты конструкции.
- Для размещения вставленных объектов в составной вертикальной стене, может потребоваться инструмент "Выбрать главную основу", позволяющий переключаться между составной стеной и одной из стен, входящих в ее состав. Например, дверная панель на следующей иллюстрации находится вне верхней стены, потому что главной основой двери является нижний цокольный компонент.

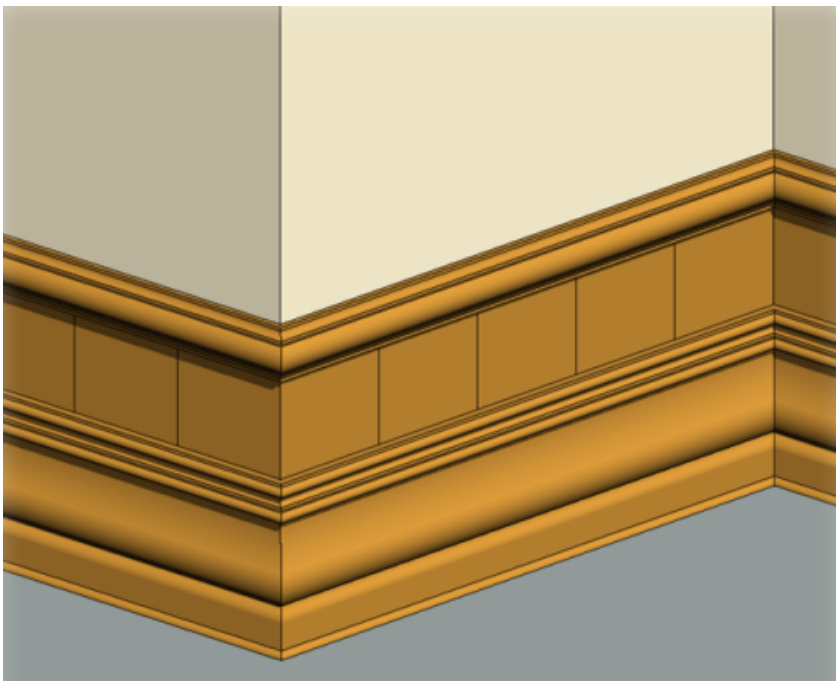


Для правильного размещения двери выберите ее , перейдите на вкладку "Редактирование | Двери" и на панели "Основа" щелкните на значке "Выбрать главную основу". Выберите один из компонентов стены с помощью мыши. При выборе компонентов можно использовать клавишу *Tab*.



Выступающие профили

В этом разделе рассматривается добавление к стене плинтусов, карнизов и других декоративных выступающих частей, расположенных по горизонтали или по вертикали, с помощью инструмента "Выступающий профиль". Добавление выступающего профиля производится на фасаде или 3D виде. Для добавления выступающего профиля ко всем стенам данного типа следует изменить конструкцию стены путем задания свойств типа стен. См. раздел Инструмент "Выступающие и врезанные профили" на стр. 496.



Возможно создание спецификаций выступающих профилей. Для несъемных выступающих профилей, являющихся частью определения типа стены, сформировать независимую спецификацию нельзя. Подробные сведения о спецификациях см. в разделе Общие сведения о спецификациях на стр. 821.

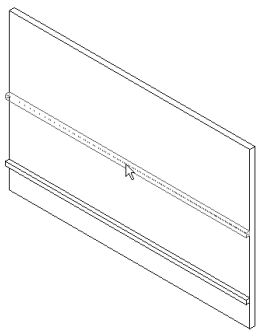
ПРИМЕЧАНИЕ Допускается построение нескольких выступающих профилей на разной высоте. После этого можно установить для профилей одинаковое значение высоты. В местах примыкания профилей создаются соединения под углом.

Добавление выступающих профилей

1. Откройте 3D вид или вид фасада, содержащий стену, к которой требуется добавить выступающий профиль
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Выступающий профиль".
3. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый тип выступающих профилей.
4. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Выступающий профиль" и на панели "Размещение" выберите ориентацию выступающего профиля: "Горизонтальный" или "Вертикальный".
5. Наведите указатель мыши на стену. Таким образом выбирается местоположение выступающего профиля. Разместите профиль, щелкнув мышью.
6. При необходимости добавьте профиль к смежным стенам.

   Revit Structure указывает расположение профиля на каждой из смежных стен.

   При работе в 3D виде можно добавить выступающий профиль на все наружные стены, воспользовавшись видовым кубом для поворота вида. Дополнительную информацию см. в разделе Видовой куб на стр. 873.
7. Если требуется начать построение выступающего профиля в другом местоположении, перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Выступающий профиль" и на панели "Размещение" выберите "Начать выступающий профиль заново". Укажите мышью местоположение нового профиля и щелкните для его размещения.
8. Завершив размещение выступающих профилей, выберите "Изменить".



См. также

- Изменение выступающего профиля на стр. 504
- Изменение формы скоса профиля на стр. 504
- Добавление и исключение стен на стр. 505

■ Добавление врезанного профиля на стр. 509

Изменение выступающего профиля

Эта процедура позволяет изменить выступающий профиль стены, который уже существует или будет размещен позднее.

1 Выберите выступающий профиль в 3D виде или на виде фасада или перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Выступающий профиль".

2 На палитре свойств выберите "Изменить тип" или перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Выступающий профиль" и на панели "Свойства" выберите "Свойства типа".

3 В диалоговом окне "Свойства типа" в списке "Профиль" выберите требуемый тип профилей.

4 Нажмите "ОК".

Изменение формы скоса профиля

После построения можно изменить форму скоса профиля.

ПРИМЕЧАНИЕ Такое изменение возможно и для врезанных профилей.

1 Выберите сегмент выступающего профиля на 3D виде или виде фасада. Выбранный сегмент не должен соединяться с другим сегментом.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Выступающие профили" и на панели "Выступающий профиль" выберите "Изменить скосы".

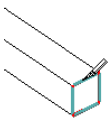
На панели параметров отображаются варианты "Прямой брусок" и "Скос". Положение "Прямой брусок" определяет прямоугольный скос профиля. Это положение переключателя недоступно, если скос уже имеет прямоугольную форму.

3 Выберите "Скос" и введите значение параметра "Угол".

ПРИМЕЧАНИЕ Положительный угол скоса перемещает торец навстречу стене. Отрицательный — от стены. Для врезанных профилей положительный угол скоса перемещает торец от стены, отрицательный — к стене.

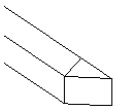
4 Выделите торец выступающего профиля.

Торец выступающего профиля выделен



5 Щелкнуть мышью для принятия изменений.

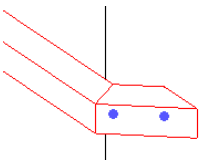
Измененный скос.



В результате становится доступным положение переключателя "Прямой брусок". Установите переключатель в это положение и восстановите прямоугольную форму скоса, щелкнув на торце профиля.

После изменения скоса можно изменять размер профиля с помощью мыши. Для этого следует выбрать профиль и перетащить появившуюся ручку.

Перетащите правую ручку (синего цвета) для изменения размера профиля.



Изменение типа выступающего профиля

1. Выберите выступающий профиль в области рисования.
2. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый тип выступающих профилей.

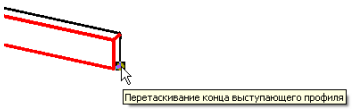
Добавление и исключение стен

Имеющийся в модели выступающий профиль можно продолжить на новые стены.

1. Перейдите на 3D вид и выберите выступающий профиль.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Выступающие профили" и на панели "Выступающий профиль" выберите "Добавить/удалить стены".
3. Выберите стены, добавляемые или исключаемые из занимаемых выступающим профилем.

Изменение размеров неприсоединенных выступающих профилей.

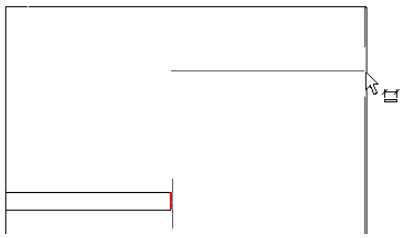
1. Выберите выступающий профиль на 3D виде или виде фасада.
2. Перетащите концы выступающего профиля для изменения его размеров.



Задание размеров выступающего профиля

1. Нанесите размер, соединяющий торец профиля и какой-либо другой элемент модели.

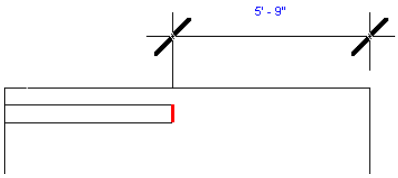
Размер, нанесенный между торцом выступающего профиля и стеной



2 Для изменения значения размера выберите ручку формы на профиле.

Размерное число становится активным; теперь его можно изменять.

Выбор ручки формы на профиле. Значение размера можно изменить.



Изменение смещения по горизонтали и вертикали

Перемещение одного сегмента выступающего профиля

1 Выберите сегмент.

2 Перетащите сегмент по горизонтали или вертикали.

Перемещение выступающего профиля, состоящего из нескольких сегментов

1 Поместите курсор на выступающий профиль и, нажимая клавишу *TAB*, добейтесь выделения ручки формы профиля.

Сообщение о выделенной ручке формы выводится в строке состояния.

2 Щелкните мышью для выбора ручки формы.

3 Переместите курсор влево или вправо, выполняя смещение по горизонтали, либо вверх или вниз, выполняя смещение по вертикали.

В результате смещаются все сегменты выступающего профиля с сохранением симметрии.

Свойства типа для выступающих профилей

Для изменения свойства типа выступающих профилей следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств типа на стр. 39.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойства типа выступающих профилей влияет на все выступающие профили этого типа в данном проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6") можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6"). Для создания нового типа выступающих профилей выберите "Копировать". Дополнительную информацию см. в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типа для выступающих профилей.

Имя	Описание
Зависимости	
Вырезание стены	Указывает, вырезаются ли геометрические элементы из стены-основы в том случае, если выступающий профиль перекрывается с ней. Отключение этого режима может способствовать повышению производительности при работе с большими моделями зданий, содержащими много выступающих профилей.
Вырезание компонентами	Указывает, вырезаются ли геометрические элементы из выступающего профиля при вставке таких объектов, как окна и двери. См. раздел Инструмент "Выступающие и врезанные профили" на стр. 496.
Отступ от проемов	Расстояние, на которое выступающий профиль не доходит до пересекаемых вставок в стене.
Строительство	
Профиль	Задание семейства профилей для создания выступающего профиля.
Материалы и отделка	
Материал	Материал для выступающего профиля.
Идентификация	
Подкатегория стен	По умолчанию выступающие профили принадлежат подкатегории стен "Выступающий профиль". Можно создавать новые подкатегории стен в диалоговом окне "Стили объектов", и затем назначать эти подкатегории в свойствах. Это позволяет изменять стиль выступающих профилей на уровне целого проекта.
Пометка	Добавление или изменение пометки выступающего профиля. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Тип модели выступающего профиля.
Производитель	Производитель материалов выступающего профиля
Комментарии к типоразмеру	Особые строительные или архитектурные пометки
URL	Ссылка на веб-страницу (например, на веб-страницу производителя).
Описание	Описание выступающего профиля.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретный выступающий профиль. Значение должно быть уникальным для каждого выступающего профиля в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.

Имя	Описание
Стоимость	Стоимость материалов для сооружения выступающего профиля. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.

Свойства экземпляров для выступающих профилей

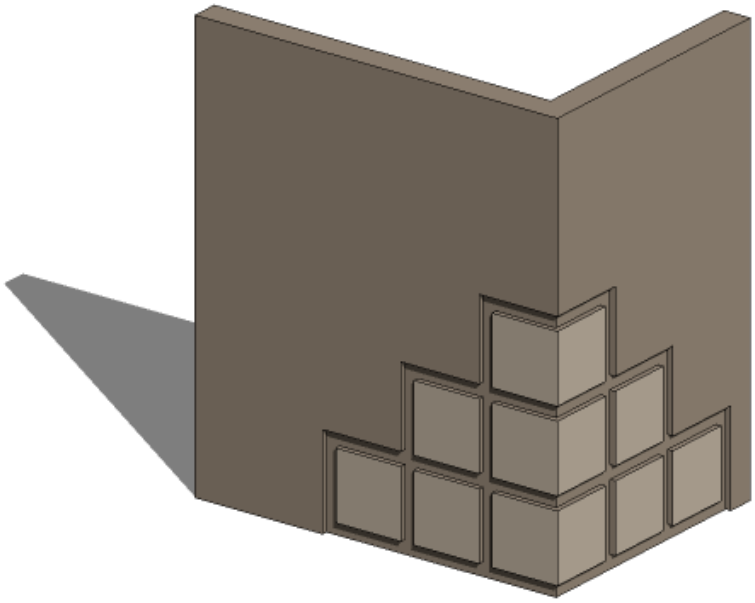
Для изменения свойства типа врезанных профилей следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Ниже приведено описание общих свойств экземпляров выступающих профилей.

Имя	Описание
Зависимости	
Смещение от стены	Расстояние между элементом и поверхностью стены.
Уровень	Уровень, на котором расположен выступающий профиль. Свойство появляется только для выступающих профилей, расположенных горизонтально.
Смещение от уровня	Смещение выступающего профиля по высоте от отметки уровня. Свойство появляется только для выступающих профилей, расположенных горизонтально.
Размеры	
Длина	Длина выступающего профиля. Данный параметр не изменяется пользователем.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии для выступающих профилей.
Маркировка	Значение, описывающее конкретный выступающий профиль. Значение должно быть уникальным для каждого выступающего профиля в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится выступающий профиль.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится выступающий профиль.

Врезанные профили

В этом разделе рассматривается добавление к стене декоративного горизонтального или вертикального выреза на виде фасада или в 3D виде с помощью инструмента "Врезанный профиль". Для добавления врезанного профиля ко всем стенам данного типа следует изменить конструкцию стены путем задания свойств типа стен. См. раздел Инструмент "Выступающие и врезанные профили" на стр. 496.



Добавление врезанного профиля

1 Откройте 3D вид или фасад, не параллельный стене.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите

"Врезанный профиль".

3 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый тип врезанных профилей.

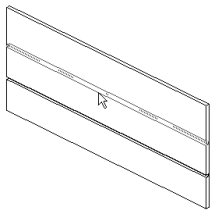
4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Врезанный профиль" и на панели "Размещение" выберите ориентацию врезанного профиля: "Горизонтальный" или "Вертикальный".

5 Наведите указатель мыши на стену. Таким образом выбирается местоположение врезанного профиля. Щелкните мышью для его размещения.

6 При необходимости добавьте врезанный профиль к смежным стенам.

Revit Structure указывает расположение профиля на каждой из смежных стен.

7 Для завершения команды щелкните мышью на виде за пределами стены.



См. также

- Изменение врезанного профиля на стр. 510

- Перемещение профилей относительно стен на стр. 510
- Изменение типа врезанного профиля на стр. 510
- Свойства экземпляров для врезанных профилей на стр. 511

Добавление или удаление сегментов врезанного профиля

Можно продолжить существующий врезанный профиль на новые стены, а также удалить сегменты из врезанного профиля.

1. Откройте вид, на котором отображается врезанный профиль, и выберите его.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Врезанные профили" и на панели "Врезанный профиль" выберите "Добавить/удалить стены".
3. Выберите стены, на которые требуется продолжить врезанный профиль или с которых требуется удалить его.
4. Выберите "Изменить" для завершения работы с инструментом.

Изменение врезанного профиля

Эта процедура позволяет изменить врезанный профиль стены, который уже существует или будет размещен позднее.

1. Выберите врезанный профиль на 3D виде или фасаде или перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Врезанный профиль".
2. На палитре свойств выберите "Изменить тип" или перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Врезанный профиль" и на панели "Свойства" выберите "Свойства типа".
3. В диалоговом окне "Свойства типа" в списке "Профиль" выберите требуемый тип профилей.
4. Нажмите "ОК".

Перемещение профилей относительно стен

Построенные профили можно перемещать относительно стены. Эта процедура аналогична перемещению выступающих профилей относительно стен. См. раздел Изменение формы скоса профиля на стр. 504.

Изменение типа врезанного профиля

1. Выберите врезанный профиль в области рисования.
2. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите требуемый тип врезанных профилей.

Свойства типа для врезанных профилей

Для изменения свойства типа врезанных профилей следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств типа на стр. 39.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойства типа врезанных профилей влияет на все врезанные профили этого типа в данном проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6") можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6"). Для создания нового типа врезанных профилей выберите "Копировать". Дополнительную информацию см. в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типа для врезанных профилей.

Имя	Описание
Зависимости	
Отступ от проемов	Значение длины, по умолчанию равное 0.0. При задании положительных или отрицательных значений этой величины врезанный профиль соответственным образом вдавливается или выдавливается из стены в местах прерывания вставками. Это позволяет легко задать правильную форму врезанных профилей в местах обрезки окон и дверей. При перетаскивании концов профиля это значение обновляется.
Строительство	
Профиль	Семейство профилей, используемое для создания врезанного профиля.

Свойства экземпляров для врезанных профилей

Для изменения свойства экземпляра врезанного профиля следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Ниже приведено описание общих свойств экземпляров врезанных профилей.

Имя	Описание
Зависимости	
Смещение от стены	Расстояние между элементом и поверхностью стены. Параметр изменяет глубину врезанного профиля.
Уровень	Уровень, на котором расположен врезанный профиль. Свойство появляется только для элементов, расположенных горизонтально.
Смещение от уровня	Смещение врезанного профиля по высоте от отметки уровня. Свойство появляется только для элементов, расположенных горизонтально.
Размеры	
Длина	Значение длины врезанного профиля.

Рекомендуемые практические приемы работы со стенами

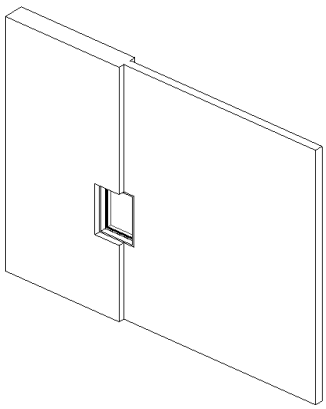
В этом разделе содержатся советы по наиболее эффективным способам работы с приложением Revit.

Дополнительную информацию о рекомендуемых практических приемах работы в Revit см. в технической документации Autodesk: **"Технические заметки по повышению производительности работы с моделью"**.

Советы по добавлению стен

- При создании окон в наружных стенах здания, для которого определены несколько уровней и не построена крыша, следует установить значение параметра стены "Неприсоединенная высота" равным высоте стены на следующем уровне. В противном случае высота стены может оказаться недостаточной для размещения окон или дверей.
- Если требуется поменять местами внутреннюю и наружную поверхности стены, выберите стену и щелкните на расположенных рядом с ней синих элементах управления, предназначенных для обращения. Эти элементы управления всегда отображаются с той стороны, которая в Revit Structure интерпретируется как наружная.
- Стены не присоединяются автоматически к другим компонентам модели здания, например, к крышам или потолкам. Их можно присоединить вручную с помощью инструментов "Присоединить" и "Отсоединить". См. раздел Присоединение стены к другим элементам на стр. 478.
- В процессе рисования стены можно указать ее смещение относительно курсора путем задания значения параметра "Смещение" на панели параметров. Можно указать, от какой линии привязки измеряется смещение.
- Диспетчер проектов позволяет получить доступ к свойствам типоразмера стены. В Диспетчере проектов разверните категорию "Семейства", разверните "Стены", разверните семейство стен и щелкните правой кнопкой мыши на типоразмере стены. Выберите "Свойства" для вывода диалогового окна "Свойства типа", в котором можно изменить свойства стены.
- При переименовании и создании типа стены следует отразить в имени ее назначение и задать свойство "Функциональный тип" (внутренняя, наружная, фундаментная, подпорная, стена с карнизом или стена внутренней шахты) в диалоговом окне "Свойства типа".
- Для внутренних стен-перегородок расположенный выше уровень автоматически устанавливается в качестве зависимости сверху.
- Можно перетаскивать вставляемые элементы, например двери или окна, из одной стены в другую.

Окно, расположенное в соединении между 2 стенами

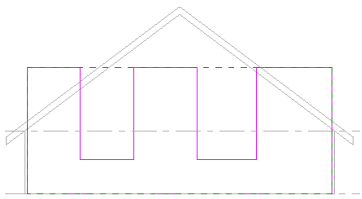


- Если вставленный объект помещен между основами различной толщины (как показано на рисунке выше), можно изменить толщину вставленного объекта в соответствии с толщиной одной из основ. Выберите вставленный объект и щелкните на элементе "Выбрать главную основу". Выберите основу, по которой следует изменить размер вставки. Толщина вставки изменяется в соответствии с толщиной выбранной основы. Если впоследствии основа удаляется, удаляется и вставка.
- Нажатие кнопки "Радиус" на панели параметров и последующее соединение конца прямолинейной стены с концом другой прямолинейной стены вызывает создание сопряжения заданного радиуса между стенами.

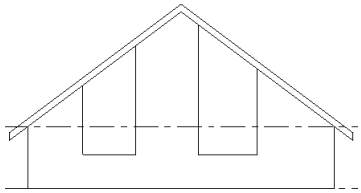
Советы по заданию формы стен и проемов

- Если редактируется стена, не являющаяся на виде в плане ни горизонтальной, ни вертикальной, следует предварительно создать в модели разрез параллельно этой стене. При переходе в режим эскиза открывается диалоговое окно "Переход на другой вид". В качестве самого оптимального вида Revit Structure предлагает этот разрез. Нажмите "Открыть вид", чтобы перейти на него.
- Профили фасада дугообразных стен редактировать нельзя.
- При редактировании профиля фасада стены, присоединенной к другому элементу, временно восстанавливаются исходная форма и высота стены. Например, если стена была присоединена к крыше, восстанавливается ее прежняя неприсоединенная высота. При этом может оказаться, что стена не доходит по высоте до того места, где прикладывается профиль. Для изменения высоты в режиме построения эскиза измените значение параметра "Неприсоединенная высота" на палитре свойств.
  При редактировании профиля фасада следует иметь в виду, что после завершения работы с эскизом верх и низ стены будут присоединены к другим элементам только в тех местах, где эскизные линии совмещены с базовыми плоскостями.

  Пример отредактированного профиля в режиме эскиза. Верх эскиза частично совмещен с базовой плоскостью

  Готовая стена присоединена к крыше. Линии, которые не были совмещены с базовой плоскостью, не присоединяются.

Советы по работе с моделями и файлами

- Не допускайте бесконтрольного увеличения размеров модели, а также ее чрезмерного усложнения, обусловленного большим количеством зависимостей.
- Отображайте на видах информацию о слоях стен только по мере необходимости и по возможности задавайте минимальный уровень детализации.

Свойства типа для стен

Для изменения свойства типа стен следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств типа на стр. 39.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение типа стен влияет на все стены данного типа в проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6") можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6"). Для создания нового типа стен выберите "Копировать". Дополнительную информацию см. в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типа для стен.

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Возможность создания многослойных стен. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613.
Огибание в местах вставки элементов	Задание режима огибания слоев вблизи вставок. См. раздел Огибание слоев на стр. 616.
Огибание в торцах стен	Задание режима огибания слоев на торцах. См. раздел Параметры огибания слоев на стр. 616.
Ширина	Значение ширины стены.
Функция	Отнесение стены к одной из следующих категорий: "Вне помещения", "Внутри помещения", "Подпор", "Фундамент", "Софит" или "Сердцевина-шахта". Если стена присоединяется к потолку, необходимо выбрать "Софит". В этом случае стена будет привязана к поверхности потолка вне зависимости от того, какую форму он имеет. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Графика	
Образец заливки при низкой детализации	Образец, которым выполняется заливка стены на видах с низкой детализацией. См. раздел Свойства вида на стр. 928.
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет, которым заливается стена на видах мелкого масштаба.
Идентификация	
Модель	Для стен задается редко.
Производитель	Для стен задается редко.
Комментарии к типоразмеру	Здесь размещаются комментарии общего характера к типоразмеру стены.
URL	Ссылка на веб-страницу.
Описание	Описание стены.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.

Имя	Описание
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную стену. Для стен задается редко. Значение должно быть уникальным для каждой стены в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Огнестойкость	Степень огнестойкости стены.
Стоимость	Стоимость материалов для сооружения стены.

Свойства экземпляров для стен

Для изменения свойства экземпляра стены следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Ниже приведено описание общих свойств экземпляров для стен.

Имя	Описание
Зависимости	
Привязка	Элемента стены, с проекцией которого на плоскость совмещается линия привязки. При изменении типоразмера стены линия привязки остается на своем месте.
Смещение линии привязки (только для стен, используемых как панели)	Смещение панели на заданное расстояние в направлении, перпендикулярном поверхности навесной стены.
Базовая зависимость	Базовый уровень для стены. Например, Level 1.
Смещение снизу	Высота стены относительно ее базовой зависимости. Свойство доступно, только если базовая зависимость совмещена с каким-либо уровнем.
Примыкание снизу	Указывает, присоединено ли основание стены к другому компоненту модели, например к перекрытию (только для чтения).
Размеры выступа снизу	Расстояние, на которое смещены нижние части слоев стены. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613. Этот параметр доступен, только если слои стены можно продолжить.
Зависимость сверху	Стена имеет высоту, заданную параметром "Неприсоединенная высота".
Неприсоединенная высота	Высота стены, заданная при построении ее эскиза.
Смещение сверху	Смещение стены относительно ее верхнего уровня. Этот параметр доступен, только если зависимость сверху совмещена с каким-либо уровнем.
Примыкание сверху	Указывает, присоединен ли верх стены к другому компоненту модели, например к потолку или софиту (только для чтения).
Размер выступа сверху	Расстояние, на которое смещены верхние части слоев стены. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613. Этот параметр активен, только если слои стены можно продолжить.

Имя	Описание
Граница помещения	Если установлен, стена является границей помещения. Если сброшен, стена не является границей помещения. До создания стены не может быть изменен пользователем. После того как стена построена, свойство можно менять.
Связь с формообразующим элементом	Указывает, что компонент был создан на основе формообразующего элемента. Не изменяется пользователем.
Каркас	
Использование в конструкции	Способ использования стены в конструкции. До создания стены не может быть изменен пользователем. После того как стена построена, свойство можно изменять.
Размеры	
Длина	Длина стены (только для чтения).
Площадь	Площадь стены (только для чтения).
Объем	Объем стены (только для чтения).
Идентификация	
Комментарии	Комментарии, добавляемые к стене с описательными целями.
Маркировка	Марка, назначенная стене. Обычно это — числовая величина. Значение должно быть уникальным для каждой стены в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Отнести к категории	Указывает, что включается в спецификацию: стеновые панели или стена целиком.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится стена.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится стена.

Устранение неполадок при проектировании стен

Низкая производительность

В программе Revit 2010 при печати и подчистке соединений стен применяются многопоточные методы. По умолчанию многопоточный режим включен при удалении скрытых линий для печати.

- В зависимости от затрат операционной системы на обслуживание нескольких потоков подчистка соединений стен в режиме многопроцессорной обработки при наличии только двух ядер центрального процессора может привести к незначительному ухудшению рабочих характеристик, но при наличии четырех ядер центрального процессора возрастание производительности достигает 27%. Согласно данным программы вовлечения пользователей, системы с двумя ядрами центрального процессора остаются наиболее распространенной

конфигурацией систем Revit, поэтому для указанных функций режим многопроцессорной обработки по умолчанию отключен.

- Для включения режима многопроцессорной обработки при подчистке соединений стен добавьте в файл Revit.ini следующие записи: `[PerformanceOptimizations] ParallelWallJoins=ON`
- Для отключения режима многопроцессорной обработки при подчистке соединений стен можно исключить все записи в разделе [PerformanceOptimizations] файла Revit.ini либо в явном виде задать состояние одной или обеих оптимизаций многопроцессорной обработки: `[PerformanceOptimizations] ParallelWallJoins=OFF ParallelPrintProcessing=OFF`

Защита файлов от повреждений

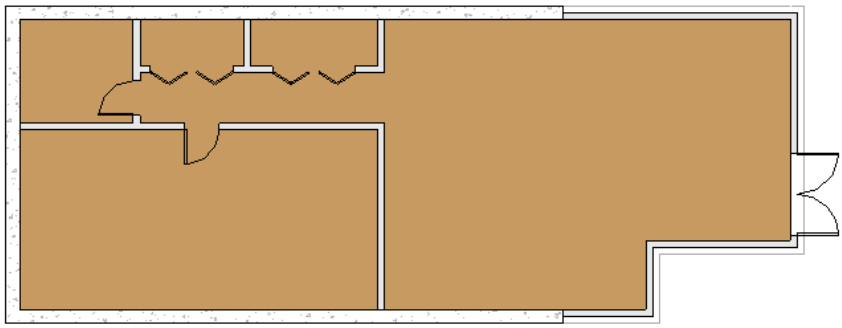
После создания стен выполните процедуру проверки файлов, чтобы приложение Revit проанализировало структуру данных и устранило неполадки, обнаруженные в модели.

Двери

16

В приложении Revit Structure двери представляют собой компоненты, вставляемые в основу. Они могут добавляться в стену любого типа. Двери могут добавляться на планах, разрезах, фасадах или на 3D видах. Пользователь выбирает тип добавляемой двери, а затем задает ее положение в стене. Revit Structure автоматически вырезает проем и размещает дверь.

Компоновка дверей на виде в плане



Размещение дверей

1 Откройте план, разрез, фасад или 3D вид.

2 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Дверь".

3 Если требуется разместить дверь, тип которой отличается от отображаемого в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств, выберите другой тип в раскрывающемся списке.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы добавить дополнительные типоразмеры дверей из библиотеки Revit, выберите вкладку "Размещение дверей" ➤ панель "Модель" ➤ инструмент "Загрузить семейство", перейдите в папку Doors и откройте требуемый файл семейства. Также загрузку семейств дверей можно выполнить с веб-сайта службы Autodesk® Seek (*http://seek.autodesk.com*).

4 Если при размещении дверей требуется автоматическое нанесение на них марок, перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Дверь" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Марки при размещении"). Затем на панели параметров задайте следующие параметры нанесения марок.

Цель	Действия
Изменение ориентации марки.	Установите переключатель в положение "Горизонтально" или "Вертикально".
Загрузка дополнительных марок.	Нажмите "Марки" (см. раздел Загруженные марки на стр. 1712).
Размещение между маркой и дверью линии выноски.	Установите флажок "Выноска".
Изменение используемой по умолчанию длины выноски.	Введите значение в текстовом поле справа от флажка "Выноска".

5 Наведите курсор на стену для отображения образца двери для просмотра.

При размещении двери на виде в плане нажмите клавишу пробела для разворота двери по горизонтали слева направо. Для разворота двери по вертикали (изменения направления ее открывания) перемещайте курсор ближе к внутренней или наружной стороне стены.

По умолчанию временные размеры указывают расстояния от осевой линии двери до осевых линий ближайших перпендикулярных стен. Информация об изменении этих настроек приведена в разделе Параметры временных размеров на стр. 1719.

6 Когда образец для просмотра займет требуемое местоположение на стене, щелкните для размещения двери.

См. также

- Добавление дверей в навесные стены на стр. 521
- Марки дверей на стр. 521
- Изменение типоразмера двери на стр. 522
- Изменение ориентации двери на стр. 522
- Перенос двери в другую стену на стр. 522
- Свойства экземпляра двери на стр. 523
- Свойства типа для дверей на стр. 524

Добавление дверей в навесные стены

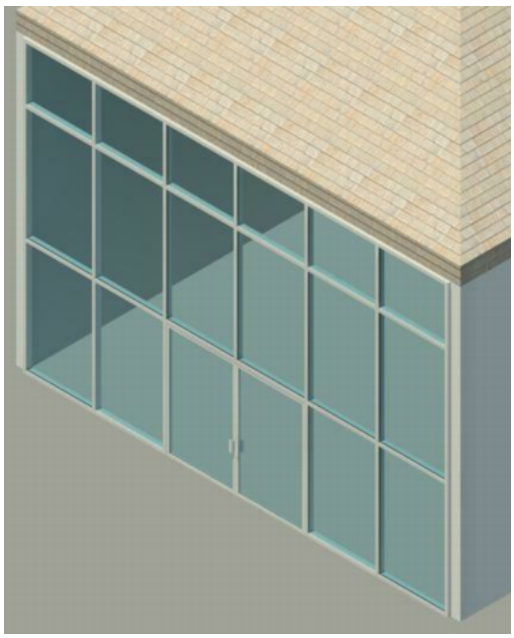
В приложении Revit Structure можно добавить дверь в навесную стену путем адаптации стеновой панели таким образом, что она будет заноситься в спецификацию как дверь.

1. Откройте вид в плане, фасад или 3D вид навесной стены.
2. Наведите курсор на кромку стеновой панели, предназначенной для адаптации. Добейтесь выделения одного из импостов или навесной стены.
3. Нажимайте клавишу *Tab*, пока не будет выделена панель, а затем щелкните для ее выделения и отображения значка прикрепления.
4. Щелчком на значке закрепления открепите панель.
5. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите дверь в навесной стене для замены панели. Панель навесной стены можно заменить только на двери навесной стены.

   При необходимости можно перейти на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкнуть на значке ("Загрузить семейство") для загрузки двери в навесной стене. В диалоговом окне "Загрузить семейство" откройте папку Doors, выберите любое семейство дверей, содержащее в имени указание на навесную стену (curtain wall), и нажмите кнопку "Открыть" для загрузки семейства в проект.
6. Выделите импост под дверью и щелкните для отображения его значка прикрепления.
7. Щелкните на значке прикрепления для отмены прикрепления импоста, а затем нажмите клавишу *Delete*.

   Чтобы удалить дверь навесной стены, выберите ее и снова замените ее на панель навесной стены с помощью списка выбора типа.

Дверь навесной стены



Марки дверей

Марки дверей — это аннотации, которые обычно используют для нумерации экземпляров дверей в рамках проекта путем отображения значения свойства "Марка" для двери. Это значение равно 1 для первой размещаемой двери, и оно увеличивается на 1 для каждой последующей двери, вне зависимости от типа. Можно настроить автоматическое

присоединение марок при размещении дверей (см. раздел Размещение дверей на стр. 520) либо присоединять их позднее, по отдельности (см. раздел Применение марок по категориям на стр. 1003) или все вместе (см. раздел Создание марок для всех элементов на стр. 1005).

Марка двери не отображается, если какая-либо часть маркированной двери находится вне области подрезки аннотации. Более подробная информация приведена в разделе Области подрезки на стр. 904.

Для удаления марки двери выберите марку в области рисования и нажмите клавишу *Delete*.

Изменение типоразмера двери

1 Выберите дверь в области рисования.

2 В раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите другой тип.

Изменение ориентации двери

Следующая процедура служит для изменения стороны навески (ориентации по горизонтали) или направления открывания (ориентации по вертикали) для двери.

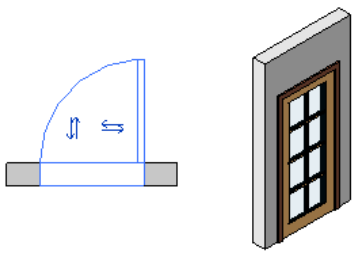
1 Выберите дверь на виде в плане.

2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню требуемый пункт.

Цель	Пункт меню
Изменение стороны навески двери (справа или слева).	"Развернуть по горизонтали". Этот пункт имеется только для семейств дверей, созданных с элементами управления ориентацией по горизонтали.
Изменение направление открывания двери (внутрь или наружу).	"Развернуть по вертикали". Этот пункт имеется только для семейств дверей, созданных с элементами управления ориентацией по вертикали.

Альтернативный способ: можно щелкнуть на одном из соответствующих элементов управления разворотом двери ("Разворот экземпляра по горизонтали" или "Разворот экземпляра по вертикали"), которые отображаются на чертеже при выбранной двери.

Элементы управления разворотом двери на виде в плане и дверь на 3D виде



Перенос двери в другую стену

Учтите, что приведенная далее процедура не применяется для дверей навесных стен, которые создаются путем адаптации панелей навесных стен. Более подробная информация приведена в разделе Добавление дверей в навесные стены на стр. 521.

1 Выберите дверь.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Двери" и на панели "Основа" щелкните на значке ("Выбрать новую основу").

3 Наведите курсор на другую стену и, когда образец для просмотра окажется в требуемом местоположении, щелкните для размещения двери.

Свойства экземпляра двери

Для изменения свойства экземпляра двери следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела "Изменение свойств экземпляра на стр. 38".

Ниже приведено описание общих свойств экземпляров для дверей.

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, на котором размещен экземпляр.
Высота нижнего бруса	Высота порога двери по отношению к уровню, на котором размещен экземпляр. Изменение этого значения не изменяет размер экземпляра.
Строительство	
Тип коробки	Тип дверной коробки. Можно ввести значение или выбрать ранее введенное значение в раскрывающемся списке.
Материалы и отделка	
Материал коробки	Материал, из которого изготовлена коробка. Можно ввести значение или выбрать ранее введенное значение в раскрывающемся списке.
Отделка	Способ отделки коробки и двери. Можно ввести значение или выбрать ранее введенное значение в раскрывающемся списке.
Идентификация	
Комментарии	Комментарий, который вводится или выбирается в раскрывающемся списке. После ввода комментарий можно выбрать для других экземпляров или элементов в той же категории, вне зависимости от типоразмера и семейства.
Марка	Заданное пользователем обозначение или порядковый номер конкретного экземпляра. В случае дверей это свойство указывает порядковый номер экземпляра в пределах категории, увеличивающийся на 1 при размещении каждого экземпляра. Например, для первой размещаемой в проекте двери параметру "Марка" по умолчанию будет присвоено значение 1. Для следующей размещаемой двери, независимо от типа, значение параметра "Марка" равно 2. При изменении этого значения на уже использованное для другой двери Revit Structure выдает предупреждение, но не препятствует

Имя	Описание
	дальнейшему его использованию. Для свойства "Марка" следующей размещаемой двери, как следствие, будет назначено следующее неиспользованное большее числовое значение.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой данный экземпляр был создан.
Стадия сноса	Стадия, на которой данный экземпляр был снесен.
Прочее	
Высота верхней точки	Высота верхней точки экземпляра по отношению к уровню, на котором размещен экземпляр. Изменение этого значения не изменяет размер экземпляра.

Свойства типа для дверей

Для изменения свойства типа дверей следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела "Изменение свойств типа на стр. 39".

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение типа дверей влияет на все двери данного типа в проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″) можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″). Для создания нового типа дверей выберите "Копировать". Более подробная информация приведена в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типа для дверей.

Имя	Описание
Строительство	
Замыкание стены	Параметр задает огибание слоев вокруг двери. Он переопределяет значение свойства, заданное для основы.
Конструкционный тип	Конструкционный тип двери.
Функция	Указывает назначение двери: внутренняя (значение по умолчанию) или наружная. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Материалы и отделка	
Door Material	Материал, из которого изготовлена дверь: металл, дерево и т.п.
Frame Material	Материал, из которого изготовлена дверная коробка.
Размеры	
Толщина	Толщина двери.

Имя	Описание
Высота	Высота двери.
Trim Projection Ext	Толщина наружного наличника.
Trim Projection Int	Толщина внутреннего наличника.
Trim Width	Ширина наличника.
Ширина	Ширина двери.
Примерная ширина	Может выводиться в спецификацию и экспортироваться.
Примерная высота	Может выводиться в спецификацию и экспортироваться.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки двери. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Имя модели для двери данного типоразмера.
Изготовитель	Наименование изготовителя данной двери.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о двери данного типоразмера. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя.
Описание	Текстовое пояснение к двери.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную дверь. Значение должно быть уникальным для каждой двери в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.) Марки назначаются последовательно. См. раздел Последовательная маркировка дверей и окон на стр. 1009.
Огнестойкость	Степень огнестойкости двери.
Стоимость	Стоимость двери.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типу из семейства.
Параметры IFC	

Имя	Описание
Функция	Функция двери согласно текущему описанию IFC: single_swing_left, double_door_double_swing и т.п. Эти значения не зависят от регистра, а символ подчеркивания можно опускать. (SINGLE_SWING_LEFT и SingleSwingLeft означают одно и то же.)

Окна

17

В Revit Structure окна являются компонентами, для которых требуется основа. Их можно добавлять в стену любого типа (или в размещаемую в контекстном режиме крышу в случае светового люка). Окна могут добавляться на планах, разрезах, фасадах или на 3D видах. Пользователь выбирает тип добавляемого окна, а затем задает его положение в элементе-основе. Revit Structure автоматически вырезает проем и размещает окно.

Размещение окон

Эта процедура служит для добавления окна в стену любого вида (или для добавления светового люка в контекстную крышу). Для добавления окна в панель навесной стены вначале следует заменить панель стеной (см. раздел Стеновые панели навесных стен на стр. 672).

1. Откройте вид в плане, фасад, разрез или 3D вид.
2. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Окно".
3. Если требуется разместить окно, тип которого отличается от отображаемого в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств, выберите другой тип в раскрывающемся списке.

ПРИМЕЧАНИЕ Для загрузки дополнительных типоразмеров окон из библиотеки Revit перейдите на панель "Редактирование | Координаты окно" и на панели "Режим" выберите "Загрузить семейство", перейдите в папку Windows и откройте требуемый файл семейства. Также загрузку семейств окон можно выполнить с интернет-сайта службы Autodesk® Seek (*http://seek.autodesk.com*).

4 Если требуется автоматическое нанесение меток при размещении окон, перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты окно" и на панели "Марка" выберите "Марки при размещении". Затем на панели параметров задайте следующие параметры нанесения марок.

Цель	Действия
Изменение ориентации марки.	Установите переключатель в положение "Горизонтально" или "Вертикально".
Загрузка дополнительных марок.	Нажмите "Марки" (см. раздел Загруженные марки на стр. 1712).
Размещение линии выноски между маркой и окном.	Установите флажок "Выноска".
Изменение используемой по умолчанию длины выноски.	Введите значение в текстовом поле справа от флажка "Выноска".

5 Наведите курсор на стену для отображения образца окна для просмотра.

По умолчанию временные размеры указывают расстояния от осевой линии окна до осевых линий ближайших перпендикулярных стен. Информация об изменении этих настроек приведена в разделе Параметры временных размеров на стр. 1719.

6 Когда образец для просмотра займет требуемое местоположение на стене, щелкните для размещения окна.

См. также

- Изменение типоразмера окна на стр. 529
- Марки окон на стр. 528
- Изменение ориентации окна на стр. 529
- Перенос окна в другую стену на стр. 529
- Свойства экземпляра окна на стр. 529
- Свойства типоразмера окон на стр. 530

Марки окон

Марки окон — это аннотации, которые обычно обозначают определенные типоразмеры окон на чертеже путем отображения значения свойства "Маркировка типоразмера" для окна. Можно настроить автоматическое присоединение марок окон при их размещении (см. раздел Размещение окон на стр. 527) либо присоединять их позднее, по отдельности (см. раздел Применение марок по категориям на стр. 1003) или все вместе (см. раздел Создание марок для всех элементов на стр. 1005).

Марка окна не отображается, если какая-либо часть маркированного окна находится вне области подрезки аннотации. Более подробная информация приведена в разделе Области подрезки на стр. 904.

Для удаления марки окна выберите марку в области рисования и нажмите клавишу *Delete*.

Изменение типоразмера окна

1 Выберите окно в области рисования.

2 В раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37" в верхней части палитры свойств выберите другой тип.

Изменение ориентации окна

Следующая процедура служит для изменения ориентации окна по горизонтали или по вертикали.

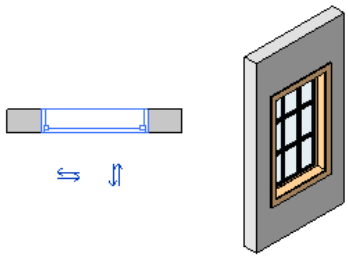
1 Выберите окно на виде в плане.

2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню требуемый пункт.

Цель	Пункт меню
Разворот окна по горизонтали	"Развернуть по горизонтали". Этот пункт имеется только для семейств окон, созданных с элементами управления ориентацией по горизонтали.
Разворот окна по вертикали	"Развернуть по вертикали". Этот пункт имеется только для семейств окон, созданных с элементами управления ориентацией по вертикали.

Другой способ: можно щелкнуть на одном из соответствующих элементов управления разворотом ("Разворот экземпляра по горизонтали" или "Разворот экземпляра по вертикали"), которые отображаются на чертеже при выбранном окне.

Элементы управления разворотом окна на виде в плане и окно на 3D виде



Перенос окна в другую стену

1 Выберите окно.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Окна" и на панели "Основа" щелкните на значке ("Выбрать новую основу").

3 Наведите курсор на другую стену и, когда образец для просмотра окажется в требуемом местоположении, щелкните для размещения окна.

Свойства экземпляра окна

Для изменения свойства экземпляра окна следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Ниже приведено описание общих свойств экземпляров стен.

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, на котором размещен экземпляр.
Высота нижнего бруса	Высота подоконника по отношению к уровню, на котором размещен экземпляр. Изменение этого значения не изменяет размер экземпляра.
Идентификация	
Комментарии	Комментарий, который вводится или выбирается в раскрывающемся списке. Уже введенный комментарий можно выбрать для других экземпляров или элементов в той же категории, вне зависимости от типоразмера и семейства.
Марка	Экземпляры нумеруются в рамках категории путем увеличения значения этого параметра на 1 для каждого размещаемого экземпляра. Например, для первого размещаемого в проекте окна параметру "Марка" по умолчанию будет присвоено значение 1. Для следующего размещаемого окна, независимо от типа, значение параметра "Марка" — 2. При изменении этого значения на уже использованное для другого окна Revit Structure выдаст предупреждение, не препятствуя дальнейшему его использованию. Для свойства "Марка" следующего размещаемого окна, как следствие, будет назначено следующее неиспользованное большее числовое значение.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой данный экземпляр был создан. См. раздел Создание стадий на стр. 934.
Стадия сноса	Стадия, на которой данный экземпляр был снесен. См. раздел Снос элементов на стр. 940.
Прочее	
Высота верхней точки	Высота верхней точки экземпляра по отношению к уровню, на котором размещен экземпляр. Изменение этого значения не изменяет размер экземпляра.

Свойства типоразмера окон

Для изменения свойства типа окон следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств типа на стр. 39.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойства типа окна влияет на все окна этого типа в проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″) можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″). Для создания нового типа окон выберите "Копировать". Более подробная информация приведена в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типов окон.

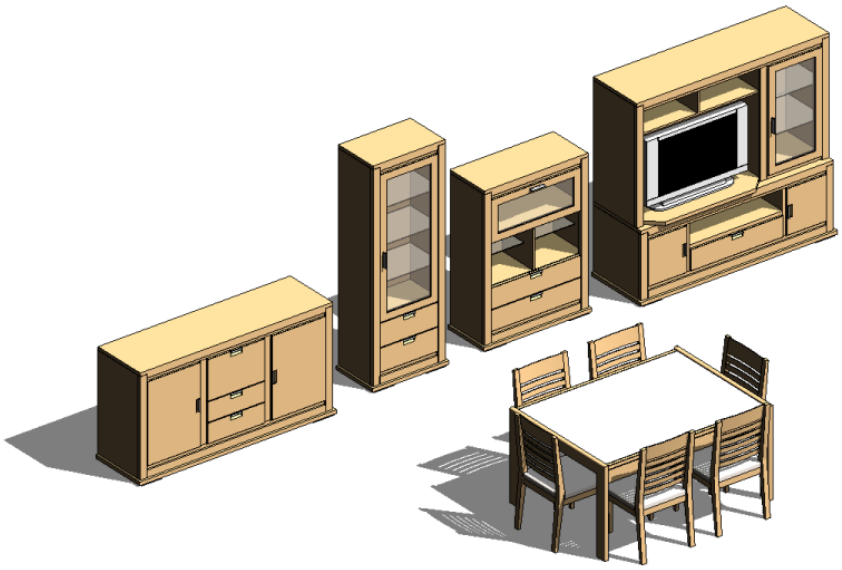
Имя	Описание
Строительство	
Замыкание стены	Параметр задает огибание слоев вокруг окна. Он переопределяет значение свойства, заданное для основы.
Конструкционный тип	Тип конструкции окна.
Материалы и отделка	
Glass Pane Material	Материал оконного стекла.
Sash Material	Материал оконного переплета.
Размеры	
Высота	Значение высоты окна. Имеется в виду высота проема.
Default Sill Height	Высота нижней поверхности окна над текущим уровнем.
Ширина	Значение ширины окна.
Window Inset	Вставка окна в стену.
Примерная высота	Примерная высота проема окна. Может выводиться в спецификацию и экспортироваться.
Примерная ширина	Примерная ширина проема окна. Может выводиться в спецификацию и экспортироваться.
Идентификация	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Пометка	Добавление или изменение пометки окна. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Номер модели окна.
Изготовитель	Наименование изготовителя окна.
Комментарии к типоразмеру	Особые комментарии к данному окну.
URL	Ссылка на интернет-страницу изготовителя.
Описание	Пояснение к данному окну.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретное окно. Значение должно быть уникальным для каждого окна в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью ин-

Имя	Описание
	струмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.) Марки назначаются последовательно. См. раздел Последовательная маркировка дверей и окон на стр. 1009.
Стоимость	Стоимость окна.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типу из семейства.
Параметры IFC	
Функция	Функция окна согласно текущему описанию IFC: single_panel, triple_panel_horizontal и т.п. Эти значения не зависят от регистра, а символ подчеркивания можно опускать. (SINGLE_PANEL и SinglePanel означают одно и то же.)

Компоненты

18

В приложении Revit Structure компоненты используют для моделирования таких элементов здания, которые обычно поставляются в собранном виде и устанавливаются на площадке, например дверей, окон, мебели и т. п. Компоненты являются экземплярами загружаемых семейств. Они вставляются в другие элементы, служащие для них основой и являющиеся экземплярами системных семейств. (Более подробную информацию см. в разделе Различные виды семейств на стр. 724.) Например, для двери основой является стена, а для такого автономного компонента, как стол, — пол или уровень.



С Revit Structure поставляется большое количество уже определенных компонентов. Создание дополнительных компонентов выполняется путем их определения в редакторе семейств. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

В этом разделе описаны способы размещения и перемещения компонентов, кроме окон и дверей, размещение которых выполняется с помощью других инструментов (см. разделы Двери на стр. 519 и Окна на стр. 527).

См. также

- Размещение компонентов на стр. 534
- Перенос компонентов на другие основы на стр. 535
- Перемещение линий и компонентов вместе со стенами на стр. 1572

Размещение компонентов

Данная процедура служит для размещения автономных компонентов (таких как мебель, сантехнические приборы или элементы озеленения) на виде проекта.

1 Откройте вид проекта, который подходит для того типа компонента, который следует разместить. Например, стол размещается на плане или на 3D виде, но не на разрезе или фасаде.

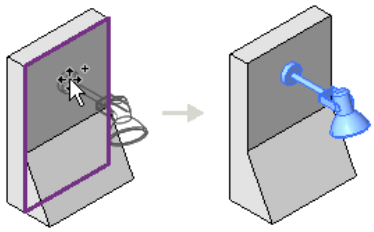
2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Компонент" выберите "Разместить компонент".

3 В списке "Выбор типа" в верхней части палитры свойств выберите требуемый тип компонентов.

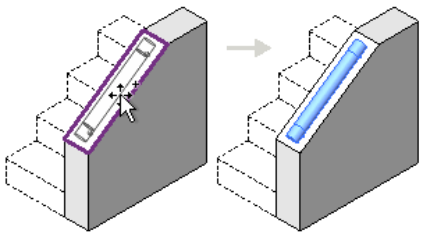
Если требуемое семейство компонентов на загружено в проект, перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить компонент" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Загрузить семейство"). Затем перейдите в соответствующую папку категории в диалоговом окне "Загрузить семейство", выберите семейство и нажмите "Открыть" для добавления семейства в список выбора типов.

4 Если в качестве основы для выбранного компонента задана грань или рабочая плоскость, выберите на панели "Размещение", отображаемой на вкладке "Редактирование | Координаты Компонент", один из следующих вариантов.

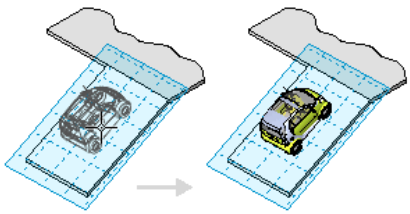
- **Разместить на вертикальной грани.** Этот вариант доступен только для некоторых компонентов и допускает размещение только на вертикальных гранях.



- **Разместить на грани**. Этот вариант допускает размещение на гранях вне зависимости от их ориентации.



- **Разместить на рабочей плоскости.** Для этого варианта на виде должна быть определена активная рабочая плоскость (см. раздел Задание рабочей плоскости на стр. 1613). Компонент можно разместить в любой точке данной плоскости.



5 В области рисования перемещайте курсор, пока образец для просмотра компонента не окажется в требуемом месте.

6 Если необходимо изменить ориентацию компонента, нажимайте клавишу *ПРОБЕЛ* для поворота образца, чтобы просмотреть путем перебора возможные варианты его размещения.

7 Когда образец для просмотра окажется в требуемом месте при требуемой ориентации, щелкните для размещения компонента.

После размещения компонента можно определить возможность его перемещения вместе с соседней стеной. См. раздел Перемещение линий и компонентов вместе со стенами на стр. 1572.

ПРИМЕЧАНИЕ Способ размещения компонента зависит от того, как первоначально был определен компонент. Сведения о разных типах шаблонов семейств приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Перенос компонентов на другие основы

Инструмент "Выбрать основу" позволяет перенести компонент или элемент с основой с текущей основы на другую. Процедура немного различается в зависимости от того, основан ли компонент на рабочей плоскости, грани или уровне. Эти различия зависят от особенностей определения семейства. Сведения о разных типах шаблонов семейств приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Перенос элементов и компонентов, основанных на рабочих плоскостях или гранях, на другие основы

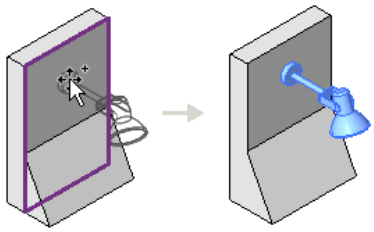
Следующая процедура служит для переноса компонента или элемента, основанного на рабочей плоскости или грани, на другую рабочую плоскость или грань. К элементам на основе рабочей плоскости относятся линии, балки и геометрия семейств.

1 В области рисования выберите элемент или компонент, основанный на рабочей плоскости или грани.

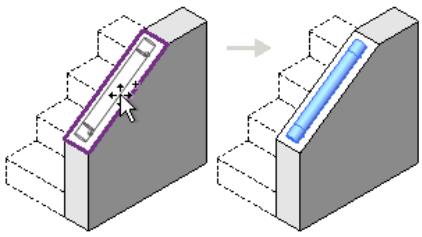
2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <категория семейств> и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Выбрать новую").

3 На панели "Размещение" установите переключатель в положение одного из следующих параметров:

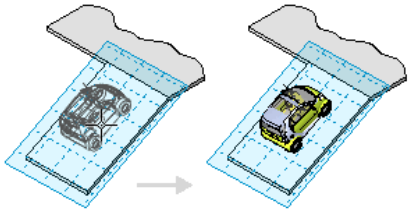
- **Вертикальная грань (Разместить на вертикальной грани)** Этот вариант доступен только для некоторых компонентов и допускает размещение только на вертикальных гранях.



- **Грань (Разместить на грани)**. Этот вариант допускает размещение на гранях вне зависимости от их ориентации.



- **Рабочая плоскость (Разместить на рабочей плоскости).** Для этого варианта на виде должна быть определена активная рабочая плоскость (см. раздел Задание рабочей плоскости на стр. 1613). Компонент можно разместить в любой точке данной плоскости.



4 В области рисования перемещайте курсор, пока не будет выделена требуемая новая основа (грань или рабочая плоскость) и пока образец компонента для просмотра не окажется в необходимом положении, а затем щелкните для завершения процедуры переноса.

Перенос компонентов, основанных на уровнях, на другие основы

Следующая процедура служит для переноса компонента на основе уровня на другой уровень, этаж или поверхность. К примерам компонентов на основе уровней относятся мебель, элементы озеленения и сантехнические приборы. При размещении компонент на основе уровня остается на бесконечной плоскости основы. Например, при размещении стола на полу (межэтажном перекрытии) и последующем перетаскивании стола за границы пола стол остается на той же плоскости, что и пол.

1 На разрезе или фасаде выберите компонент, основанный на уровне.

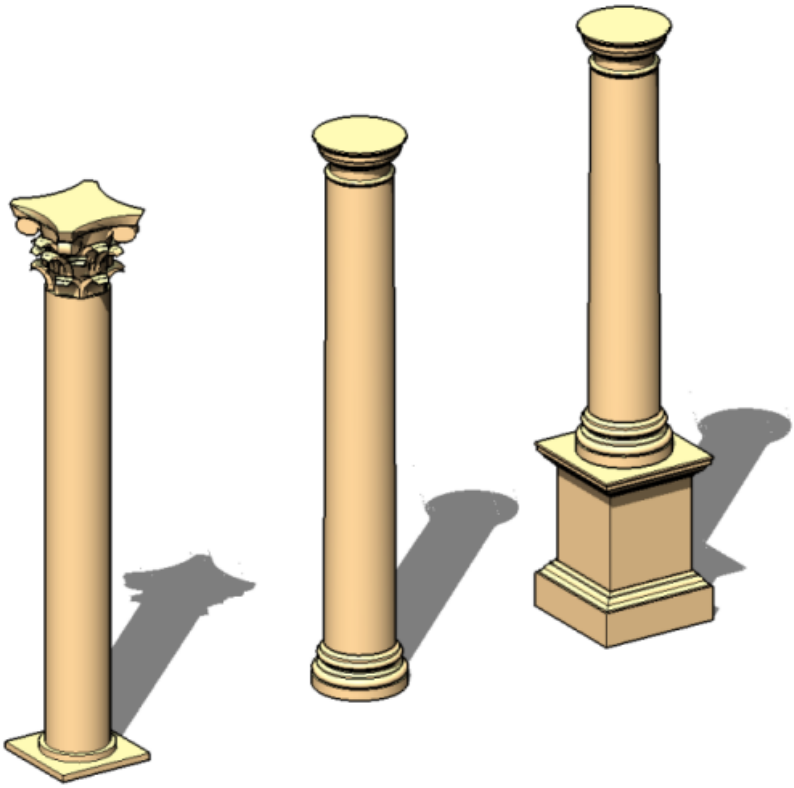
2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <категория семейств> и на панели "Основа" щелкните на значке ("Выбрать новую основу").

3 В области рисования выделите требуемую новую основу (этаж, поверхность или уровень) и щелкните для завершения переноса.

Архитектурные колонны

19

Данный раздел посвящен созданию колонн. Возможно построение архитектурных колонн, окружающих наружную поверхность структурных. Это позволяет моделировать формы для изготовления колонн. Таким образом создаются и элементы декоративного оформления колонн.



Добавление колонны

Добавление колонн производится на виде в плане. Высота колонны задается в диалоговом окне свойств. С помощью свойств можно задать значения базового и верхнего уровня, а также смещений.

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Колонна" щелкните на значке ("Архитектурная колонна").

2 Щелкните мышью в области рисования, чтобы разместить колонну.

СОВЕТ Обычно колонны выравнивают при их размещении, выбирая линию сетки или стену. Для выравнивания колонн, размещенных случайным образом, перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Изменить" щелкните на значке ("Выровнять") и выберите колонны для выравнивания. Через середину колонн проходят 2 взаимно перпендикулярные опорные плоскости, которые можно выбрать для процедуры выравнивания.

Присоединение колонн

Колонны не присоединяются к перекрытиям, потолкам, крышам и т.д. в автоматическом режиме. Выбранную колонну (или несколько колонн) можно присоединить к крышам, полам, потолкам, опорным плоскостям, элементам несущего каркаса и другим базовым уровням.

Процедура присоединения колонн

1 В области рисования выберите одну или несколько колонн.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Колонны" и на панели "Изменение колонны" щелкните на значке ("Присоединить верх/основание").

3 На панели параметров выполните следующее:

- Для параметра "Присоединить колонну" выберите значение "Верх" или "База", определяющее присоединяемую часть колонны.
- Для параметра "Стиль присоединения" выберите значение "Вырезание колонны", "Вырезание целевого элемента" или "Без вырезания" . См. разделы Примеры вырезов в колоннах на стр. 541 и Примеры вырезов в целевых элементах на стр. 543.
- Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Минимальное усечение", "Усечение колонны посередине" или "Максимальное усечение".
  Целевой элемент (крыша, перекрытие, потолок) может разрезаться колонной, разрезать колонну, либо присоединяться к ней без разрезания. После присоединения колонны к целевому элементу можно отредактировать ее свойства, заново задав значения параметров экземпляра "Выравнивание сверху" и "Смещение от присоединения сверху".
- Задайте значение параметра "Смещение". Значение последнего параметра определяет смещение колонны относительно целевого элемента.

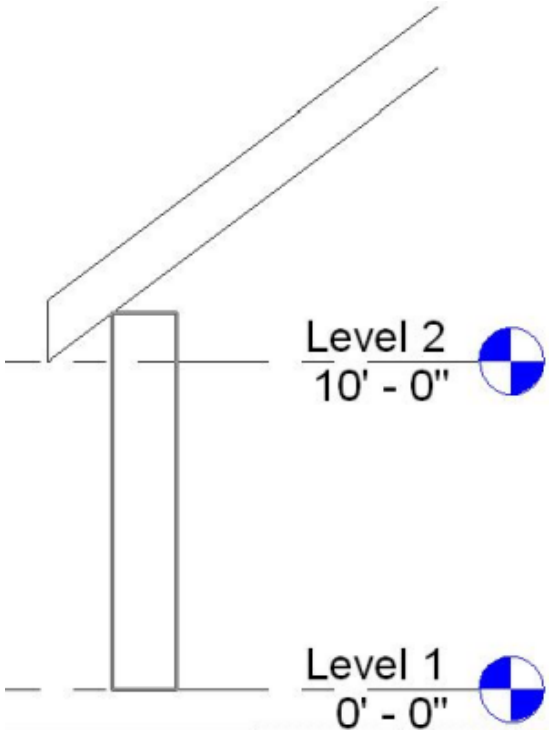
ПРИМЕЧАНИЕ В случае, когда и колонна, и целевой элемент являются несущими, вместо вырезания используется подчистка. Если же колонна является несущей, а целевой элемент — нет, программой выводится соответствующее предупреждение.

4 В области рисования выберите целевой элемент (например, крышу или пол), к которому требуется присоединить колонну.

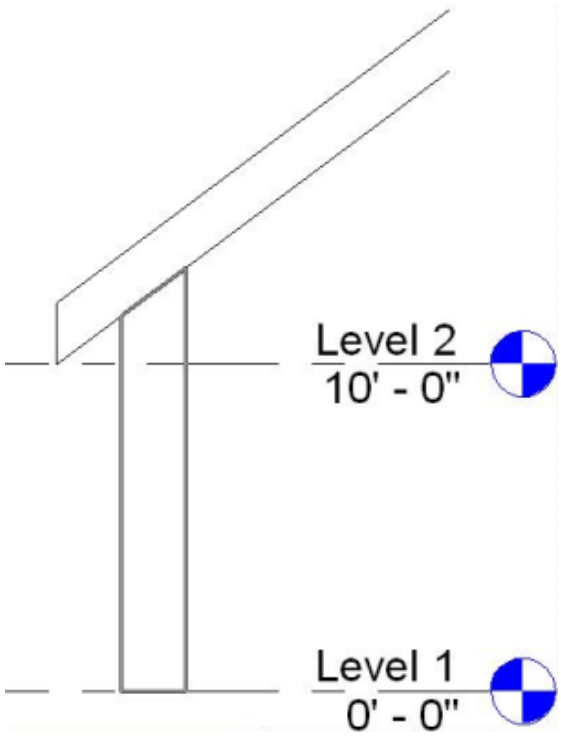
Примеры вырезов в колоннах

Ниже приводятся примеры присоединения колонн с вырезанием, с различными типами выравнивания и смещениями.

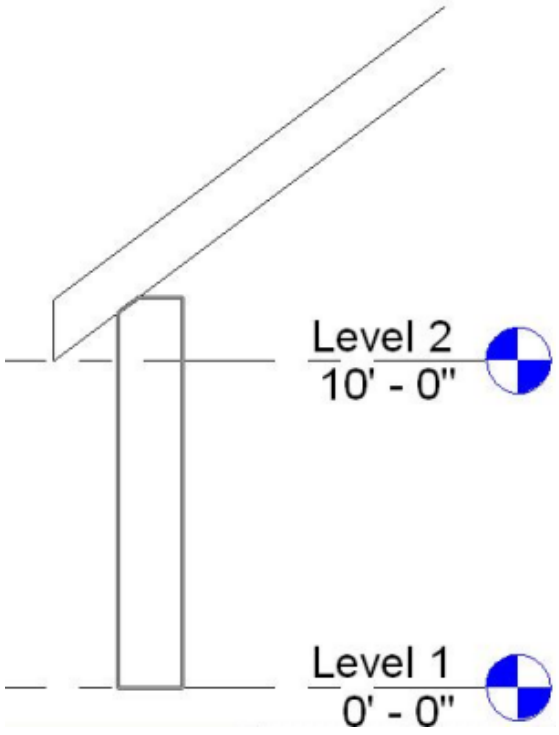
- Стиль присоединения: Вырезание колонны
  Выравнивание: Минимальное усечение



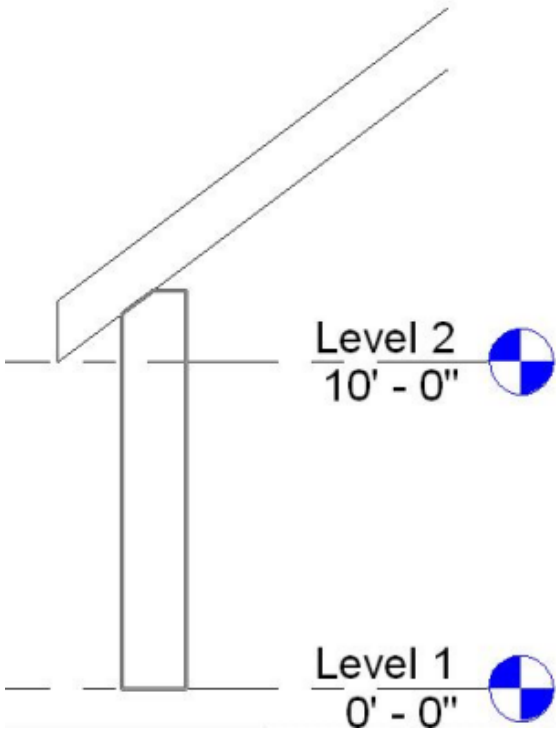
- Стиль присоединения: Вырезание колонны
  Выравнивание: Максимальное усечение



- Стиль присоединения: Вырезание колонны
  Выравнивание: Минимальное усечение
  Смещение: "0’ 6”"



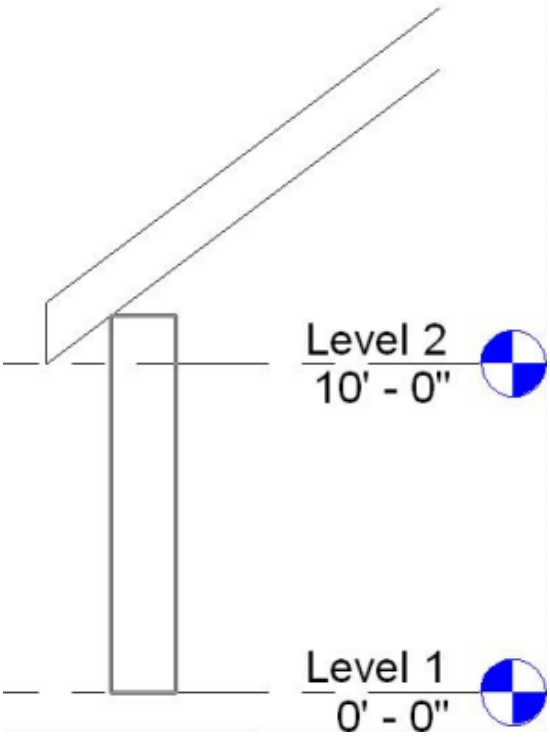
- Стиль присоединения: Вырезание колонны
  Выравнивание: Усечение колонны посередине



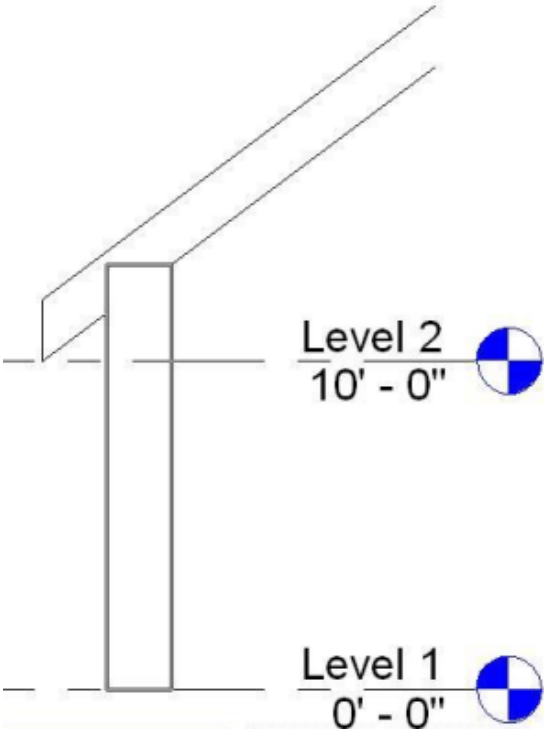
Примеры вырезов в целевых элементах

Ниже приводятся примеры вырезания целевых элементов с различными типами выравнивания и смещениями.

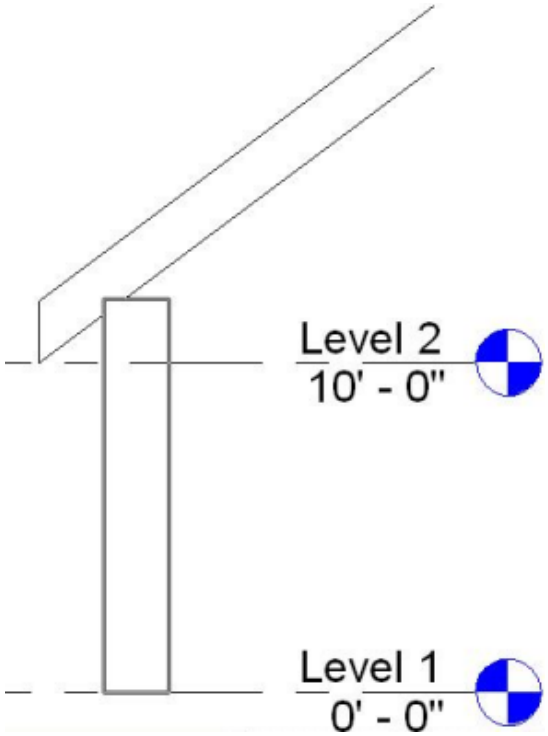
- Стиль присоединения: Вырезание целевого элемента
  Выравнивание: Минимальное усечение



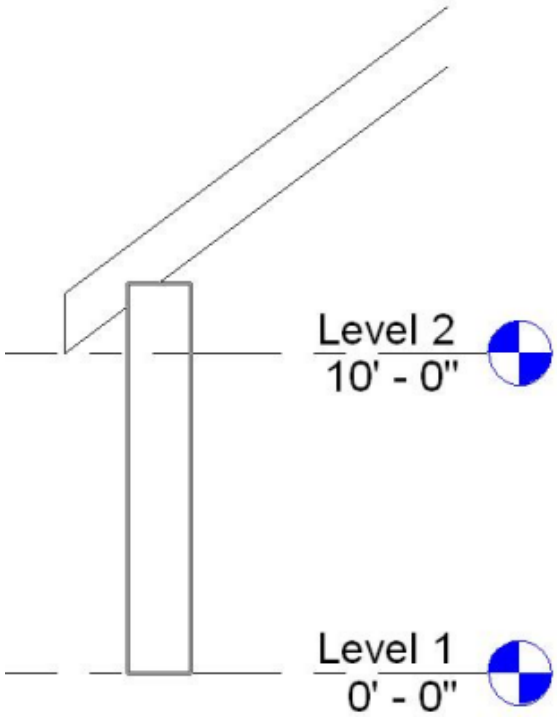
- Стиль присоединения: Вырезание целевого элемента
  Выравнивание: Максимальное усечение



- Стиль присоединения: Вырезание целевого элемента
  Выравнивание: Минимальное усечение
  Смещение: Вкл.



- Стиль присоединения: Вырезание целевого элемента
  Выравнивание: Усечение колонны посередине



Отсоединение колонн

1 В области рисования выберите колонну, которую требуется отсоединить. Можно выбрать несколько колонн.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Колонны" и на панели "Изменение колонны" щелкните на значке ("Отсоединить верх/основание").

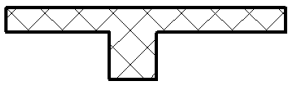
3 Щелкните на целевом элементе, от которого требуется отсоединить колонну.

Если к целевому элементу присоединены как верх, так и основание колонны, для отсоединения верха и основания колонны от целевого элемента на панели параметров выберите "Отсоединить все".

Образцы разрезов мелкого масштаба

При присоединении архитектурной колонны к стене, для которой задан образец заливки с низким уровнем детализации, этот образец применяется к присоединенной колонне. См. раздел Свойства типа для стен на стр. 513. Такое поведение проявляется на видах в плане и разрезах с низким уровнем детализации. Плоскость, на основе которой строится вид в разрезе, должна проходить через общую грань двух элементов.

Стена и колонна объединены. Заливка стены наносится на колонну.



ПРИМЕЧАНИЕ На несущие колонны даже при их объединении со стеной образец заливки стены не наносится.

Редактирование архитектурных колонн

Изменение типоразмеров колонн

При активизации инструмента "Колонна" для размещения колонн можно выбрать различные типы колонн в списке "Выбор типов объектов на стр. 37".

Перемещение колонны

Колонну можно переместить, выбрав ее в графической области и перетащив в новую позицию.

Свойства типа для архитектурных колонн

Для изменения свойства типа архитектурных колонн следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств типа на стр. 39.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойства типа архитектурных колонн влияет на все архитектурные колонны этого типа в проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″) можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″). Если требуется создать новый тип архитектурных колонн, выберите "Копировать". Подробные сведения приведены в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типов архитектурных колонн.

Имя	Описание
Графика	
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет образца заливки при низкой детализации на виде в плане.
Образец заливки при низкой детализации	Образец штриховки при низкой детализации на виде в плане.
Материалы и отделка	
Материал	Материал колонны.
Размеры	
Глубина	Глубина колонн, вставляемых в модель.
Смещение основания	Задает смещение основания колонны.
Смещение верха	Задает смещение верха колонны.
Ширина	Ширина колонн, вставляемых в модель.
Идентификация	
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Пометка	Добавление или изменение пометки колонны. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель колонны данного типоразмера.
Изготовитель	Изготовитель материала для колонны
Комментарии к типоразмеру	Особые комментарии к колонне для проектировщиков или строителей.
URL	Ссылка на веб-страницу. Это может быть, например, веб-сайт изготовителя.
Описание	Описание к колонне.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную колонну. Значение должно быть уникальным для каждой колонны в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)
Стоимость	Стоимость материалов для сооружения колонны. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.

Имя	Описание
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типу из семейства.

Свойства экземпляра для архитектурных колонн

Для изменения свойства экземпляра архитектурных колонн следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Ниже приведено описание общих свойств экземпляров архитектурных колонн.

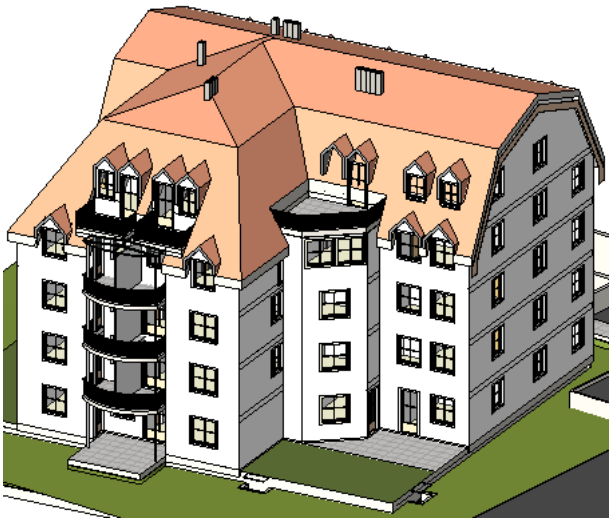
Имя	Описание
Зависимости	
Нижний уровень	Уровень, на котором располагается нижняя часть колонны. По умолчанию — Level 1.
Смещение снизу	Смещение от отметки нижнего уровня. По умолчанию — 0.
Верхний уровень	Уровень, которого достигает верхняя часть колонны. По умолчанию — 1.
Смещение сверху	Смещение от отметки верхнего уровня. По умолчанию — 0.
Перемещение с линиями сетки	Колонны перемещаются вместе с линиями сетки.
Граница помещения	Определяет, является ли колонна границей помещения.
Примыкание сверху	Параметр, доступный только для чтения и указывающий на присоединение верха колонны к несущему перекрытию или крыше. См. раздел Присоединение колонн на стр. 540.
Выравнивание сверху	Задание выравнивания верха в данном режиме присоединения колонны к поверхности. Доступные значения: "Минимальное усечение", "Усечение колонны посередине" и "Максимальное усечение".
Смещение от присоединения сверху	Указывает значение смещения в данном режиме вырезания колонны/целевого элемента при присоединении колонны к поверхности.
Примыкание снизу	Параметр, доступный только для чтения и указывающий на присоединение основания колонны к поверхности. См. раздел Присоединение колонн на стр. 540.
Выравнивание снизу	Задание выравнивания основания в данном режиме присоединения колонны к поверхности. Доступные значения: "Минимальное усечение", "Усечение колонны посередине" и "Максимальное усечение".
Смещение от присоединения снизу	Указывает значение смещения в данном режиме вырезания колонны/целевого элемента при присоединении колонны к поверхности.
Идентификация	

Имя	Описание
Комментарии	Особые комментарии к данной колонне.
Маркировка	Марка, назначаемая колонне с целью ее идентификации. Значение должно быть уникальным для каждой колонны в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)
Стадии	
Стадия возведения	Стадия создания колонны.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится колонна.

Крыши

20

В Revit Structure можно создать крышу по контуру здания, путем выдавливания или из экземпляра формообразующего элемента. Крыши не могут проходить через окна или двери.

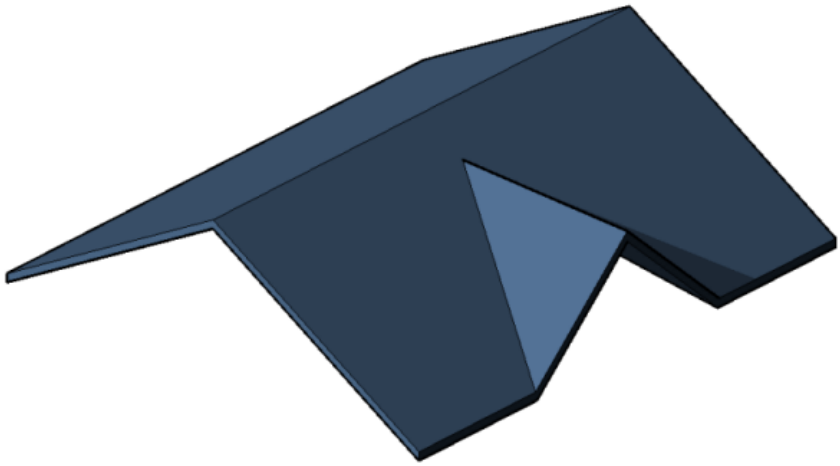


Общие сведения о крышах

Добавление крыши по контуру

- Формируется эскиз периметра крыши, представляющий собой двумерный замкнутый контур.
- Крыша создается в момент выбора стен или рисования линий на виде в плане.
- Крыша создается на уровне вида, на котором был нарисован эскиз.
- Высота определяется свойством "Смещение от базовой высоты".
- Проемы определяются дополнительными замкнутыми контурами.
- Уклоны определяются при применении соответствующего параметра к эскизным линиям.

Создание крыши по контуру

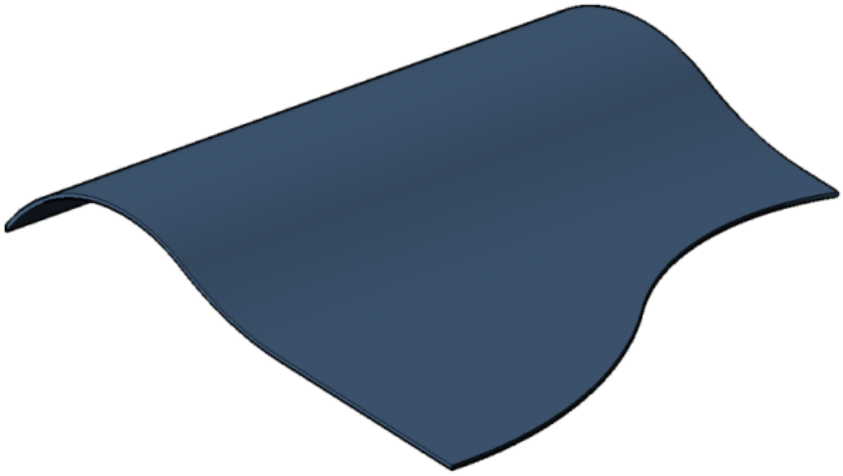


Добавление крыши путем выдавливания

- Формируется эскиз профиля крыши без замыкания контура.
- Крыша создается в момент построения эскиза профиля на виде фасада из отрезков и дуг.
- Высота определяется местоположением эскиза на виде фасада.
- Если пользователем не заданы начальная и конечная точки, глубина определяется средствами Revit Structure по размеру эскиза.

При построении эскиза профиля выдавленной крыши рекомендуется использовать опорные плоскости. Например, можно построить три параллельные вспомогательные плоскости, расположенные вертикально. Затем можно построить пересекающую их горизонтальную вспомогательную плоскость.

Создание крыши выдавливанием



Инструмент "Крыша выдавливанием" позволяет создавать крыши с простыми уклонами. Создать крышу со сложными уклонами можно с помощью формообразующего элемента.

После создания крыши путем выдавливания можно задать другую основу крыши или отредактировать рабочую плоскость крыши.

Добавление наклонного остекления

Как и крыша, наклонное остекление создается по контуру или выдавливанием. Наклон остекления определяется одной или несколькими линиями.

Создание крыши

Крышу можно добавить одним из следующих способов.

Рисование эскиза крыши по контуру

1 Перейдите на вид в плане или отраженный вид потолка.

2 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Крыша по контуру").

ПРИМЕЧАНИЕ При попытке создать крышу на самом низком уровне выдается сообщение, предлагающее выполнить построение на уровне, расположенном выше. Если корректный уровень не будет выбран, Revit Structure позже выдаст сообщение о том, что крыша расположена слишком низко.

3 На панели "Рисование" выберите инструмент рисования эскизов или инструмент выбора.

На палитре свойств можно отредактировать свойства крыши до построения эскиза.

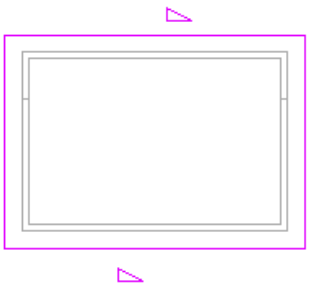
СОВЕТ Если используется опция выбора стен, можно задать свес перед построением эскиза крыши. Если требуется измерять свес от сердцевины стены, на панели параметров установите флажок "Продолжить до сердцевины стены"; затем задайте значение параметра "Свес".

4 Нарисуйте эскиз замкнутого контура для крыши или выберите контур.

5 Задайте линии, определяющие уклон.

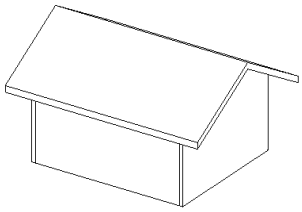
Для задания линии в качестве определяющей или не определяющей уклон выберите линию и на палитре свойств установите или снимите флажок "Формирование уклона крыши". Значение этого свойства можно изменить позднее.

Если линия крыши задана как определяющая уклон, рядом с ней отображается значок .



6 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования"), затем откройте 3D вид.

Готовая двускатная крыша со свесом

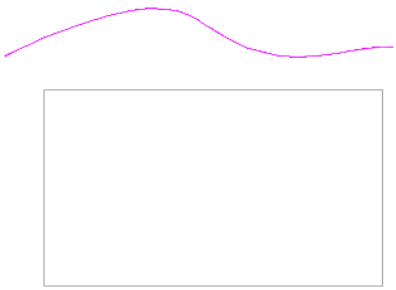


Создание эскиза крыши путем выдавливания

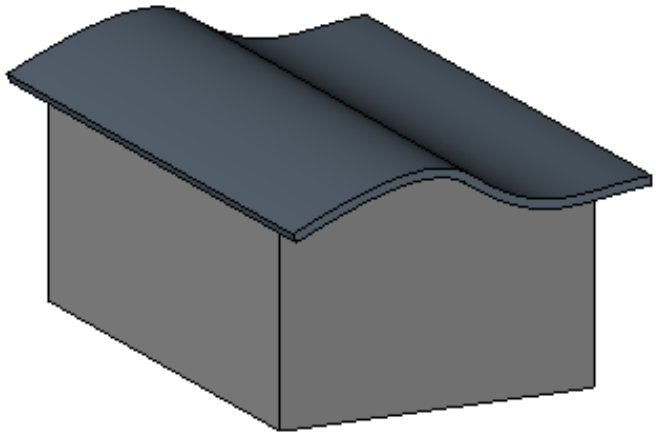
1. Перейдите на вид фасада, 3D вид или разрез.
2. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Крыша выдавливанием").
3. Задайте рабочую плоскость.
4. В диалоговом окне "Уровень и смещение вхождения крыши" задайте значение параметра "Уровень". По умолчанию выбирается самый верхний уровень в проекте.
5. Для поднятия или опускания крыши относительно опорного уровня задайте значение параметра "Смещение".

   Опорная плоскость размещается в Revit Structure в соответствии с заданным значением смещения. С помощью опорной плоскости можно управлять положением выдавленной крыши по отношению к уровню.
6. Нарисуйте эскиз профиля крыши без замыкания контура.

   Эскиз профиля крыши, нарисованный с помощью инструмента построения сплайнов

   
7. Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования"), затем откройте 3D вид.

Построение крыши выдавливанием завершено



При необходимости присоедините стены к крыше.

После создания крыши путем выдавливания можно задать другую основу крыши или отредактировать рабочую плоскость крыши.

Создание эскиза наклонного остекления

1. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Крыша по контуру") или ("Крыша выдавливанием").

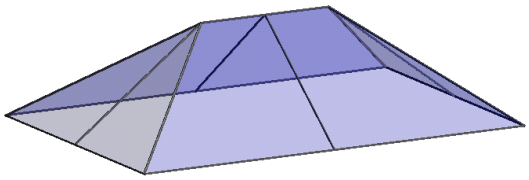
ПРИМЕЧАНИЕ При попытке создания стены на самом нижнем уровне выводится диалоговое окно, в котором предлагается перейти на другой уровень, обеспечивающий размещение крыши выше, чем соединяющиеся с ней стены. Если корректный уровень не будет выбран, Revit Structure выдаст предупреждающее сообщение.

---

2. Нарисуйте эскиз крыши.
3. Если крыша построена по контуру, задайте граничные линии крыши как определяющие уклон или определите уклон с помощью стрелки направления уклона крыши.
4. Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").
5. Выберите крышу и в списке "Выбор типа" укажите тип "Наклонное остекление".

   Схему разрезки стены можно разместить на стеновых панелях наклонного остекления. При нанесении схемы разрезки стен на панели наклонного остекления рекомендуется использовать клавишу *Tab* для выбора горизонтальных и вертикальных элементов.

   Наклонное остекление содержит импосты и схему разрезки.



Добавление крыши к другой крыше

1. Для разрезания крыши с целью построения на ней эскиза другой крыши выберите крышу в области рисования.
2. На палитре свойств задайте значение свойства "Отметка среза", затем укажите высоту для свойства "Смещение среза".

   Это свойство определяет расстояние выше или ниже уровня, на котором выполняется срез крыши.
3. Нарисуйте эскиз новой крыши на существующей крыше.

Создание конической крыши

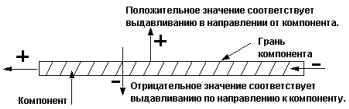
Если крыша содержит дуговую линию, определяющую уклон, можно задать количество сегментов линии.

1. В области рисования выберите дугу.
2. На палитре свойств задайте значение свойства "Количество полных сегментов".

   По умолчанию создается четыре сегмента. Если число сегментов равно нулю, создается шатровая конусная крыша.

Задание начальных и конечных точек при выдавливании

Выдавливание крыши возможно как в положительном, так и отрицательном направлении вдоль плоскости, перпендикулярной грани твердотельного компонента (например, стены), как показано на рисунке.



Положение начальной и конечной точек можно изменить путем задания свойств крыши.

Редактирование крыш

Завершив формирование крыши, можно изменить ее физическую структуру и свойства, а также соединить ее с другой крышей.

Редактирование эскиза крыши

1. В области рисования выберите крышу.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Крыши" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактирование проекции") или ("Редактирование профиля") в зависимости от способа создания крыши.
3. Выполните необходимые изменения.

   Если требуется изменить положение крыши, измените положение опорной плоскости, отредактировав значения свойств "Нижний уровень" и "Смещение" на палитре свойств. Если отображается предупреждение о невозможности перемещения геометрических элементов крыши, отредактируйте эскиз крыши и проверьте для него наличие зависимостей, например, между линией уровня и эскизной линией крыши.

4 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Изменение типа крыши

Тип крыши можно изменить одним из следующих способов.

В режиме построения эскиза

1 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

2 В диалоговом окне "Свойства типа" выберите тип крыши в списке "Тип".

3 Нажмите "ОК".

На виде проекта

1 Выберите крышу.

2 В списке "Выбор типа" укажите другой тип крыши.

Изменение размеров крыши с помощью ручек формы.

Этим способом можно изменять размеры крыш, созданных по контуру или по грани.

1 На виде фасада или в 3D виде выберите крышу.

2 Внесите требуемые изменения путем перетаскивания ручки формы.

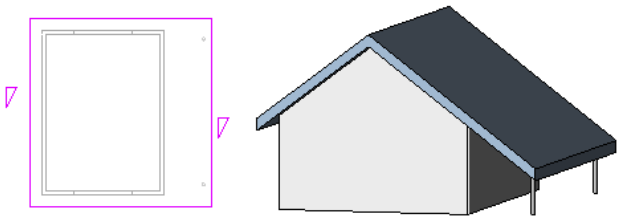
Изменение свеса крыши

В процессе редактирования контура крыши можно изменить ее свес путем изменения свойств граничных линий крыши.

1 В режиме построения эскиза выберите граничную линию для крыши.

2 На палитре свойств введите значение свойства "Свес".

3 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").



Вырезание проемов в крыше, созданной путем выдавливания

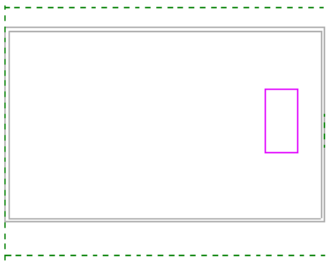
1 Выберите крышу, созданную путем выдавливания, перейдите на вкладку "Редактирование | Крыши" и на панели "Проем" щелкните на значке ("По вертикали").

2 Если отображается диалоговое окно "Переход на другой вид", выберите вид в плане, подходящий для редактирования профиля.

На виде в плане отображается представление крыши. Границу крыши определяют опорные плоскости.

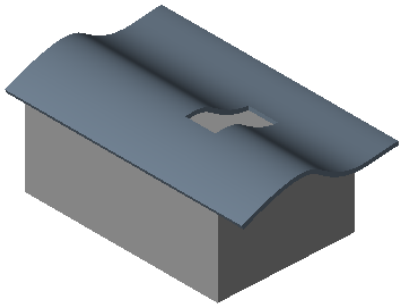
3 Нарисуйте эскиз проемов в форме замкнутых контуров.

Замкнутые проемы в режиме работы с эскизом



4 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Показанные на иллюстрации замкнутые контуры становятся вертикальными вырезами в крыше



Выравнивание коньков крыш

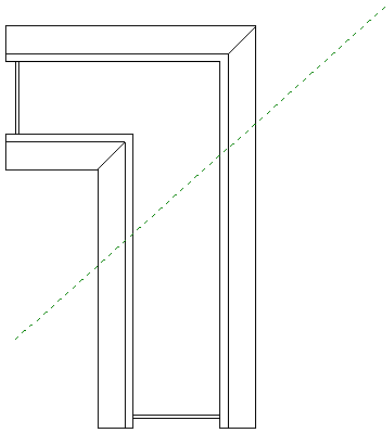
Коньки крыш можно выравнивать на 3D видах и фасадах. На виде фасада коньки крыш выравниваются с помощью инструмента "Выровнять".

1 На виде в плане добавьте опорную плоскость.

a Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Опорная плоскость").

b В области рисования нарисуйте эскиз опорной плоскости, не являющейся перпендикулярной конькам крыш.

Вспомогательная плоскость на виде в плане



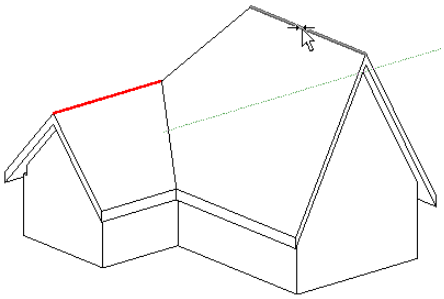
c Выберите опорную плоскость и задайте для нее имя на палитре свойств.

2 Откройте 3D вид, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Задать").

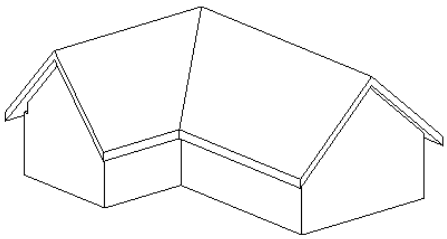
3 В диалоговом окне "Рабочая плоскость" выберите имя только что созданной рабочей плоскости и нажмите "ОК".

4 Выровняйте коньки крыш с помощью инструмента "Выровнять".

Невыровненные коньки крыш



Выровненные коньки крыш



Присоединение и отсоединение крыш

Крыши можно соединять с другими крышами и стенами, а также отсоединять от крыш и стен, с которыми они были соединены. Эти операции удобны в том случае, если после построения эскиза крыш и стен требуется изменить конструкцию, добавив крыши меньшего размера для создания слуховых окон или тентов.

Присоединение крыш

ПРИМЕЧАНИЕ В разделе изложена обобщенная процедура присоединения крыш. Реальные процедуры могут в некоторых деталях отличаться от нее.

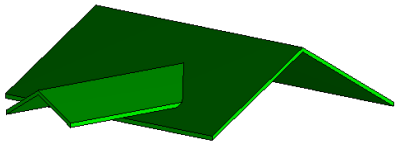
1. Нарисовав эскиз стен и крыши для конструкции, нарисуйте эскиз другой крыши, которую требуется соединить с исходной крышей.

   Следует учитывать, что добавить вторую крышу путем редактирования эскиза первой крыши невозможно.

2. При необходимости задайте линии второй крыши как определяющие уклон, кроме той линии, которая будет совпадать с первой крышей или стеной. См. раздел Уклон крыши на стр. 561.

3. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("3D вид по умолчанию").
4. На панели управления видом для параметра "Визуальный стиль" выберите значение "Тонированный".
5. При необходимости разверните конструкцию для упрощения выбора кромок стен или крыши.
6. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Присоединить/отсоединить крышу").
7. Выберите кромку крыши, которую требуется соединить со стеной или другой крышей, затем выберите эту стену или другую крышу.

Присоединенные крыши



Отсоединение крыш

С помощью инструмента отсоединения можно отменить соединение геометрических элементов одним щелчком мыши в области рисования.

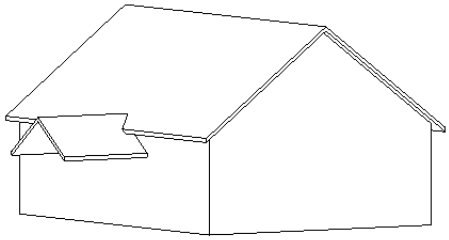
1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Присоединить/отсоединить крышу").
2. Выберите крышу, которую требуется отсоединить от других объектов.

   Revit Structure отсоединяет крышу.

Советы по присоединению крыш

- С помощью инструмента "Присоединить/отсоединить крышу" невозможно присоединить стену к крыше.
- Крышу нельзя присоединить к более чем одной поверхности другой крыши.
- Крыша может быть присоединена к поверхности другой крыши и к находящейся под ней стене, если в качестве целевого объекта выбрать стену. Стена должна быть присоединена к целевой крыше, построенной по контуру.

Крыша, присоединенная к другой крыше и к стене



Уклон крыши

Предусмотрены следующие способы задания уклона крыши:

- свойство "Формирование уклона",
- стрелки направления уклона.

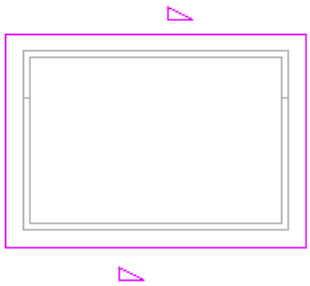
См. также

- Слуховые окна на стр. 569
- Общие сведения о поверхностях с уклоном на стр. 619
- Уклоны в точке на стр. 964

Создание уклона крыши с помощью свойства "Формирование уклона"

Применение свойства "Формирование уклона" к линиям границы крыши позволяет создать линии крыш различных типов. См. раздел Примеры на стр. 562.

1 В режиме построения эскиза выберите граничную линию крыши, определяющую уклон (помечена значком).



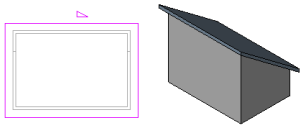
2 На палитре свойств установите или снимите флажок "Формирование уклона крыши".

3 Для задания уклона ската крыши выберите граничную линию, определяющую уклон, щелкните на числовом определении уклона в области рисования и введите значение уклона.

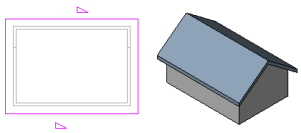
Формат свойства "Уклон" можно задать в диалоговом окне "Единицы проекта".

Примеры

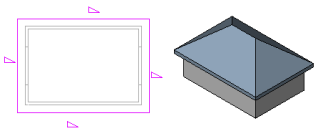
Формирование плоской крыши по одной наклонной линии



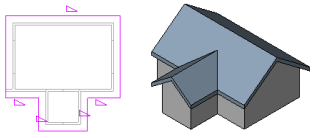
Формирование двускатной крыши по двум противоположным наклонным линиям



Формирование шатровой крыши по трем или четырем наклонным линиям



Один из возможных результатов формирования крыши по другим контурам и наклонным линиям



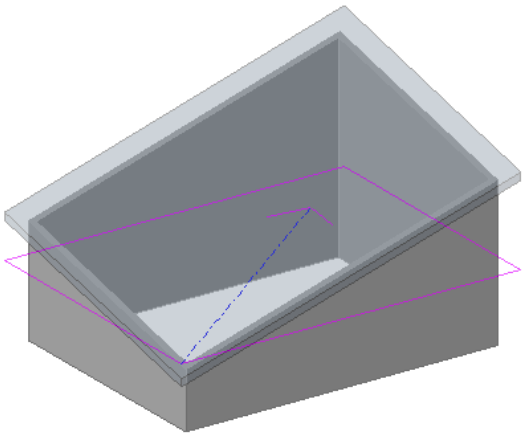
См. также

- Создание уклона крыши с помощью стрелок направления уклона на стр. 563
- Выравнивание кобылок на стр. 568

Создание уклона крыши с помощью стрелок направления уклона

Создавать уклоны на крыше можно с помощью стрелок направления уклона. См. раздел Создание поверхности с уклоном путем задания направления уклона на стр. 621.

Ниже показан пример крыши, созданной в Revit Structure с помощью стрелки направления уклона.

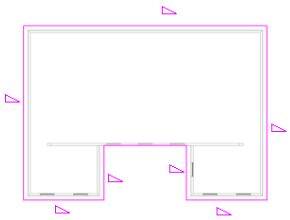


Создание крыши с кобылками разной высоты

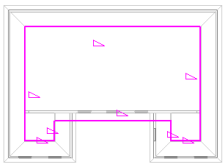
Соединив две отдельные крыши, можно создать крышу, для которой линии, определяющие уклон, расположены на разных отметках.

СОВЕТ Эта процедура лучше всего подходит для проектирования многоуровневых зданий.

1. Создайте эскиз контура крыши, аналогичный показанному на следующем рисунке:

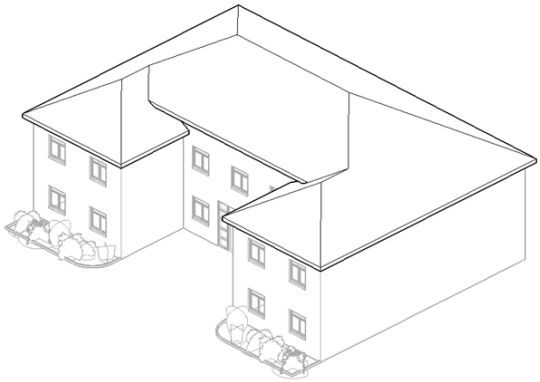


2. На палитре свойств задайте отметку среза для крыши. Например, для эскиза выбирается уровень "Level 2" и задается отметка среза "Level 4".
3. Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").
4. Создайте еще один эскиз крыши по контуру, расположенный на более высоком уровне, как показано на рисунке ниже:

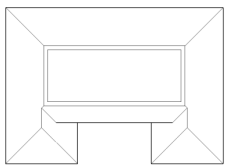


5 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

6 В 3D виде выберите обе крыши, перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Присоединить/отсоединить крышу").

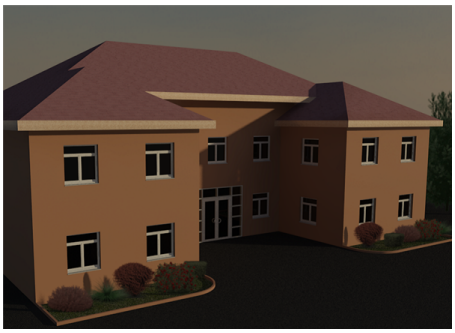


7 Для просмотра результата перейдите на вид в плане.



Создана крыша с разной высотой кобылок.

Дом с отделкой на виде с визуализацией

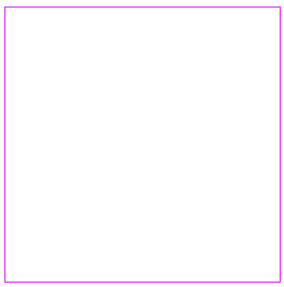


Создание четырехскатной крыши

Четырехскатная крыша создается с помощью стрелок направления уклона.

ПРИМЕЧАНИЕ Результаты этой процедуры будут отличаться от изображения завершенного здания.

1 Создайте эскиз квадратного контура и задайте все эскизные линии как не определяющие уклон.



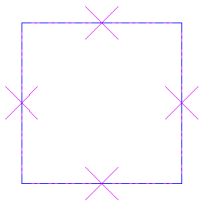
2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать контур крыши" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Направление уклона").

3 На палитре свойств выберите "Создать <эскиз>" в списке фильтра.

4 В разделе "Зависимости" для параметра "Указать" выберите значение "Уклон".

5 В разделе "Размеры" для параметра "Уклон" введите значение "9 дюймов" (или соответствующее значение в метрической системе).

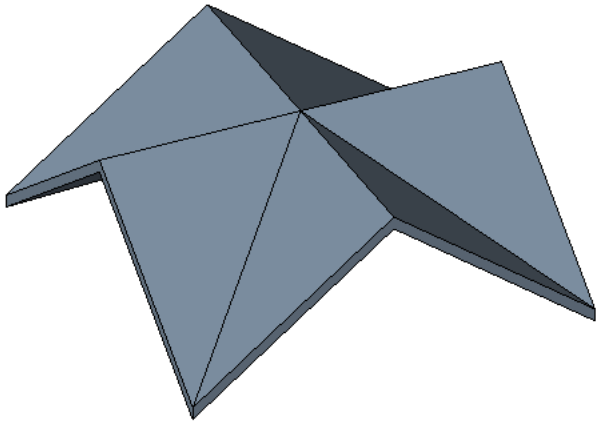
6 Постройте стрелки уклона, как показано на иллюстрации.



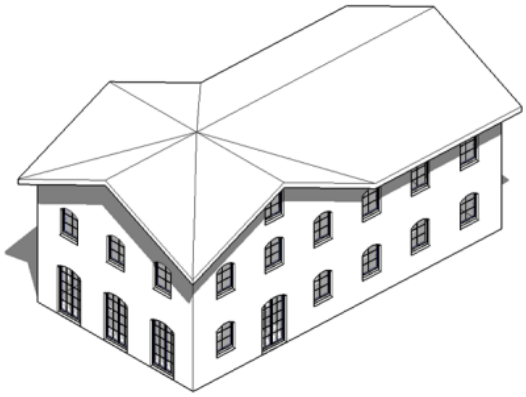
7 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

8 Открыть 3D вид крыши.

Пример крыши



Полностью сформированная крыша в модели



См. также

- Общие сведения о поверхностях с уклоном на стр. 619
- Свойства стрелки уклона на стр. 625
- Создание уклона крыши с помощью свойства "Формирование уклона" на стр. 561
- Свойства линии границы крыши на стр. 584
- Примеры уклонов крыш

Добавление элементов к крышам

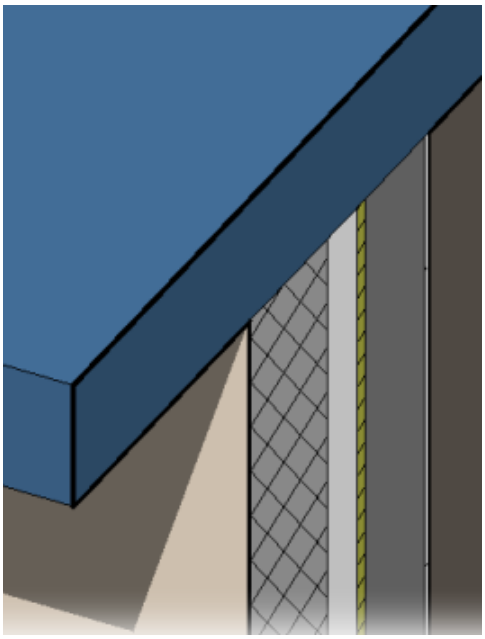
На завершающем этапе создания конструкции крыши к ней добавляются различные элементы.

Кобылки (свесы)

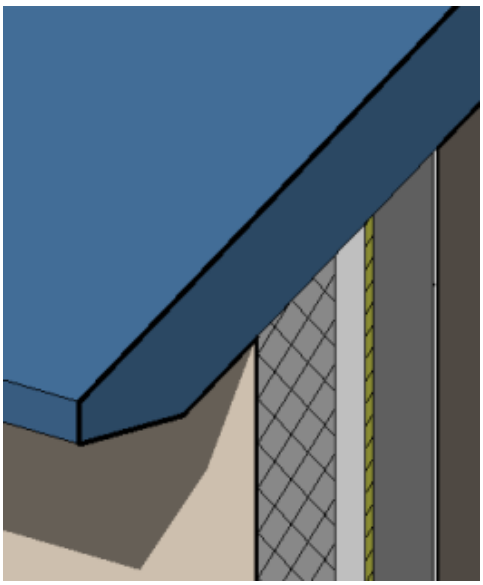
Кобылки создаются в процессе рисования эскиза крыши путем задания значения свеса. Завершив формирование эскиза крыши, можно выровнять кобылки и изменить вырезы кобылок.

Кобылки могут иметь следующие вырезы:

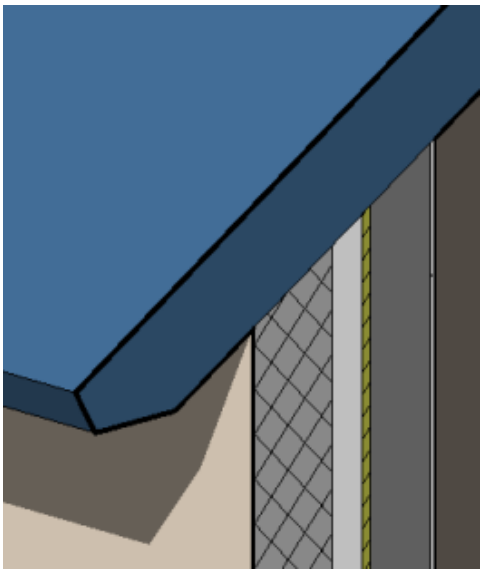
Кобылки с вырезом по вертикали



Кобылки с двумя отвесными вырезами



Кобылки с двумя квадратными вырезами



Создание кобылок с вырезом по вертикали, двумя отвесными вырезами и двумя квадратными вырезами

1. В области рисования выберите крышу.
2. На палитре свойств для свойства "Вырез по стропилам" выберите значение "Вырез по вертикали", "Два выреза - Отвесно" или "Два выреза - Квадрат".
3. Если задано значение "Два выреза - Отвесно" или "Два выреза - Квадрат", задайте значение параметра "Глубина лобовой доски" в диапазоне от нуля до толщины крыши.

Выравнивание кобылок

Инструмент "Выровнять кобылки" позволяет заново выровнять высоту кобылок для других линий границы крыши.

1. В режиме построения эскиза перейдите на вкладку "Редактирование | Крыши" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Выровнять кобылки").

   Рядом с кобылками отображаются размеры, указывающие их высоту.
2. Выберите линию кобылки крыши, затем укажите способ корректировки свойств.
   - Для изменения высоты плиты или смещения относительно основания крыши выберите "Подстройка высоты".
   - Для изменения высоты кобылки путем корректировки значения "Свес" выберите "Подстройка свеса".
3. Выберите кобылку с требуемыми значениями свеса/высоты.
4. Выберите другие кобылки, для которых следует скорректировать значения высоты/свеса в соответствии с первой кобылкой.

   Если линии крыши созданы с помощью инструмента "Выбрать стены", при выборе других кобылок можно указать корректируемое значение: высота или свес. Если линии нарисованы с помощью инструментов построения эскизов, можно использовать только режим "Подстройка высоты".

5 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Результат выравнивания свесов становится видимым после построения крыши.

Изменение высоты кобылки

Завершив формирование эскиза крыши, можно изменить высоту кобылок и таким образом создать кобылки разной высоты.

1 В режиме построения эскиза выберите граничную линию, определяющую уклон.

2 На палитре свойств задайте значение свойства "Смещение от базовой линии крыши" или "Смещение плиты от базы".

3 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Слуховые окна

Создание слухового окна с помощью стрелок уклона

1 Нарисуйте эскиз контура крыши, включая линии, определяющие уклон.

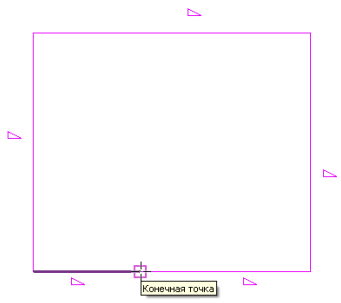
2 В режиме построения эскиза перейдите на вкладку "Редактирование | Создать контур крыши" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Разделить элемент").

3 Разделите одну из линий контура в двух точках, создав средний сегмент линии (сегмент слухового окна), затем выберите "Изменить".

4 Если сегмент слухового окна определяет уклон ( ), выберите линию и на палитре свойств снимите флажок "Формирование уклона крыши".

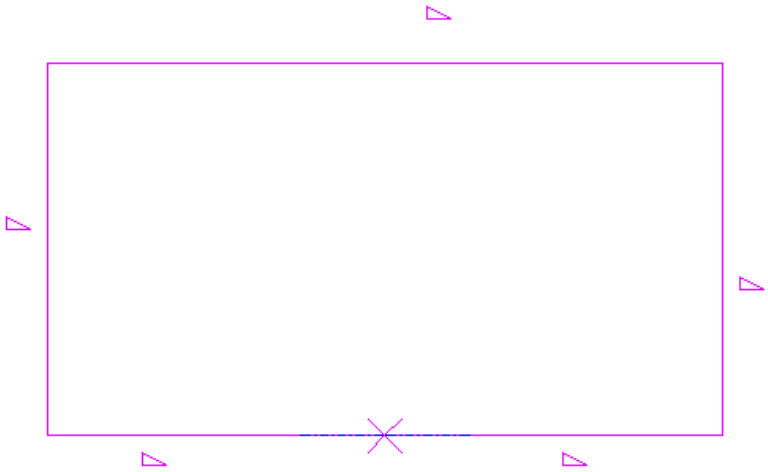
5 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать контур крыши", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Направление уклона") и нарисуйте эскиз стрелки направления уклона от одного из концов сегмента слухового окна к его середине.

Правильное положение курсора для построения стрелки уклона



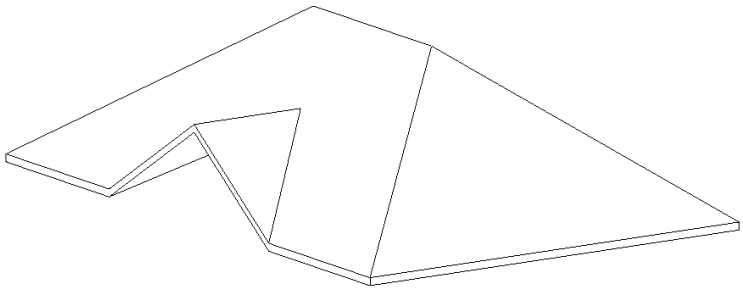
6 Снова выберите "Направление уклона" и постройте эскиз второй стрелки уклона от другого конца сегмента слухового окна к его середине.

Правильное построение стрелок уклона



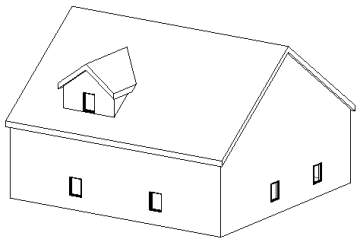
7 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования") и откройте 3D вид для просмотра результатов.

Вальмовая крыша со слуховым окном

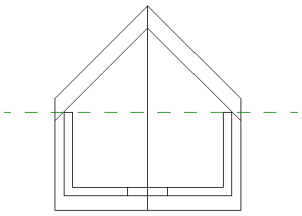


Создание в крыше проема для слухового окна

1 Начните работу с моделью здания, в которой было создано слуховое окно.



2 Откройте вид в плане или фасад, на котором можно увидеть крышу со слуховым окном и присоединенные к ней стены. Если крыша была построена выдавливанием, открыть фасад.



3 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Слуховое окно").

4 Выделите главную крышу в модели здания и щелчком выберите ее.

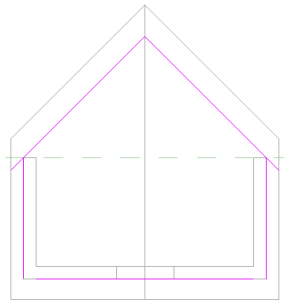
Проверьте правильность выбора главной крыши по строке состояния.

Поскольку инструмент "Выбрать кромки крыш/стен" активен, можно выбрать границы, образующие проем слухового окна.

5 Поместите курсор в область рисования.

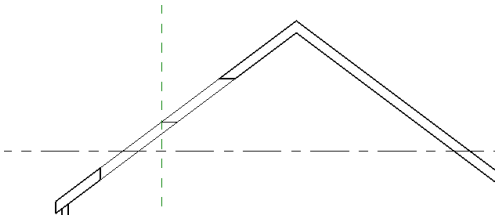
Элементы эскиза, образующие границы проема слухового окна, подсвечиваются при наведении. В качестве границы можно указать присоединенную крышу или ее нижнюю поверхность, боковую поверхность стены, нижнюю поверхность перекрытия, кромку прорезаемой крыши или линию модели на поверхности прорезаемой крыши.

В данном примере были выбраны боковые грани стен и примыкающие грани крыши. Не следует выполнять обрезку линий эскиза.



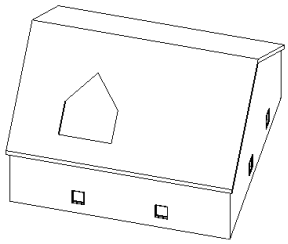
6 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

7 Создайте вид разреза через слуховое окно и просмотрите результат разрезания основной крыши.



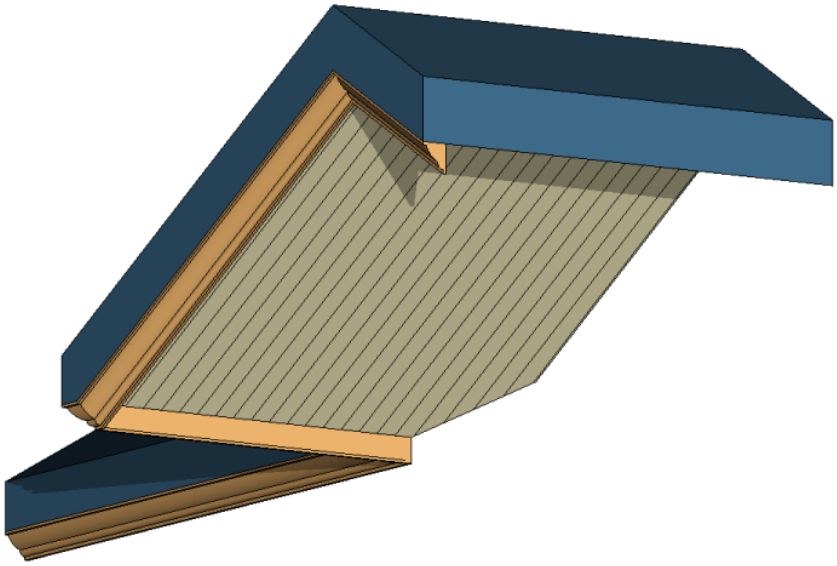
Revit Structure позволяет создавать вертикальные и горизонтальные вырезы в крыше.

Проем слухового окна на 3D виде



Бордюрная рейка

Для создания бордюрной рейки следует выбрать кромки крыш, софитов или других бордюрных реек. Допускается выбор линий модели.



Бордюрные рейки можно размещать как на 2D видах (планах или разрезах), так и на 3D видах.

Добавление бордюрной рейки

1 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Лобовая доска").

2 Наведите указатель мыши и выделите кромку крыши, софита или другую бордюрную рейку. Разместите бордюрную рейку щелчком мыши. В строке состояния отображается информация о допустимых опорных элементах.

При последовательном выборе кромок Revit Structure создает одну непрерывную бордюрную рейку. При необходимости сегменты бордюрной рейки соединяются под углом.

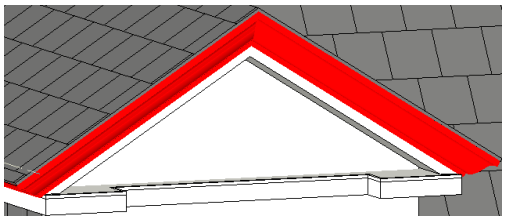
3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить лобовую доску" и на панели "Размещение" щелкните на значке ("Начать лобовую доску заново") для принятия текущей лобовой доски и начала построения новой лобовой доски.

4 Переместите указатель мыши на следующую кромку и щелкните для размещения ребра перекрытия.

При этом ее сегменты не соединяются с сегментами построенных бордюрных реек даже при пересечении под углом.

5 Для завершения команды щелкните на виде вне модели.

Красным цветом выделена бордюрная рейка.



ПРИМЕЧАНИЕ Профили бордюрных реек корректно соединяются под углом только для крыш с квадратным разрезом. Бордюрная рейка на данной иллюстрации размещена вдоль кромки крыши, параметр "Вырез по стропилам" которой имеет значение "Два выреза - Квадрат". Подробнее о задании этого свойства см. раздел Создание кобылок с вырезом по вертикали, двумя отвесными вырезами и двумя квадратными вырезами на стр. 568.

Изменение размеров и разворот бордюрных реек

Изменение размеров бордюрной рейки

1 В области рисования выберите лобовую доску.

2 Перетащите элементы управления в требуемое местоположение.

Разворот бордюрной рейки

1 Выберите бордюрную рейку в области рисования.

2 Для разворота бордюрной рейки на 3D виде используются ручки разворота.

На 2D виде щелкните на лобовой доске правой кнопкой мыши и выберите "Обратить относительно горизонтальной оси" или "Обратить относительно вертикальной оси".

Добавление и удаление сегментов бордюрной рейки

1 В области рисования выберите лобовую доску.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Лобовая доска" и на панели "Лобовая доска" щелкните на значке ("Добавить/Удалить сегменты").

3 Щелкнуть на кромке элемента модели здания для добавления или удаления рейки. В строке состояния отображается информация о допустимых опорных элементах.

Изменение параметров соединения бордюрных реек

1 В области рисования выберите лобовую доску.

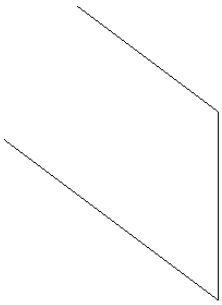
2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Лобовая доска" и на панели "Лобовая доска" щелкните на значке ("Изменить соединение под углом").

3 На панели "Соединение под углом" выберите вариант соединения под углом.

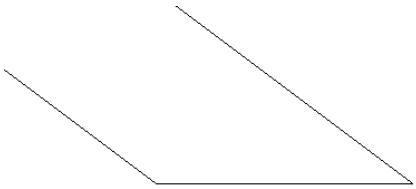
- По вертикали
- По горизонтали
- По нормали

4 Щелкните мышью на торце бордюрной рейки для изменения параметров соединения.

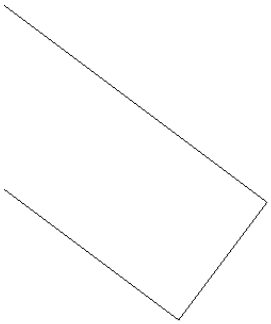
Вертикальное соединение под углом.



Горизонтальное соединение под углом.

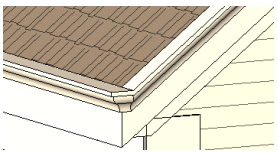


Перпендикулярное соединение под углом



5 Нажмите клавишу *Esc* для завершения работы с инструментом "Изменить соединения под углом".

Бордюрные рейки крыши могут соединяться под углом на кромках свесов и фронтонных досок двускатной крыши с вырезом по вертикали.



Изменение смещения по горизонтали и вертикали

Смещение лобовой доски по горизонтали или по вертикали можно изменить путем задания ее свойств или путем графического перемещения лобовой доски.

Смещение по горизонтали

1. Наведите указатель мыши на бордюрную рейку и выделите ручку формы, нажимая клавишу *Tab*. Сообщение о выделенной ручке формы выводится в строке состояния.
2. Щелкните мышью для выбора ручки формы.
3. Переместите курсор влево или вправо, выполняя смещение по горизонтали.

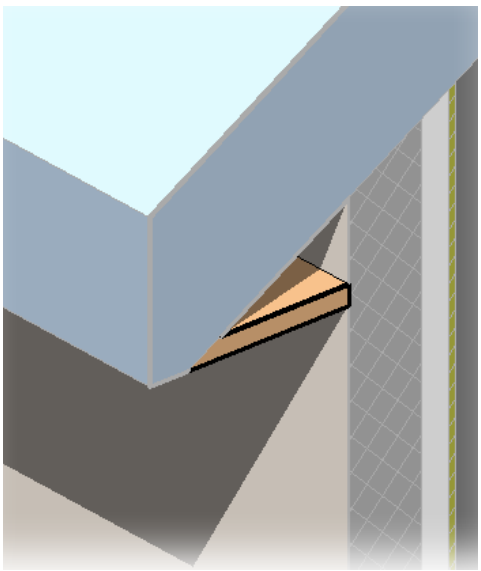
Смещение по вертикали

Выберите бордюрную рейку и перетащите ее вверх или вниз. Если рейка состоит из нескольких сегментов, то все сегменты перемещаются вверх или вниз на одинаковое расстояние.

Смещение бордюрной рейки по вертикали выполняется на разрезе.

Софиты крыши

Софиты крыш создаются с помощью инструмента "Софит крыши".



Добавление софитов крыши

Имеются самые разные возможности создания софитов. В данном примере софит создается на основе двухконтурного эскиза, расположенного между стеной и крышей. Этот софит связан со стенами и крышей. Неассоциативные софиты создаются в режиме построения эскизов с помощью инструмента "Линии".

1 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Подшивная доска").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу подшивной доски" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать кромки крыши").

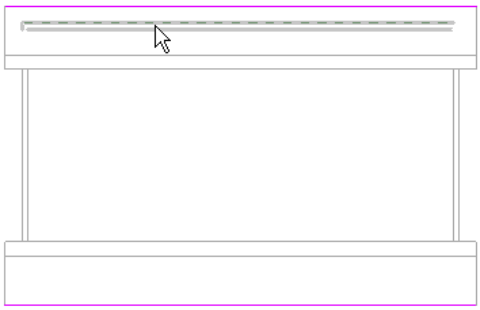
В результате применения этого инструмента создается заблокированная эскизная линия.

3 Выделите крышу и выберите ее щелчком мыши.

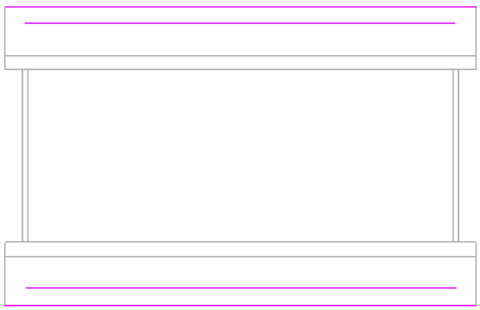
Крыша, выбранная с помощью инструмента "Выбрать кромки крыши"

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу подшивной доски", на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать стены"), выделите наружные грани стены под крышей и выберите их щелчком мыши.

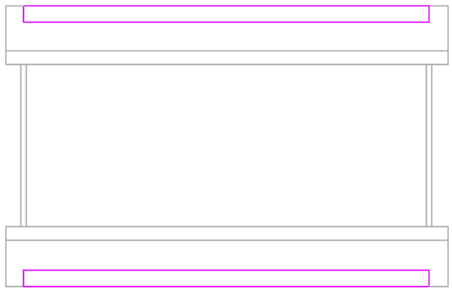
Стена, выделенная для построения линии софита



Линии эскиза для софита после выбора стен



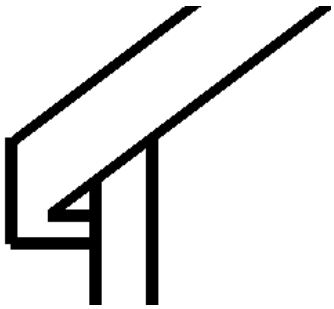
5 Обрежьте лишние концы эскизных линий и замкните эскизный контур.



6 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Для удобства просмотра подшивной доски создайте вид разреза посредством вида в плане, на котором показано соприкосновение стены с крышей.

Крыша, софит и стена на разрезе



ПРИМЕЧАНИЕ Для соединения софита и крыши на предыдущей иллюстрации был использован инструмент "Присоединить элементы геометрии". Завершите формирование изображения, соединив подшивную доску со стеной, а стену с крышей.

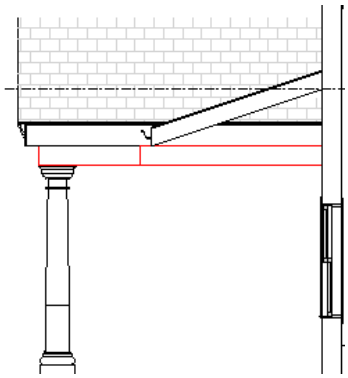
Можно создать наклонную подшивную доску, нарисовав направление уклона или изменив свойства граничной линии. См. раздел Поверхности с уклоном на стр. 619.

См. также

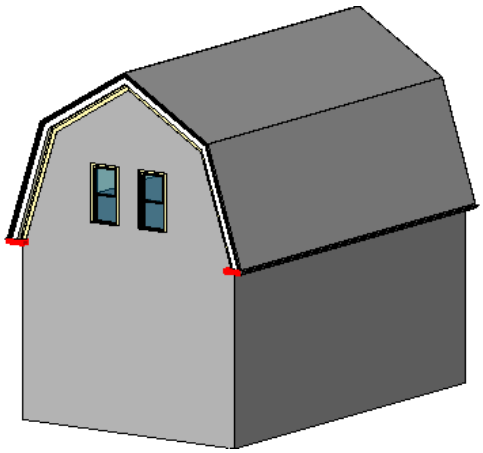
- Софиты крыши в моделях зданий на стр. 578

Софиты крыши в моделях зданий

Софит, выбранный на фасаде.

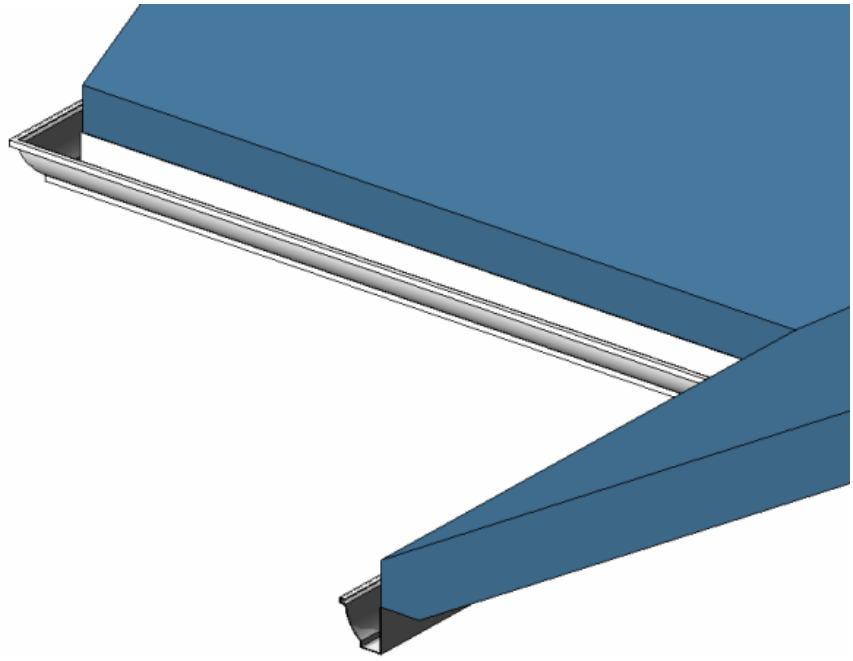


Софиты, выбранные на модели здания с мансардной крышей.



Водосточные желоба

Для добавления водосточных желобов следует выбирать горизонтальные кромки крыш, софитов и бордюрных реек. Допускается выбор линий модели.



Водосточные желоба можно размещать как на 2D видах (планах или разрезах), так и на 3D видах.

Добавление водосточных желобов

1 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" в раскрывающемся списке "Крыша" щелкните на значке ("Желоб").

2 Выделите горизонтальные кромки крыш, софитов, бордюрных реек или линий модели. Щелкните мышью для размещения водосточного желоба. В строке состояния отображается информация о допустимых опорных элементах.

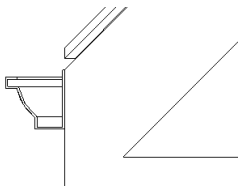
При последовательном выборе кромок Revit Structure создает один непрерывный водосточный желоб.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить желоб" и на панели "Размещение" щелкните на значке ("Начать водосточный желоб заново") для принятия текущего водосточного желоба и начала построения нового водосточного желоба.

4 Переместите указатель мыши на другую кромку и щелкните для размещения водосточного желоба.

5 Для завершения действия команды щелкните на виде вне модели.

Водосточный желоб на виде в разрезе



См. также

- Изменение размеров и разворот водосточных желобов на стр. 580

- Добавление и удаление сегментов водосточного желоба на стр. 580
- Изменение смещения водосточных желобов по горизонтали и по вертикали на стр. 580
- Водосточные желоба на стр. 578

Изменение размеров и разворот водосточных желобов

Изменение размеров водосточного желоба

1. В области рисования выберите водосточный желоб.
2. Перетащите элементы управления в требуемое местоположение.

Разворот водосточного желоба

1. Выберите водосточный желоб в области рисования.
2. Для разворота водосточного желоба на 3D виде используются ручки разворота.

   На 2D виде (разрезе) следует щелкнуть правой кнопкой мыши на водосточном желобе и выбрать "Разворот относительно горизонтальной оси" или "Разворот относительно вертикальной оси" из контекстного меню.

Добавление и удаление сегментов водосточного желоба

1. В области рисования выберите водосточный желоб.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Желоба" и на панели "Профиль" щелкните на значке ("Добавить/Удалить сегменты").
3. Щелкните на кромке элемента модели здания для добавления или удаления водосточного желоба. В строке состояния отображается информация о допустимых опорных элементах.

Изменение смещения водосточных желобов по горизонтали и по вертикали

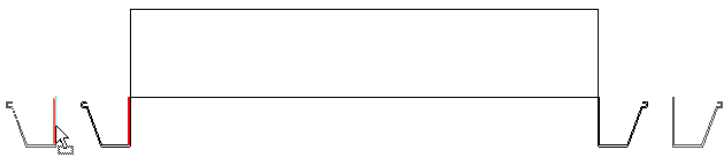
Смещение водосточного желоба по горизонтали или по вертикали можно изменить путем задания его свойств или путем графического перемещения желоба.

Смещение по горизонтали

Для перемещения водосточного желоба, состоящего из одного сегмента, следует выбрать и переместить весь желоб.

Если желоб состоит из нескольких сегментов, для его перемещения используется ручка формы. Наведите указатель мыши на водосточный желоб и выделите ручку формы, нажимая клавишу *Tab*. Сообщение о выделении ручки формы выводится в строке состояния. Щелкнуть мышью для выбора ручки формы. Переместите курсор влево или вправо, выполняя смещение по горизонтали. В результате смещаются все сегменты водосточного желоба с сохранением симметрии.

Смещение выполняется для всех сегментов водосточного желоба.



Смещение по вертикали

Выберите водосточный желоб и перетащите его вверх или вниз. Если желоб состоит из нескольких сегментов, то все сегменты перемещаются вверх или вниз на одинаковое расстояние.

Смещение водосточного желоба по вертикали выполняется на виде в разрезе.

Свойства крыш

Возможно изменение некоторых свойств крыш, включая уклон и структуру. Также допустимо редактирование параметров линий контура границ крыш, бордюрных реек и водосточных желобов.

Изменение свойств крыш

1 В режиме построения эскиза на палитре свойств можно внести требуемые изменения в свойства экземпляра крыши.

2 Для редактирования свойств типа крыш на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип"). Измените параметры типа крыши, как требуется, и нажмите "OK".

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех крыш данного типа в проекте. Для создания нового типа крыш нажмите кнопку "Копировать".

Свойства типа для крыш

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Определяет структуру многослойной крыши. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613.
Толщина	Указывает полную толщину крыши как сумму толщин ее слоев. Не изменяется пользователем.
Графика	
Образец заливки при низкой детализации	Образец, которым выполняется заливка крыши при низком уровне детализации.
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет, которым заливается крыша на видах мелкого масштаба.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки крыши. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.

Имя	Описание
Модель	Модель крыши данного типоразмера.
Производитель	Сведения о производителе крыши.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о крыше.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя.
Описание	Описание крыши.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную крышу. Значение должно быть уникальным для каждой крыши в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость материала для крыши. Информация о стоимости может заноситься в спецификацию.

Свойства экземпляра для крыш

Имя	Описание
Зависимости	
Рабочая плоскость	Рабочая плоскость, с которой связана крыша, созданная путем выдавливания.
Нижний уровень	Базовый уровень для крыш по контуру и выдавленных крыш.
Граница помещения	Если установлен, крыша является границей помещения. Если не установлен, крыша не является границей помещения. До создания крыши не может быть изменен пользователем. После того как крыша построена, свойство можно изменять.
Связь с формообразующим элементом	Указывает, что компонент был создан на основе формообразующего элемента. Не изменяется пользователем.
Базовое смещение от уровня	Высота линии крыши над уровнем, на плане которого построен эскиз. Это свойство доступно только при создании крыши по контуру.
Отметка среза	Уровень, выше которого вся геометрия крыши, построенной по абрису, не будет показана. Крыши, срезанные таким способом, можно объединить с другой крышей для формирования вальмовой крыши в голландском стиле, мансарды или крыши другого стиля.
Смещение среза	Высота срезания крыши выше или ниже уровня, заданного в свойстве "До уровня".
Начало выдавливания	Параметр определяет начальную точку выдавливания. Например, если при выдавливании выбрана наружная поверхность стены, выдавливание начнется в некоторой

Имя	Описание
	точке, отмеренной от этой наружной поверхности. Это свойство доступно только при создании крыши выдавливанием.
Конец выдавливания	Параметр определяет конечную точку выдавливания. Например, если при выдавливании выбрана наружная поверхность стены, выдавливание закончится в некоторой точке, отмеренной от этой наружной поверхности. Это свойство доступно только при создании крыши выдавливанием.
Базовый уровень	Базовый уровень для крыши. По умолчанию выбирается самый высокий уровень, существующий в проекте. Это свойство доступно только при создании крыши выдавливанием.
Смещение уровня	Расстояние от отметки базового уровня до крыши. Это свойство доступно только при создании крыши выдавливанием.
Строительство	
Глубина бордюрной рейки	Длина линий, задающих бордюрную рейку.
Вырез по стропилам	Способ среза крыши на кобылке. См. раздел Создание кобылок с вырезом по вертикали, двумя отвесными вырезами и двумя квадратными вырезами на стр. 568.
Стропило или ферма	Это свойство определяет способ измерения смещения плиты от базы. Если выбрано "Стропило", смещение измеряется от внутренней поверхности стены. Если выбрано "Ферма", смещение измеряется от наружной поверхности стены. Для того чтобы результат переключения свойства был более наглядным, следует назначить свойству "Смещение плиты от базы" значение, отличное от 0. См. раздел Свойства линии границы крыши на стр. 584. Это свойство доступно только при создании крыши выбором стен.
Максимальная высота ребра	Максимальная высота верхней части крыши над уровнем основания здания. Максимально допустимую высоту конька можно задать с помощью инструмента "Максимальная высота конька".Не изменяется пользователем. Это свойство доступно только при создании крыши по контуру.
Размеры	
Уклон	Позволяет изменить линию, определяющую уклон, без необходимости редактировать эскиз. Параметру присваивается значение, если существует линия, определяющая уклон. Если такой линии нет, параметр не имеет значения и недоступен.
Толщина	Значение полной толщины крыши. Это значение защищено от записи, за исключением случая, когда применено редактирование формы и соответствующий тип содержит переменный слой. Если значение доступно для записи, его можно использовать для задания равномерной толщины крыши. Если толщина покрытия меняется, данное поле может быть пустым. См. раздел Переменная толщина слоев для крыш и несущих перекрытий на стр. 411.
Объем	Объем крыши. Не изменяется пользователем.
Площадь	Площадь крыши. Не изменяется пользователем.
Идентификация	

Имя	Описание
Комментарии	Комментарии о конкретной крыше.
Маркировка	Марка, назначенная крыше. Обычно это — числовая величина. Значение должно быть уникальным для каждой крыши в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится крыша.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится крыша.

Свойства линии границы крыши

В процессе редактирования контура крыши можно изменить свойства граничной линии крыши.

Имя	Описание
Зависимости	
Формирование уклона крыши	Задание линии крыши, созданной по контуру, как линии, определяющей уклон.
Свес	Корректировка отступа линии от соответствующей стены по горизонтали. Доступно только при выборе стен.
Смещение плиты от базы	Здесь указывается, насколько выше базового уровня происходит пересечение стены и крыши. Высота отсчитывается относительно базового уровня крыши. Используемое по умолчанию значение равно 0. Этот параметр доступен в том случае, если линия границы крыши создана с помощью инструмента "Выбрать стены". Если наклонная линия контура крыши имеет свес, высота крыши на свесе не равна высоте крыши над стеной. В данном свойстве следует указывать высоту над стеной.
Смещение от базовой линии крыши	Смещение линии уклона от основания крыши. Это свойство доступно, только если по линии формируется уклон и она не находится в связи со стеной.
Продолжить до сердцевины стены	Задание режима, в котором свес измеряется от кромки крыши до наружной поверхности сердцевины стены. По умолчанию свес измеряется от чистовой поверхности наружной стены.
Размеры	
Уклон	Уклон ската крыши. Это свойство указывает угол наклона линий, определяющих уклон.
Длина	Полная длина линии границы крыши. Не изменяется пользователем.

Свойства типа для бордюрных реек и водосточных желобов

Имя	Описание
Строительство	
Профиль	Форма профиля бордюрной рейки или водосточного желоба. Профиль выбирается из списка стандартных; пользователи могут создавать свои собственные профили на основе шаблона profile-hosted.rft. Сведения о создании собственных профилей приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.
Материалы и отделка	
Материал	Материал определяет внешний вид бордюрной рейки или водосточного желоба на различных (в т.ч. тонированных) видах. Дополнительную информацию о задании материала см. в разделе Материалы на стр. 1671.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки бордюрной рейки или водосточного желоба. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Тип модели бордюрной рейки или водосточного желоба.
Производитель	Сведения о производителе материала бордюрной рейки или водосточного желоба.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о типе бордюрной рейки или водосточного желоба.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя.
Описание	Описание бордюрной рейки или водосточного желоба.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную бордюрную рейку или водосточный желоб. Значение должно быть уникальным для каждой бордюрной рейки или водосточного желоба в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость бордюрной рейки или водосточного желоба. Может быть занесена в спецификацию.

Свойства экземпляра для бордюрных реек и водосточных желобов

Имя	Описание
Зависимости	

Имя	Описание
Смещение профиля по вертикали	Перемещение архитектурного элемента выше или ниже кромки, на которой он был создан. Например, если при создании бордюрной рейки была указана горизонтальная кромка крыши, элемент устанавливается над этой кромкой или под ней.
Смещение профиля по горизонтали	Перемещение архитектурного элемента вперед или назад относительно кромки, на которой он был создан.
Размеры	
Длина	Полная длина архитектурного элемента.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии о бордюрной рейке или водосточном желобе.
Маркировка	Марка, назначенная бордюрной рейке или водосточному желобу. Обычно это — числовая величина. Значение должно быть уникальным для каждой бордюрной рейки или водосточного желоба в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой созданы лобовая доска или водосточный желоб.
Стадия сноса	Стадия, на которой снесены лобовая доска или водосточный желоб.
Профиль	
Угол	Поворот архитектурного элемента на заданный пользователем угол.

Свойства типа подшивных досок

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Определение структуры подшивной доски. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613.
Толщина	Толщина подшивной доски, определяемая как суммарная толщина ее слоев. Не изменяется пользователем.
Графика	
Образец заливки при низкой детализации	Образец заливки подшивной доски, отображаемый при низком уровне детализации.
Цвет штриховки при низкой детализации	Применение цвета к образцу заливки подшивной доски на виде с низким уровнем детализации.

Имя	Описание
Идентификация	
Пометка	Добавление или редактирование ключевой пометки к подшивной доске. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Тип модели подшивной доски.
Производитель	Изготовитель материала для подшивной доски.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии к типу подшивной доски.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя.
Описание	Описание подшивной доски.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Обозначение конкретной подшивной доски. Повторение этих значений для различных подшивных досок в одном и том же проекте не допускается. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость подшивной доски. Может быть занесена в спецификацию.

Свойства экземпляра подшивной доски

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, на котором размещается подшивная доска.
Смещение по высоте от отметки уровня	Высота подшивной доски относительно уровня, на котором рисуется ее эскиз.
Граница помещения	Если этот флажок установлен, подшивная доска является частью границы помещения. Если флажок снят, подшивная доска не входит в состав границы помещения. До создания подшивной доски это свойство доступно только для чтения. Нарисовав подшивную доску, можно выбрать ее и затем изменить это свойство.
Размеры	
Уклон	Позволяет изменить линию, определяющую уклон, без необходимости редактировать эскиз. Параметру присваивается значение, если существует линия, определяющая уклон. Если такой линии нет, параметр пуст и недоступен.
Периметр	Периметр подшивной доски.

Имя	Описание
Объем	Объем подшивной доски. Не изменяется пользователем.
Площадь	Площадь подшивной доски. Не изменяется пользователем.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии к подшивной доске.
Маркировка	Метка, применяемая к подшивным доскам. Обычно это — числовая величина. Повторение этих значений для различных подшивных досок в одном и том же проекте не допускается. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя дальнейшему использованию дублирующегося значения. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой подшивная доска создана.
Стадия сноса	Стадия, на которой подшивная доска снесена.

Устранение неполадок при проектировании крыш

В следующих разделах приведены сведения о неполадках, относящихся к крышам и связанным с ними элементам.

Невозможно создать стеновую панель

Сообщение об ошибке. "Не удалось создать стеновую панель. Вероятно, панель или импост слишком малы."

Причина: как правило, эта неполадка возникает на панели наклонного остекления. Горизонтальная и вертикальная линии разрезки панели не пересекаются, образуя небольшую треугольную панель внутри основной панели. Треугольная панель не может быть корректно регенерирована, так как она слишком мала. Эта ошибка может возникнуть, если при размещении схем разрезки стен или при перемещении одной из них образуется небольшая треугольная панель. Такой треугольник также может появиться, если были созданы вертикальные схемы разрезки стен, после чего горизонтальная схема была размещена без привязки к вертикальным схемам.

Решение: отмените размещение и/или перемещение схемы разрезки. При разделении стеновых панелей в наклонном остеклении лучше всего сначала разместить горизонтальные схемы разрезки стен, а затем привязать вертикальные схемы разрезки к горизонтальной схеме.

Невозможно создать стеновую панель в проеме

Сообщение об ошибке. "Не удалось создать стеновую панель в проеме. Скорее всего, проем слишком мал.

Причина: как правило, эта неполадка возникает в связи с наличием наклонного остекления. Горизонтальная и вертикальная линии разрезки панели не пересекаются, образуя небольшую треугольную панель, не поддерживающую импосты.

Решение: отмените размещение импоста. При разделении стеновых панелей в наклонном остеклении лучше всего сначала разместить горизонтальные схемы разрезки стен, а затем привязать вертикальные схемы разрезки к горизонтальной схеме.

Грань крыши, созданной путем выдавливания, должна быть обращена вверх

Предупреждение: "Все части выдавленной крыши должны быть направлены вверх. Убедитесь, что ни одна часть эскиза не лежит под другой его же частью."

Причина: в процессе выдавливания эскиз крыши нарисован таким образом, что одна из частей крыши расположена под другой частью. Также может быть, что часть крыши построена из вертикальных линий.

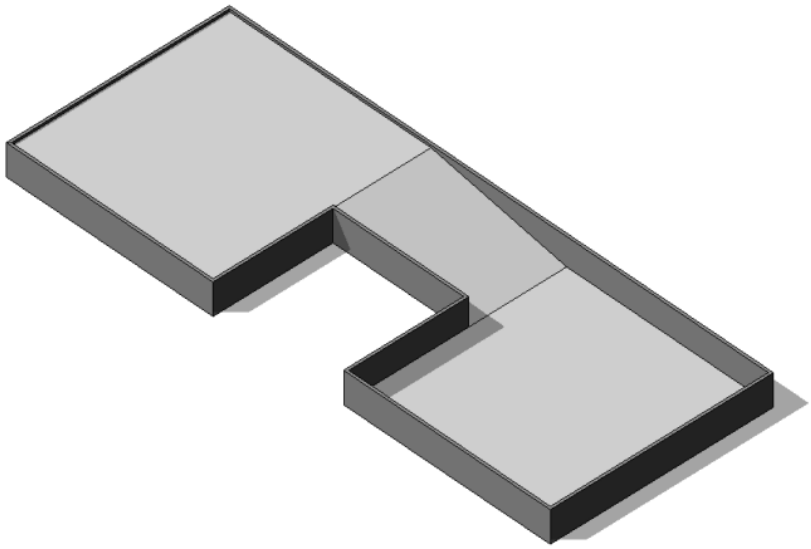
Решение: постройте кромку крыши так, чтобы линии соединялись, но не проходили одна под другой. Кроме того, необходимо удалить все вертикальные линии на эскизе.

Перекрытия

21

Для создания перекрытия следует построить его эскиз путем выбора стен или с помощью инструмента "Линия". Обычно эскиз пола строится на виде в плане, хотя можно использовать 3D вид, если рабочей плоскостью 3D вида задана рабочая плоскость вида в плане. Полы смещаются вниз от уровня, на котором построен их эскиз.

На стадии эскизного проекта можно использовать поверхности зон пола для анализа формообразующих элементов и создавать полы на их основе. Дополнительную информацию см. в разделах Анализ эскизного проекта на стр. 1413 и Создание перекрытий по формообразующим элементам - перекрытиям на стр. 1443.



Добавление перекрытий

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Перекрытие" выберите "Архитектурное перекрытие".
2. Нарисуйте границы перекрытия одним из следующим способов:
   - **Выберите стены**: по умолчанию инструмент "Выбрать стены" активен. (Если он не активен, перейдите на вкладку "Редактирование | Создать массив пола" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать стены").) Выберите в области рисования стены, которые будут использоваться в качестве границ перекрытия.

- **Эскизы границ**. Для построения эскиза профиля двери перейдите на вкладку "Редактирование | Создать массив пола" и на панели "Рисование" выберите инструмент построения эскизов. См. раздел Эскизы на стр. 1493.

Границы перекрытия должны представлять собой замкнутый контур (профиль). Если перекрытие должно содержать проем, то для него следует построить отдельный замкнутый контур.

3 При создании перекрытия указанием стен можно указать смещение его кромок.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании параметра "Выбрать стены" установите флажок "Продолжить до сердцевины стены" для измерения смещения от сердцевины стены.

4 Выберите ("Завершить режим редактирования").

Изменение типоразмеров перекрытий

Изменение типа перекрытия в режиме эскиза

1 В разделе "Палитра свойств на стр. 35" щелкните на значке ("Изменить тип").

2 В диалоговом окне "Свойства типа" в списке "Тип" выберите другой тип пола.

3 Нажать "ОК".

Для изменения типа перекрытия на виде проекта:

1 Выбрать перекрытие.

Следите за подсказками и проверьте информацию в строке состояния, чтобы убедиться в выборе пола, а не другого элемента. При необходимости для выбора пола можно использовать фильтр. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

2 В раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите требуемый тип пола.

Редактирование эскиза перекрытия

1 Выбрать перекрытие на виде в плане.

Следите за подсказками и проверьте информацию в строке состояния, чтобы убедиться в выборе пола, а не другого элемента. При необходимости для выбора пола можно использовать фильтр. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Перекрытия" и на панели "Модель" выберите "Редактирование границы".

3 Выполнить необходимые изменения.

См. раздел Эскизы на стр. 1493.

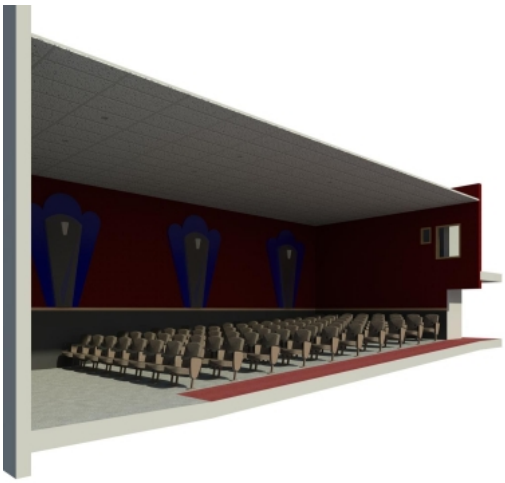
4 Выберите ("Завершить режим редактирования").

Наклонные перекрытия

Наклонный пол можно создать одним из следующих способов.

- Нарисовать стрелку направления уклона в процессе рисования эскиза границы пола или ее редактирования.
- Задать значение свойства "Смещение от базы" для параллельных линий эскиза пола.
- Задать значения свойств "Формирование уклона" и "Уклон" для одной линии эскиза пола.

Наклонный пол в кинотеатре



См. также

- Общие сведения о поверхностях с уклоном на стр. 619
- Наклонные несущие перекрытия на стр. 389

Многослойные перекрытия

В многослойном перекрытии графическим представлением линий (или кромок) между слоями перекрытия можно управлять через подкатегории перекрытий и путем переопределения слоев основы перекрытия.

Подкатегория "Общие ребра" задает графическое представление линий между слоями многослойного перекрытия. Подкатегория "Внутренние кромки" применяется к кромкам между соседними слоями, которые имеют одинаковый стиль переопределения.

Редактирование графического представления подкатегорий перекрытий выполняется в диалоговом окне "Видимость/Графика". См. раздел Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855. Для редактирования слоев основы обратитесь к разделу Переопределение стилей линий разреза на стр. 867.

Свойства перекрытий

Возможно изменение некоторых свойств перекрытий, включая уклон и уровень.

См. также

- Свойства стрелки уклона на стр. 625
- Свойства граничных линий для поверхностей с уклоном на стр. 625

Изменение свойств перекрытий

1 Для изменения свойств экземпляра пола измените значения соответствующих параметров на палитре свойств.

См. раздел Свойства экземпляра для перекрытий на стр. 595.

2 Для просмотра и изменения свойств типа полов на палитре свойств выберите "Изменить тип".

См. раздел Свойства типа для перекрытий на стр. 594.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех перекрытий данного типа в проекте. Для создания нового типа перекрытий нажать кнопку "Копировать".

Свойства типа для перекрытий

Имя	Описание
Строительство	
Структура	Формирование структуры многослойного перекрытия. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613.
Толщина	Толщина перекрытия данного типа, равная суммарной толщине его слоев. См. разделы Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404.
Функция	Признак перекрытия: внутреннее или наружное. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Дополнительное смещение верхнего/наружного края	Дополнительное смещение относительно верхней/наружной сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Дополнительное смещение нижнего/внутреннего края	Дополнительное смещение относительно нижнего/внутреннего края сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в различных слоях армирования по площади. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Дополнительное смещение	Дополнительное смещение относительно края сетки армирования. Позволяет одновременно разместить несколько элементов - арматурных стержней в слоях с различным направлением усиления. См. разделыСвойства элементов сетки армирования на стр. 421.
Графика	
Образец заливки при низкой детализации	Образец заливки для перекрытия на виде с низким уровнем детализации. См. раздел Свойства вида на стр. 928.
Цвет штриховки при низкой детализации	Цвет, которым заливается перекрытие на видах мелкого масштаба.
Идентификация	

Имя	Описание
Пометка	Добавление или изменение пометки перекрытия. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель перекрытия данного типоразмера.
Изготовитель	Изготовитель материала для перекрытия.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о перекрытии данного типоразмера. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя.
Описание	Пояснение к перекрытию.
Описание по классификатору	Описание сборки, определяемой выбранным кодом сборки. Данное значение не изменяется пользователем.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение для идентификации конкретного перекрытия. Значение должно быть уникальным для каждого покрытия в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Стоимость	Стоимость перекрытия. Информация отсюда может заноситься в спецификацию.

Свойства экземпляра для перекрытий

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, от которого зависит перекрытие.
Смещение по высоте от отметки уровня	Отметка верхней грани перекрытия относительно значения параметра "Уровень".
Граница помещения	Указывает, что перекрытие является ограничивающим элементом помещения.
Связь с формообразующим элементом	Указывает, что компонент был создан на основе формообразующего элемента. Данное значение не изменяется пользователем.
Несущие конструкции	
Каркас	Указывает, что для элемента формируется аналитическая модель.
Сетка армирования - Верхняя грань	Расстояние до сетки армирования от верхней грани перекрытия. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Rebar Cover - Bottom Face (Сетка армирования - нижняя поверхность)	Расстояние до сетки армирования от нижней грани перекрытия. См. разделыСетка армирования на стр. 419.

Имя	Описание
Сетка армирования - Другие грани	Расстояние сетки армирования от перекрытия до граней смежного элемента. См. разделыСетка армирования на стр. 419.
Предполагаемый объем усиления	Приблизительный объем арматуры для выбранного элемента. Этот параметр доступен только для чтения и отображается только после размещения арматурного стержня.
Редактирование формы несущего перекрытия	
Условие криволинейной кромки	Указывает операцию, применяемую к поверхности несущего перекрытия: "Согласовать с кривой" или "Проецировать на сторону". Этот параметр доступен только для несущих перекрытий с криволинейными кромками. См. раздел Работа с инструментом "Условие криволинейной кромки" на стр. 409.
Размеры	
Угол наклона	Позволяет изменить линии, определяющие уклон, на заданную величину без необходимости редактировать эскиз. Параметру присваивается значение, если существует линия, определяющая уклон. Если такой линии нет, параметр пуст и недоступен.
Периметр	Периметр перекрытия. Не изменяется пользователем.
Площадь	Площадь перекрытия. Не изменяется пользователем.
Объем	Объем перекрытия. Не изменяется пользователем.
Толщина	Толщина перекрытия. Данное значение не изменяется пользователем, за исключением случаев редактирования формы при условии, что типоразмер содержит переменный слой. Если это значение доступно для записи, его можно использовать для задания равномерной толщины перекрытия. Если толщина покрытия меняется, данное поле может быть пустым. См. разделыРедактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии к конкретному перекрытию, не отраженные ни в описании, ни в комментариях к типоразмеру.
Маркировка	Заданная пользователем марка для перекрытия. Может использоваться при учете товаров. Значение должно быть уникальным для каждого покрытия в проекте. Если введенное в этом поле числовое значение уже используется, в Revit Structure отображается соответствующее предупреждение, но возможность использования значения сохраняется. Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.
Вариант конструкции	Параметр "Вариант конструкции" свойств элемента показывает имя варианта конструкции, в котором он находится. Дополнительные сведения см. в разделе Варианты конструкции на стр. 697.
Стадии	

Имя	Описание
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится перекрытие. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится перекрытие. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Расчет несущих конструкций	
Использование несущих конструкций	Признак использования перекрытия в качестве несущей конструкции.
Аналитическая модель	
Вертикальная проекция	Плоскость перекрытия, используемая при расчетах.См. раздел Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.

Проемы

22

Команда "Проем" служит для вырезания проемов в стенах, полах (межэтажных перекрытиях), потолках, крышах, несущих балках, раскосах и несущих колоннах.

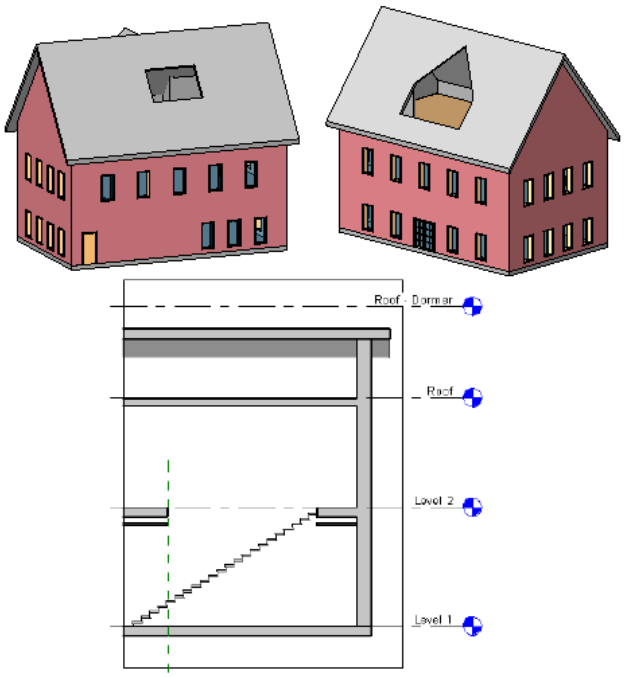
- Работая с полом, потолком или крышей, можно задавать способ вырезания — по вертикали или перпендикулярно поверхности. С помощью инструментов рисования можно также создавать эскизы сложной формы.
- Если проем вырезается в стене, можно построить эскиз прямоугольного проема в прямолинейной или дуговой стене. (При работе со стенами можно создавать только прямоугольные проемы. Создание круглых или многоугольных форм не допускается.)

Подробную информацию о вырезании проемов в несущих балках, раскосах и несущих колоннах см. в разделе Проемы в несущей балке, раскосе или несущей колонне на стр. 358.

Также допускается вырезание проемов в несущих перекрытиях и настилах. Подробные сведения см. в разделе Проемы в несущих перекрытиях на стр. 390.

При создании семейства можно построить эскиз проема в геометрии семейства. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

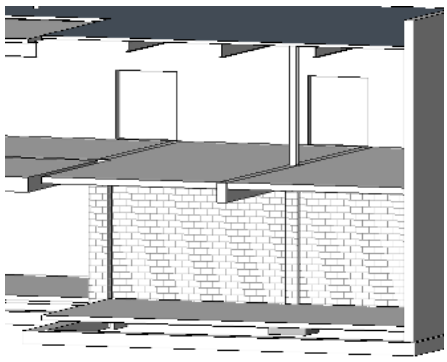
Примеры проема в крыше, слухового окна и лестничного проема



Вырезание прямоугольных проемов в стенах

Эта процедура позволяет вырезать прямоугольные проемы в прямой или криволинейной стене. (О вырезании круглых и прямоугольных проемов см. раздел Редактирование профиля стены на стр. 479.)

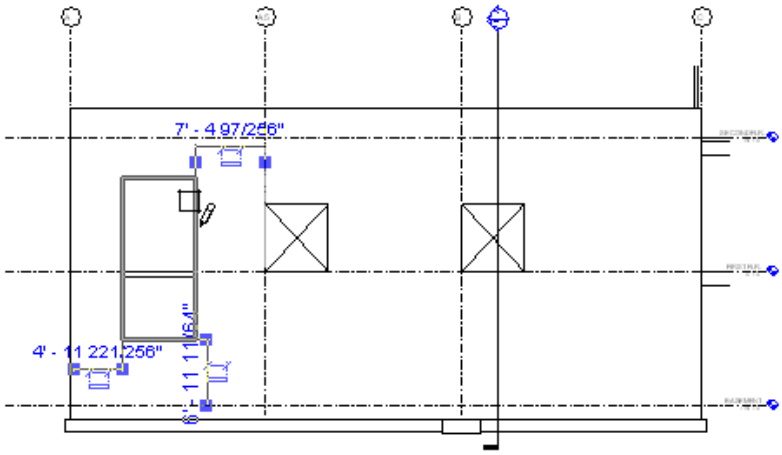
Проем в стене



Вырезание прямоугольного проема в стене

1. Откройте фасад или разрез, на котором хорошо видна стена.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Проем" выберите "В стене".
3. Выберите стену, в которой должен быть вырезан проем.
4. Постройте эскиз прямоугольного проема.

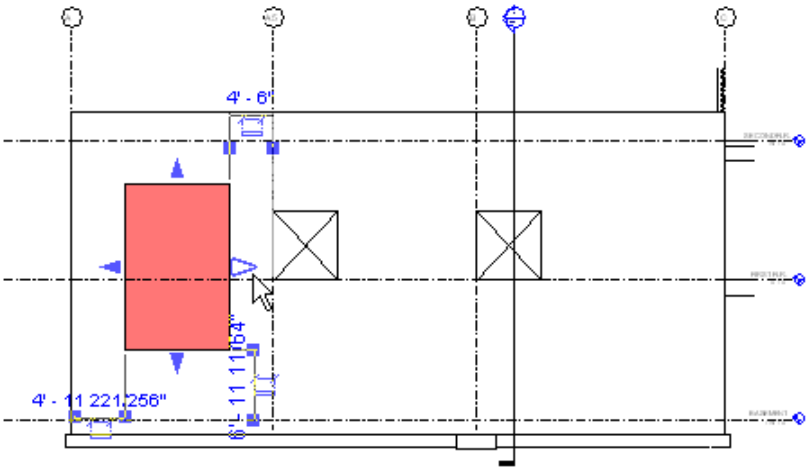
Построение проема в стене на фасаде



После указания конечной точки проема, он вырезается из стены.

5. Если нужно внести изменения в проем, на панели проектирования нажмите "Изменить" и выберите проем.

Редактирование выбранного проема



Размеры и расположение проема регулируются с помощью ручек. Проемы можно перемещать в новое местоположение на той же стене, а также можно добавлять размеры проемов.

Вырезание проемов в перекрытиях, крышах и потолках

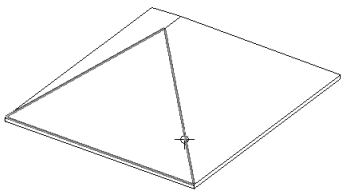
Эта процедура позволяет вырезать проем в крыше, полу или потолке (например, для размещения дымовой трубы). Можно вырезать проемы в гранях этих элементов, а можно выбрать элемент в целом и создать вертикальный проем.

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Проем" выберите "По грани" или "По вертикали".

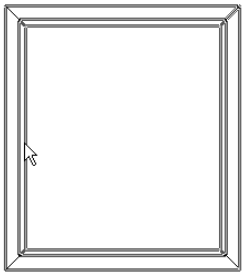
Если требуется вырезать проем, перпендикулярный грани, выберите режим "По грани". Если требуется вырезать проем, перпендикулярный уровню, выберите режим "По вертикали".

2 Если выбран вариант "По грани", выберите грань пола, потолка или крыши. Если выбран вариант "Вертикальный", выберите весь элемент.

Выбор грани для перпендикулярного вырезания



Выбор элемента для вертикального вырезания



Revit Structure переходит в режим эскиза, в котором можно построить проем любой формы. Подробную информацию о командах построения эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.

3 Выберите "Завершить проем".

Вырезание проемов для шахт

Эта процедура позволяет разместить проем, проходящий по всей высоте здания (или через несколько уровней), путем одновременного разрезания поверхностей крыш, полов или потолков.

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Проем" выберите "Шахта".

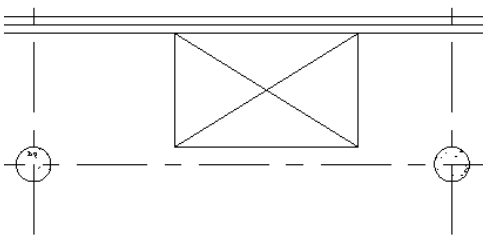
2 Сформируйте проем путем построения или выбора линий.

СОВЕТ В большинстве случаев проем для шахты строится на виде в плане в элементе основы, например перекрытии.

3 При необходимости добавьте к проему символические линии.

4 Завершив построение эскиза шахты, выберите "Завершить проем".

Проем для шахты с символическими линиями.



5 Для задания уровней, разрезаемых данным проемом, выберите проем и внесите следующие изменения на палитре свойств.

- Задайте уровень для параметра "Базовая зависимость". Таким образом задается начальная точка проема для шахты.
- Задайте уровень для параметра "Зависимость сверху". Таким образом задается конечная точка проема для шахты.

6 Нажать кнопку "Применить".

Проем для шахты вырезает пространство между этими двумя уровнями. Если переместить такой проем на одном уровне, он также переместится на всех других уровнях здания. Символические линии отображаются на всех уровнях проема для шахты.

Надпись на модели

23

Надпись на модели это 3D элемент на основе рабочей плоскости, который может использоваться для вывесок или обозначений на здании или на стене.

Надпись на модели выполняется на видах проекта и в редакторе семейств. В последнем случае надпись можно нанести только на типоразмеры трехмерных семейств: стены, двери, окна и мебель. Нанесение надписи на модели невозможно для семейств только с двумерным представлением, таких как аннотации, компоненты узлов и профили.

Для надписи на модели допускается изменение многих свойств, таких как шрифт, размер и материал.

Влияние секущей плоскости на надпись на модели

Если надпись на модели пересекается с секущей плоскостью вида, она отображается на виде в плане как вырез. См. раздел Свойства секущего диапазона на стр. 922.

Если семейство отображается как вырез, надпись на модели, сохраненная вместе с семейством, вырезается на видах в плане и отраженных планах потолочного покрытия. Если семейство не является вырезаемым, надпись не отображается как вырез. См. раздел Задание видимости и уровня детализации для семейств на стр. 1720.

Нанесение надписи на модель

1 Настройте рабочую плоскость, на которой требуется отображать надпись.
См. раздел Рабочие плоскости на стр. 1613.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" выберите "Надпись на модели".

3 В диалоговом окне "Редактирование текста" введите требуемый текст надписи. Нажмите "ОК".

4 Поместите курсор в область рисования.
При перемещении курсора отображается образец надписи на модели для просмотра.

5 Нанесите надпись, щелкнув в области рисования.

См. также

- Редактирование текста модели на стр. 604
- Перемещение текста модели на стр. 604
- Свойства экземпляра надписи на модели на стр. 605
- Свойства типоразмера надписи на модели на стр. 606

Редактирование текста модели

ПРИМЕЧАНИЕ Надпись на модели, сохраненную вместе с семейством и загруженную в проект, нельзя редактировать на виде проекта.

1 Выберите надпись на модели в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Обобщенные модели" и на панели "Текст" щелкните на значке выберите "Редактировать текст".

3 В диалоговом окне "Редактирование текста" внесите необходимые изменения в текст надписи.

4 Нажмите "ОК".

Перемещение текста модели

Перемещение надписи на модели в новое местоположение на рабочей плоскости

1 Выберите надпись на модели в области рисования.

2 Перетащите надпись на модели на новое место.

Перенос надписи на модели на новую рабочую плоскость

1 Выберите надпись на модели в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Обобщенные модели" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке выберите "Редактировать рабочую плоскость". См. раздел Рабочие плоскости на стр. 1613.

Перенос надписи на модели на новую основу

1 Выберите надпись на модели в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Обобщенные модели" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Выбрать новую").

См. раздел Перенос компонентов на другие основы на стр. 535.

Свойства экземпляра надписи на модели

Для изменения свойства экземпляра надписи на модели следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Ниже приведено описание общих свойств экземпляра надписи на модели.

Имя	Описание
Зависимости	
Рабочая плоскость	Рабочая плоскость, на которой размещается этот экземпляр.
Графика	
Текст	При нажатии кнопки "Текст" выводится диалоговое окно "Редактирование текста".
Горизонтальное выравнивание	Выравнивание надписи, состоящей из нескольких строк. В результате строки выравниваются.
Материалы и отделка	
Материал	При нажатии кнопки справа от текущего значения выводится диалоговое окно "Материалы". Подробные сведения см. в разделе Применение материалов к элементам на стр. 1674.
Размеры	
Глубина	Глубина используемого шрифта.
Идентификация	
Комментарии	Особые комментарии к тексту в модели.
Маркировка	Нумерация экземпляров в рамках категории. При изменении этого значения на уже использованное для другого экземпляра надписи на модели Revit Structure выдаст предупреждение, не препятствуя дальнейшему его использованию.
Подкатегория	Заданная по умолчанию категория ("Типовые модели") или подкатегория, выбранная в раскрывающемся списке, если подкатегории были определены с использованием пункта "Стили объектов" в раскрывающемся списке "Параметры" на панели "Параметры проекта" вкладки "Управление". При определении стилей объектов для подкатегории можно определить цвет, вес линий и другие свойства. После этого можно управлять отображением надписей на модели путем включения и отключения видимости для подкатегории, выбирая вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ инструмент

Имя	Описание
	"Видимость/Графика". См. разделы Стили объектов на стр. 1701 и Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой данный экземпляр был создан. См. раздел Создание стадий на стр. 934.
Стадия сноса	Стадия, на которой данный экземпляр был снесен. См. раздел Снос элементов на стр. 940.

Свойства типоразмера надписи на модели

Для изменения свойства типа надписей на моделях следует изменить значение соответствующего параметра, выполнив процедуру из раздела Изменение свойств типа на стр. 39.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойства типа надписей на моделях влияет на все надписи на моделях этого типа в данном проекте. Обратите также внимание на то, что изменение значений параметра типа не приводит к обновлению имени этого типа. Например, для типа стен "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″) можно с помощью параметра типа "Конструкция" увеличить ширину до 220 мм, но имя типа при этом останется прежним: "Типовой - 200 мм" (Generic - 6″). Для создания нового типа надписей на моделях выберите "Копировать". Подробные сведения см. в разделе Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Ниже приведено описание общих свойств типа надписей на моделях.

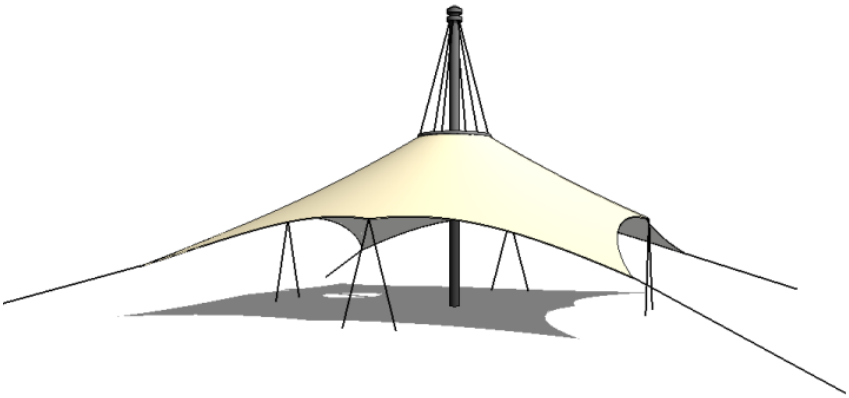
Имя	Пояснение
Текст	
Шрифт текста	Шрифт текста в модели.
Размер текста	Размер используемого шрифта.
Полужирный	Установка полужирного начертания шрифта.
Курсив	Установка курсивного начертания шрифта.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки текста в модели. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель текста данного типоразмера.
Производитель	Производитель материала для текста.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о тексте данного типоразмера.
URL	Интернет-адрес для справок.
Описание	Описание текста в модели.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.

Имя	Пояснение
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретный текстовый элемент в модели.
Стоимость	Стоимость текста в модели.

Линии модели

24

Линии модели представляют собой элементы на основе рабочей плоскости, которые существуют в 3D пространстве и отображаются на всех видах. Они могут быть прямыми или криволинейными, построены по одной или цепочкой, а также иметь форму прямоугольника, окружности, эллипса или любого другого многоугольника. (Подробные инструкции о возможностях построения эскизов приведены в разделе Элементы эскиза на стр. 1494.) Благодаря тому что линии модели существуют в 3D пространстве, они могут использоваться для представления геометрии, например шнуров или кабелей, поддерживающих брезент.



В отличие от линий модели, линии детализации существуют только на том виде, на котором они нарисованы (см. раздел Линии детализации на стр. 1028). Можно выполнять преобразование линий модели в линии детализации и наоборот. См. раздел Преобразование типов линий на стр. 610.

Размещение линий модели

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" выберите "Модель в линиях".

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Линии" и на панели "Рисование" выберите вариант построения эскиза или щелкните на значке "Выбор линий" для создания линий посредством выбора линий или стен в модели.

3 Для применения стиля линий, отличного от указанного на панели "Стиль линий", выберите требуемый стиль в раскрывающемся списке "Стиль линий".

Сведения о создании дополнительных стилей линий приведены в разделе Стили линий на стр. 1702. Учтите, что выбор стилей линий невозможен для линий модели, созданных в режиме построения эскиза.

4 На панели параметров задайте параметры, соответствующие типу линий модели, для которого выполняются построения.

Цель	Действия
Построение линии модели на плоскости, не соответствующей текущему значению параметра "Плоскость размещения".	Выберите другой уровень или плоскость в раскрывающемся списке. Если требуемая плоскость не содержится в списке, воспользуйтесь вариантом "Выбрать" и задайте плоскость в диалоговом окне "Рабочая плоскость". См. раздел Задание рабочей плоскости на стр. 1613.
Построение нескольких линейных сегментов, соединенных друг с другом.	Установите флажок "Цепь".
Смещение линии модели либо от положения курсора, либо от кромки, выбранной в области рисования.	Введите значение параметра "Смещение".
Задание радиуса для окружности, криволинейной линии модели, скругленных углов прямоугольника или сопряжений линий в цепи.	Установите флажок для параметра "Радиус" и введите его значение.

Подробную информацию об этих свойствах см. в разделе Элементы эскиза на стр. 1494.

5 В области рисования постройте линию модели или щелкните на существующей линии или кромке, в зависимости от используемого варианта построения эскиза.

СОВЕТ После щелчка для указания начальной точки прямой линии модели можно быстро задать ее длину, указав значение для временного размера, отображающегося вместе с линией. Аналогично можно ввести значение радиуса для окружностей или кривых, значения 2 радиусов для эллипсов либо —для многоугольников— расстояние от центра до вершин или сторон.

Линии можно перемещать вместе с расположенными рядом элементами модели. Аналогичной возможностью обладают компоненты модели (мебель и т. п.). Для этого линии должны быть параллельны элементам модели. Например, если нарисовать стену, а затем линию параллельно этой стене, можно задать перемещение линии вместе со стеной, установив флажок "Перемещать с соседними элементами" или выбрав соответствующее свойство линии. Такое перемещение возможно и для дуги и дуговой стены при совпадении их центров. См. раздел Перемещение линий и компонентов вместе со стенами на стр. 1572.

См. также

- Преобразование типов линий на стр. 610
- Свойства экземпляра линии модели на стр. 611
- Линии детализации на стр. 1028

Преобразование типов линий

При импорте файла и расчленении его в приложении Revit Structure импортируемые линии преобразуются в линии модели. Если предполагается работа с другим типом линий, можно использовать инструмент "Преобразовать линии" для преобразования линий модели в линии детализации. Тогда с помощью инструмента "Преобразовать линии"

можно восстановить исходный тип линий. В семействах можно преобразовать символические линии в линии модели и наоборот.

Инструмент "Преобразовать линии" также подходит, если требуется преобразовать линии, которые были ошибочно построены с неправильным типом линий. Во время преобразования приложение Revit Structure заново выполняет сопоставление стилей и ссылок для преобразуемых линий. Дополнительные сведения об импорте файлов в Revit Structure см. в разделе Расчленение импортированной геометрии на стр. 78 .

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании инструмента "Преобразовать линии" активный вид должен поддерживать новый тип линий.

Преобразование типа линий

1. Убедитесь в том, что активный вид поддерживает тип линий, в который выполняется преобразование.
2. В области чертежа выберите линии, которые требуется преобразовать (модель в линиях, линии детализации, линии условных обозначений).
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Линии" и на панели "Редактировать" выберите ("Преобразовать линии").

ПРИМЕЧАНИЕ Если в текущий набор элементов входят и линии модели, и линии детализации или символические линии, выводится диалоговое окно "Задайте линии для преобразования" и выдается запрос для задания типа линий, который требуется преобразовать.

Свойства экземпляра линии модели

Процедура изменения свойств экземпляра линии модели приведена в разделе Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Параметр	Описание
Зависимости	
Рабочая плоскость	Рабочая плоскость, на которой размещается эта линия.
Перемещать с соседними элементами	Признак перемещения линии при перемещении близлежащего элемента.
Графика	
Стиль линий	Стиль линий, заданный в диалоговом окне "Стили объектов". См. раздел Стили объектов на стр. 1701.
Маркер центра Вкл	Признак отображения маркера центра для линии модели, имеющей форму дуги, окружности, касательной или сопряжения. До маркера центра можно наносить размер.
Линия детализации	Признак линии детализации.
Размеры	
Длина	Фактическая длина линии.
Идентификация	

Параметр	Описание
Вариант конструкции	Вариант конструкции, в котором существует данный элемент, если эта функциональная возможность используется. Подробные сведения приведены в разделе Варианты конструкции на стр. 697.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой был создан данный экземпляр был создан. См. раздел Создание стадий на стр. 934.
Стадия сноса	Стадия, на которой данный экземпляр был снесен. См. раздел Снос элементов на стр. 940.

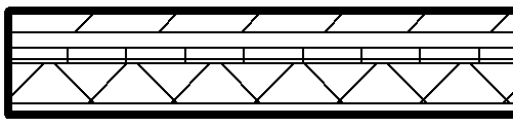
Многослойные элементы модели здания

25

Стены, полы, потолки и крыши могут быть составлены из отдельных слоев. Слой может представлять собой сплошной лист одного материала (например, фанера) или состоять из нескольких материалов (например, гипсокартон, обрешетка, изоляция, воздушные полости, кирпичи и обшивка). Каждый слой имеет определенное функциональное назначение, Например, несущие элементы здания или теплоизоляция. Revit Structure позволяет учитывать назначение каждого слоя при моделировании зданий и обеспечивает работу с многослойными элементами.

Каждому слою можно назначить материал, толщину, а также задать функциональное назначение. Геометрия многослойных элементов обычно определяется на плане этажа или потолка и на видах разрезов. Стилями графики модели являются каркас и скрытие линий. См. разделы Визуальный стиль "Скрытие линий" на стр. 924 и Визуальный стиль "Каркас" на стр. 924.

Стена на виде в плане состоит из семи слоев



Материалы многослойных элементов модели

Каждый слой в многослойной структуре обычно отображается с использованием материала определенного типа. Например, один слой может представлять собой барьер проникновению воздуху, другой может быть изготовлен из фанеры, а за ним может находиться слой дерева. В Revit Structure предусмотрено несколько встроенных материалов; можно также создать пользовательский материал с помощью инструмента "Материалы". См. раздел Материалы на стр. 1671.

Штрихование слоев

Материалы слоев отображаются в виде различных образцов заливки. Для просмотра образцов заливки на видах мелкого масштаба следует установить значения свойств "Образец заливки на видах мелкого масштаба" и "Цвет образца заливки на видах мелкого масштаба" для многослойного элемента. Для просмотра образца заливки при среднем и высоком уровнях детализации следует установить значение параметра свойств вида "Уровень детализации". См. раздел Свойства вида на стр. 928.

Подчистка примыканий слоев

Подчистка примыканий слоев многослойных элементов производится лишь в том случае, когда слоям назначен один и тот же материал. Например, подчистка требуется при примыкании слоя пола к слою стены. Иначе на примыкании появляются лишние сплошные линии. См. раздел Материалы на стр. 1671.

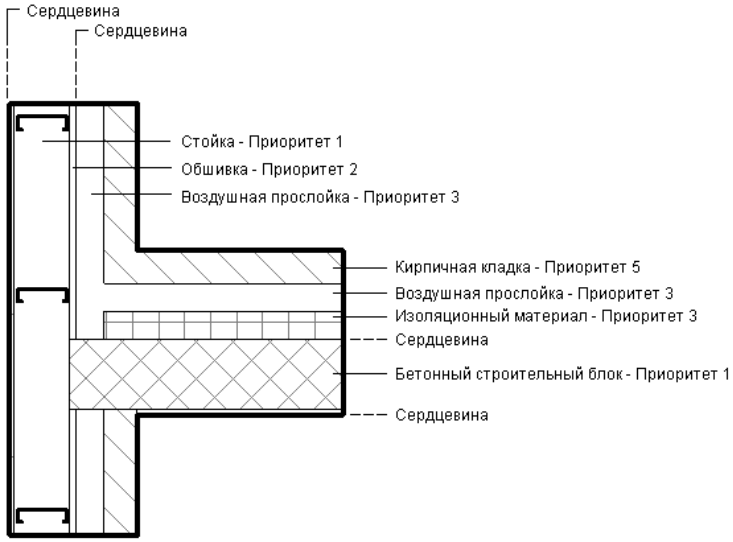
Выбор функции слоя многослойного элемента

Каждый слой многослойного элемента имеет определенную функцию, определяющую его назначение в модели здания. Для функций слоев существует строгий порядок определения приоритетов.

Правила образования примыканий слоев

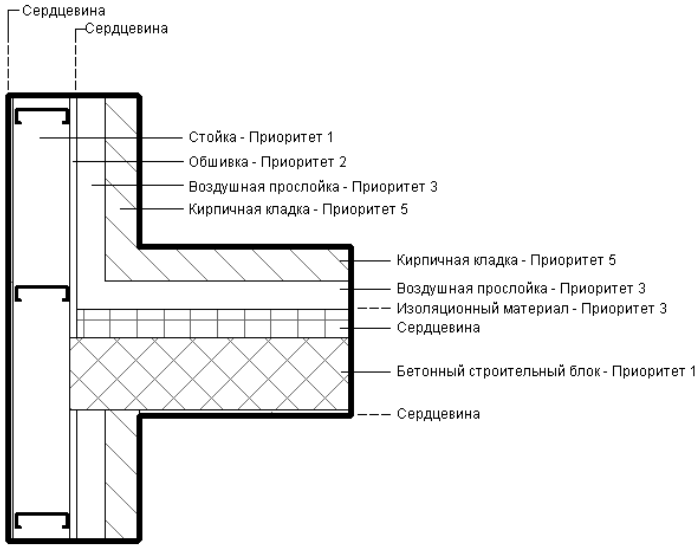
- Слой "Конструкция" имеет наивысший приоритет, Приоритет 1.
- Слой "Отделка 2" имеет самый низкий приоритет, Приоритет 5.
- Revit Structure учитывает приоритет при соединении слоев.
  Например, при соединении двух многослойных стен слой первой стены, имеющий приоритет 1, присоединяется к слою второй стены, имеющему такой же приоритет. Данный слой с приоритетом 1 может проходить через слои с более низкими приоритетами для выполнения соединения с другим слоем с первым приоритетом. Слой с более низким приоритетом не может проходить через слой с равнозначным или более высоким приоритетом.

  На рисунке показана очередность примыкания слоев в зависимости от их приоритета. Слой горизонтальной стены, имеющий приоритет 1 (кладка из бетонных блоков), пересекает все слои вплоть до слоя каркаса вертикальной стены, также имеющего приоритет 1. Следует отметить, что изоляционный слой горизонтальной стены не пересекает воздушную полость вертикальной стены, поскольку оба они имеют Приоритет 3 и лежат вне слоя сердцевины.



- При соединении двух слоев с одинаковым материалом производится подчистка. Если материал слоев различается, то в месте примыкания появляется линия.
- Для того чтобы слои в Revit Structure формировались корректно, функция должна быть назначена каждому слою.
- Слои, лежащие внутри сердцевины стены, пересекают слои, обладающие более высоким приоритетом, но лежащие вне сердцевины примыкающей стены. Слои сердцевины основной стены пересекают слои сердцевины примыкающей стены даже в том случае, если последние имеют приоритет 5.

На рисунке показано пересечение слоями, лежащими внутри сердцевины, слоев, обладающих более высоким приоритетом, но лежащих вне сердцевины. Изоляционный слой горизонтальной стены перемещен в сердцевину. Теперь он может пересекать любой слой, лежащий вне сердцевины, независимо от приоритета последнего.



Функции слоев

Поддерживаются следующие функции слоев:

- **Структура [1]**: слой несущих элементов, поддерживающих стены, перекрытия и крышу модели здания.
- **Основа [2]**: материал (фанера или гипсокартон), являющийся основой другого материала.
- **Термическая/воздушная прослойка [3]**: обеспечивает изоляцию и предотвращает проникновение воздуха.
- **Изолирующее покрытие**: предотвращает проникновение влаги и ее испарений. Этот слой может иметь нулевую толщину.
- **Отделка 1 [4]**: этот слой обычно соответствует наружной стороне элемента.
- **Отделка 2 [5]**: этот слой обычно соответствует внутренней стороне элемента.

Вставка слоев многослойного элемента

1. Откройте диалоговое окно свойств типа многослойного элемента.
2. Для параметра "Конструкция" нажмите кнопку "Изменить".

   Открывается диалоговое окно "Редактирование сборки". В нем можно указать материал и толщину каждого слоя.

   СОВЕТ Можно создать новый тип многослойного элемента, скопировав один из существующих и переименовав его. Операция выполняется в диалоговом окне "Свойства типа".

3. Нажмите кнопку "Вставить" для вставки слоя.
4. Выберите функцию слоя в столбце "Функция".
5. Выберите материал слоя в столбце "Материал".

ПРИМЕЧАНИЕ О создании материала, отсутствующего в списке, см. описание инструмента "Материалы". Параметры инструмента "Материалы" позволяют, в частности, задать образцы разрезов. Более подробную информацию о материалах см. в разделе Материалы на стр. 1671. Более подробную информацию об образцах разрезов см. в разделе Образцы заливки на стр. 1664. Изменение материала и слоя слоев, образующих границу сердцевины, не допускается.

6 Задайте толщину слоя в текстовом поле столбца "Толщина".

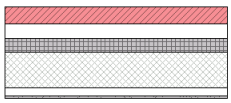
7 Для изменения позиции (порядкового номера) слоя выберите соответствующую строку в таблице и нажмите кнопку "Вверх" или "Вниз".

8 Для задания степени детализации вида перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" выберите "Свойства вида". Задайте средний или высокий уровень детализации.

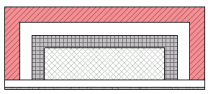
Огибание слоев

Огибание слоев многослойных стен происходит в местах вставки элементов и в торцах стены. Просмотр огибания возможен только на виде в плане.

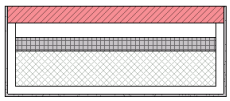
Многослойная стена без огибания слоев в торцах.



Огибание наружных слоев в торцах стены.



Огибание внутренних слоев в торцах.



Огибание в местах вставки элементов сложной формы

Для многослойных стен производится огибание слоев при вставке элементов сложной формы, например.

Параметры огибания слоев

Параметры огибания слоев можно изменить в диалоговом окне свойств типа или при редактировании структуры многослойной стены.

Задание огибания слоя с использованием свойств типа

1 Выберите составную стену, перейдите на вкладку "Изменение стен" и на панели "Элемент" в раскрывающемся списке "Свойства элемента" выберите "Свойства типа".

2 Выберите одно из значений параметра "Огибание в местах вставки элементов": "Нет", "Наружные слои", "Внутренние слои", "Оба слоя".

3 Выберите одно из значений параметра "Огибание в торцах стен": "Нет", "Наружные слои", "Внутренние слои".

4 Установите флажок "Огибания" для отдельных слоев.

Задание огибания слоя путем редактирования структуры

1. Для параметра "Конструкция" нажмите кнопку "Изменить".
2. Выберите одно из значений параметра "Огибание в местах вставки элементов": "Нет", "Наружные слои", "Внутренние слои", "Оба слоя".
3. Выберите одно из значений параметра "Огибание в торцах стен": "Нет", "Наружные слои", "Внутренние слои".
4. Нажмите "ОК".

Предварительный просмотр геометрии многослойного элемента

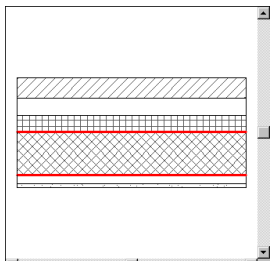
Для предварительного просмотра внешнего вида стен в процессе добавления слоев выберите "Просмотр" в диалоговом окне "Свойства типа" или "Редактирование сборки". Изменение или добавление слоев изменяет изображение элемента в области предварительного просмотра.

Слои как ссылки

Нанесение размеров и выравнивание можно выполнять относительно слоя. Поместите указатель мыши на линию слоя. Нажатием клавиши *Tab* выберите слой.

По умолчанию в структуре каждого многослойного элемента есть два слоя, которые образуют границы сердцевины. Эти слои не имеют толщины и их редактирование невозможно. Они используются для задания толщины других слоев.

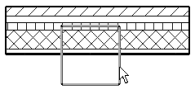
Предварительный просмотр составного элемента. Красным цветом выделены слои, образующие границу сердцевины.



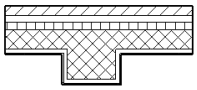
Объединение многослойных стен с колоннами

Структура многослойной стены распространяется на колонну при их объединении.

Объединение многослойной стены и колонны.



Результат объединения.



Изменение слоев

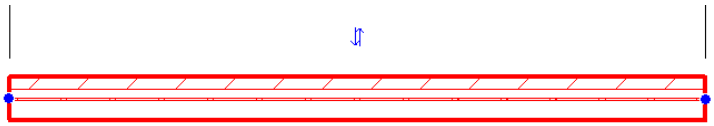
В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Изменить" для параметра "Конструкция". Внутри диалогового окна "Свойства типа" открывается диалоговое окно "Редактирование сборки". Изменения слоев отображаются в области предварительного просмотра диалогового окна.

Изменение ориентации многослойных стен

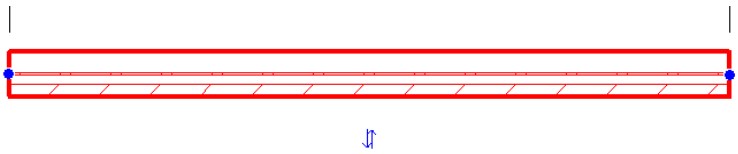
Для изменения ориентации стены при размещении на виде в плане можно использовать клавишу *ПРОБЕЛ*. Также можно выбрать существующую стену на виде в плане. При этом появляются управляющие стрелки: . Стрелки позволяют менять местами первый и последний слои многослойной стены.

ПРИМЕЧАНИЕ Ориентация построенных в стене вырезов не изменяется.

Многослойная стена на виде в плане до изменения ориентации.



Многослойная стена после обращения (первый слой расположен на месте последнего и наоборот)



Поверхности с уклоном

26

Поверхности с уклоном можно создавать для следующих элементов:

- Крыши
- Софиты
- Перекрытия
- Несущие перекрытия
- Основания зданий

Для создания поверхности с уклоном можно в области рисования изобразить направление уклона или изменить свойства граничных линий.

См. также

- Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404
- Уклоны в точке на стр. 964

Общие сведения о поверхностях с уклоном

Для создания поверхности с уклоном отредактируйте границу элемента на виде в плане или 3D виде. Затем воспользуйтесь одним из следующих способов.

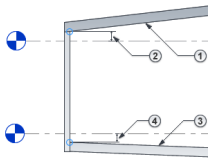
- **Направление уклона**: нарисуйте на элементе стрелку направления уклона. С помощью свойств стрелки направления уклона уточните определение уклона.
- **Свойства граничной линии**: определите уклон поверхности путем задания свойств ее граничной линии.

Измерение значений свойств уклона

Значения свойств, относящихся к уклонам, измеряются от нижней или верхней грани элемента в зависимости от его типа.

- Для крыш и софитов значения свойств, относящихся к уклону, измеряются от нижней грани. Например, свойство "Смещение по высоте от отметки уровня" определяет расстояние между уровнем и нижней гранью крыши.

- Для оснований зданий, полов и несущих перекрытий значения свойств, относящихся к уклону, измеряются от верхней грани. 3 Например, свойство "Смещение по высоте от отметки уровня" определяет расстояние между уровнем и верхней гранью пола. 4



Моделирование нескольких уклонов

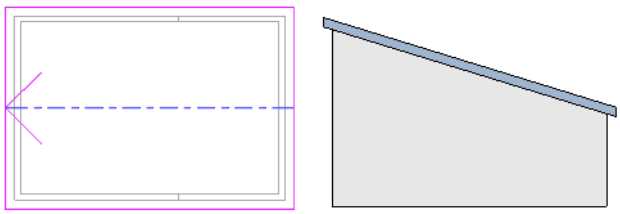
За исключением крыш, для элементов Revit можно задавать уклон только в одном направлении. Для создания поверхности с несколькими значениями уклона следует создать несколько элементов и для каждого из них задать отдельное значение уклона. Затем следует выровнять элементы и зафиксировать их взаимное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ Для полов, несущих перекрытий и крыш можно также с помощью инструментов редактирования формы разделить поверхности на участки с независимыми значениями уклона. См. раздел Редактирование формы несущих перекрытий, крыш и полов на стр. 404.

Направление уклона

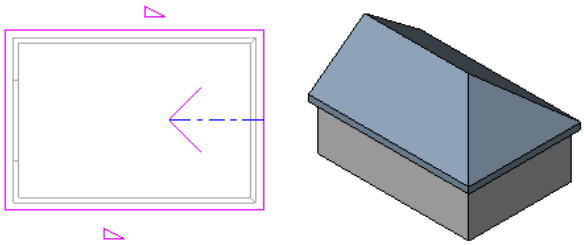
Инструмент "Направление уклона" служит для создания поверхностей с уклоном. Стрелку направления уклона можно нарисовать для крыш, подшивных досок, оснований зданий, полов и несущих перекрытий.

Например, для создания плоской крыши с уклоном следует нарисовать стрелку направления уклона от нижней кромки до верхней кромки границы крыши.



В процессе рисования стрелки направления уклона можно ввести значения свойств, определяющих высоту острия и конца стрелки, или величину уклона. Хвостовая часть стрелки уклона должна лежать на одной из линий эскиза, определяющих границу. Эта эскизная линия не может определять уклон (если стрелка уклона не расположена в вершине), так как это привело бы к заданию несогласованных значений уклона для одного и того же сегмента.

На следующем рисунке в качестве примера показан конек двускатной крыши. Для свойств стрелки направления уклона заданы следующие значения: параметр "Задать" имеет значение "Уклон", "Смещение по высоте в конце" — 4 фута 0 дюймов, "Уклон" — 9 дюймов/12 дюймов.



Условия применения направления уклона

Направление уклона рекомендуется задавать в следующих случаях.

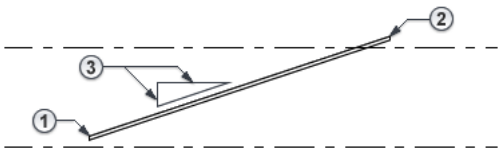
- Требуется нарисовать уклон на виде в плане.
- Известна высота верхнего и нижнего краев плоскости элемента, но угол наклона не известен. Например, путем задания направления уклона можно скорректировать плоскую крышу для размещения точки стока на определенной высоте.
- Уклон расположен по диагонали через поверхность или не имеет форму квадрата, стороной которого является кромка.
- Уклон начинается или оканчивается в нестандартных точках поверхности.
- Требуется создать слуховое окно.

См. также

- Создание поверхности с уклоном путем задания направления уклона на стр. 621
- Свойства стрелки уклона на стр. 625

Задание уклона путем задания свойств граничной линии

Поверхность с уклоном можно создать путем изменения свойств ее граничных линий. Этот способ применяется к крышам, софитам, полам и несущим перекрытиям.



- Если известны высота начала уклона 1 и уклон ската 3, следует задать свойства для одной эскизной линии. В Revit Structure выполняется расчет местоположения противоположной кромки поверхности с уклоном.
- Если известна высота нижней 1 и верхней 2 кромок поверхности с уклоном, но уклон ее ската 3 не известен, следует задать свойства для параллельных эскизных линий. В Revit Structure выполняется расчет уклона ската.

См. также

- Свойства граничных линий для поверхностей с уклоном на стр. 625

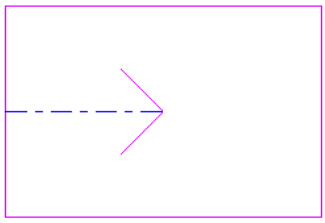
Создание поверхности с уклоном путем задания направления уклона

Этим способом можно создать наклонную поверхность крыши, подшивной доски, основания здания, пола или несущего перекрытия.

1. Если режим эскиза еще не включен, выберите элемент на виде в плане, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элементы> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать границу/проекцию/эскиз").
2. Выберите "Редактирование|Создание/Редактирование границы", перейдите на вкладку "Рисование" и щелкните на значке ("Направление уклона").

3 В области рисования нарисуйте стрелку направления уклона: сначала одним щелчком мыши задайте начальную точку (оперение стрелки), затем другим щелчком задайте конечную точку (острие стрелки).

Стрелка направления уклона должна начинаться на существующей эскизной линии. Другие примеры и советы см. в разделе Направление уклона на стр. 620.



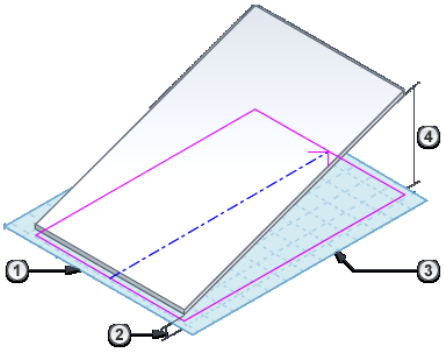
4 Уточните поверхность с уклоном одним из следующих способов (необязательный шаг).

Задайте высоту верхнего и нижнего краев поверхности с уклоном.

a При выбранном направлении уклона перейдите на палитру свойств.

b Для свойства "Указать" выберите значение "Высота на окончании".

c Введите значение свойств "Уровень на окончании" ①, "Смещение по высоте в конце" ②, "Уровень в начале" ③ и "Смещение по высоте в начале" ④.

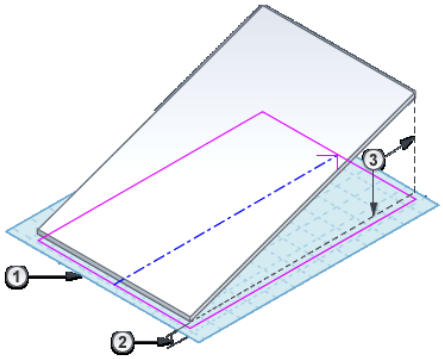


Задайте уклон (коэффициент уклона).

a При выбранном направлении уклона перейдите на палитру свойств.

b В диалоговом окне свойств для параметра "Указать" установите значение "Уклон".

c Введите значение свойств "Уровень на окончании" ①, "Смещение по высоте в конце" ② и "Уклон" ③.



5 На ленте щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Для просмотра полученной поверхности с уклоном откройте 3D вид.

См. также

- Создание наклонной поверхности по параллельным эскизным линиям на стр. 623
- Создание наклонной поверхности по одной эскизной линии на стр. 624

Создание наклонной поверхности по параллельным эскизным линиям

Этим способом можно создать наклонную поверхность на софите, полу или несущем перекрытии.

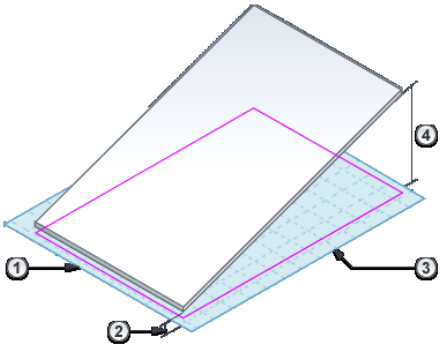
ПРИМЕЧАНИЕ Уклон основания здания задается с помощью стрелки направления уклона. О создании наклонной крыши см. раздел Уклон крыши на стр. 561.

1 Если режим эскиза еще не включен, выберите элемент на виде в плане, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элементы> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать границу/проекцию/эскиз").

2 Выберите одну граничную линию и на палитре свойств выполните следующие действия.

- Выберите "Задание постоянной высоты".
- Введите значения свойств "Уровень" 1 и "Смещение от базы" 2.

3 Выберите параллельную граничную линию и таким же образом задайте для нее свойства "Уровень" 3 и "Смещение от базы" 4.



4 На ленте щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Для просмотра полученной наклонной поверхности откройте 3D вид или вид разреза.

См. также

- Создание поверхности с уклоном путем задания направления уклона на стр. 621
- Создание наклонной поверхности по одной эскизной линии на стр. 624

Создание наклонной поверхности по одной эскизной линии

Этим способом можно создать наклонную поверхность на софите, полу или несущем перекрытии.

ПРИМЕЧАНИЕ Уклон основания здания задается с помощью стрелки направления уклона. О создании наклонной крыши см. раздел Уклон крыши на стр. 561.

1 Если режим эскиза еще не включен, выберите элемент на виде в плане и щелкните на значке ("Редактирование границы/проекции/эскиза").

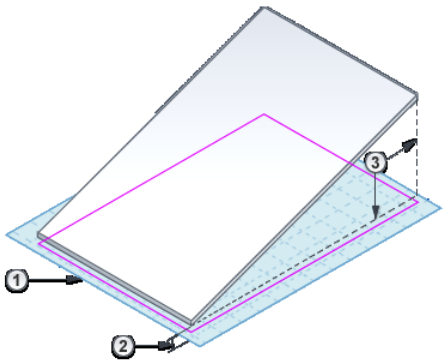
2 Выберите одну граничную линию и на палитре свойств выполните следующие действия.

a Выберите "Задание постоянной высоты".

b Установите флажок "Формирование уклона".

c Введите значение свойства "Уклон" 3.

d Введите значения свойств "Уровень" 1 и "Смещение от базы" 2 (необязательный шаг).



3 На ленте щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

См. также

- Создание поверхности с уклоном путем задания направления уклона на стр. 621
- Создание наклонной поверхности по параллельным эскизным линиям на стр. 623

Свойства стрелки уклона

При рисовании стрелки направления уклона для создания наклонной поверхности можно задать на палитре свойств следующие свойства. Также см. раздел Измерение значений свойств уклона на стр. 619.

Имя	Описание
Зависимости	
Задать	Выбор способа определения уклона поверхности. Для задания угла наклона ската выберите "Уклон". Затем введите значение свойства "Уклон". Для определения уклона путем задания высоты острия и конца стрелки направления уклона выберите "Высота на окончании". Затем введите значения свойств "Уровень на окончании", "Смещение по высоте в конце", "Уровень в начале" и "Смещение по высоте в начале".
Уровень на окончании	Уровень, связанный с концом стрелки направления уклона.
Смещение по высоте в конце	Высота начала наклонной поверхности относительно параметра "Уровень на окончании". Для размещения начала ниже этого уровня введите отрицательное число.
Уровень в начале	Уровень, связанный с острием стрелки направления уклона. Это свойство активно в том случае, если для свойства "Указать" задано значение "Высота на окончании".
Смещение по высоте в начале	Высота окончания наклонной поверхности относительно уровня в начале. Для размещения окончания ниже этого уровня введите отрицательное число. Это свойство активно в том случае, если для свойства "Указать" задано значение "Высота на окончании".
Размеры	
Уклон	Угол наклона ската поверхности с уклоном.
Длина	Фактическая длина линии. (только для чтения).

Свойства граничных линий для поверхностей с уклоном

При создании или редактировании линии границы для пола, несущего перекрытия, или софита можно задать уклон поверхности путем изменения свойств линии на палитре свойств. Также см. раздел Измерение значений свойств уклона на стр. 619.

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, с которым связана данная линия.
Формирование уклона	Указывает на то, что выбранная граничная линия является одной из кромок поверхности с уклоном. Это свойство активно только в том случае, если выбран режим "Задание постоянной высоты".
Задание постоянной высоты	Указывает, расположена ли вся линия на постоянной высоте относительно связанного с ней уровня.
Смещение от базы	Расстояние от данной линии до связанного с ней уровня. Для размещения начала ниже этого уровня введите отрицательное число. Это свойство активно только в том случае, если выбран режим "Задание постоянной высоты".

Имя	Описание
Графика	
Маркер центра Вкл	Если граничная линия является дугой, это свойство определяет местоположение маркера центра для этой дуги. Маркер центра можно связывать размерами с другими объектами.
Размеры	
пользователем	Угол наклона ската поверхности с уклоном. Это свойство активно только в том случае, если выбран режим "Формирование уклона".
Длина	Фактическая длина линии. (только для чтения).

См. также

- Создание наклонной поверхности по одной эскизной линии на стр. 624
- Создание наклонной поверхности по параллельным эскизным линиям на стр. 623

Коды сборок

27

Всем элементам моделей в Revit Structure назначены свойства типа "Код по классификатору" и "Описание по классификатору" на основе иерархического списка кодов Uniformat, сформированного компанией R.S. Means. Для выбранного типа элементов можно добавить или изменить код по классификатору Uniformat. Свойство "Описание по классификатору", доступное только для чтения, обновляется в соответствии с назначенным кодом.

На основе обоих полей "Код по классификатору" и "Описание по классификатору" можно создать спецификацию, в которой компоненты сгруппированы по коду Uniformat.

Добавление или изменение кода по классификатору Uniformat для типа элементов

1. Выберите экземпляр элемента данного типа в области рисования.
2. На палитре свойств выберите "Изменить тип".
3. Для параметра "Код по классификатору" щелкните в поле значения, затем выберите " ".
4. В диалоговом окне "Выбор кода по классификатору" найдите требуемый код в иерархическом списке "Классификация Uniformat" и выберите этот код.

   СОВЕТ При просмотре свойств типа стен отображаются только те коды Uniformat, которые относятся к стенам. В раскрывающемся списке в верхней части диалогового окна можно выбрать другую категорию кодов.

5. Нажмите "ОК".

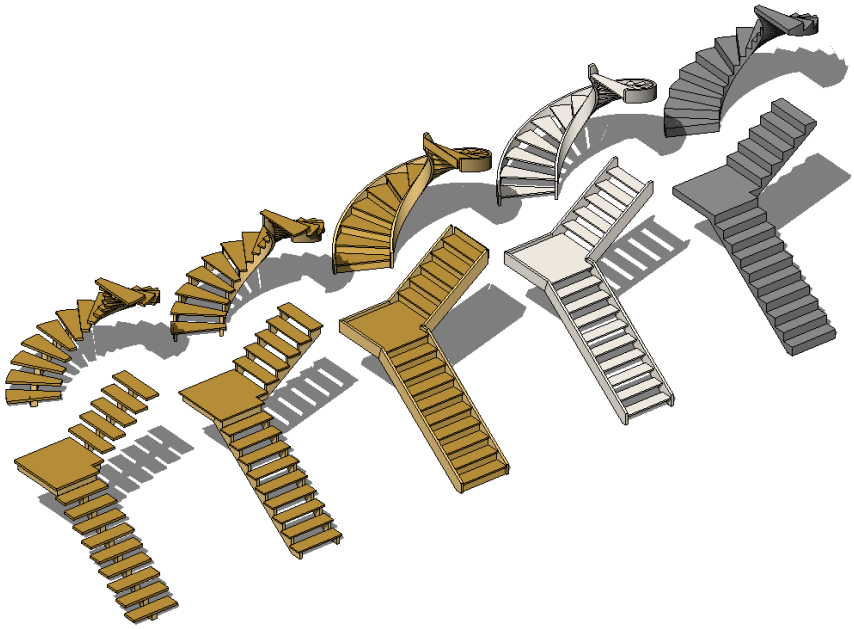
   Параметр "Описание по классификатору" обновляется, и в соответствующем поле отображается описание нового кода.

Движение

Лестницы

28

Лестницы создают на виде в плане путем определения пролета лестницы или создания эскиза линий подступенков и линий границ. Можно создавать лестницы с разным числом маршей и площадок, а также винтовые лестницы. На эскизе можно изменить границу лестницы. При этом изменяются эскизы подступенков и проступей. Кроме того, Revit Structure автоматически формирует лестничные ограждения. В многоэтажных зданиях можно создать конструкцию одного лестничного марша, а затем распространить идентичные марши до самого верхнего уровня, заданного в свойствах лестницы.



Количество проступей на один лестничный пролет зависит от расстояния между этажами и максимальной высоты подступенка, заданной в свойствах лестницы. В области рисования отображается прямоугольник, представляющий собой проекцию пролета лестницы.

При создании лестниц можно выбрать тип используемого ограждения. См. раздел Тип ограждения для новых лестниц на стр. 638.

Допускается создание спецификации лестниц с возможностью выбора полей. См. раздел Создание ведомости или спецификации на стр. 822. Лестницы также можно сопроводить марками. Марки лестниц находятся в папке "Аннотационные обозначения" библиотеки семейств Revit Structure. Более подробная информация приведена в разделе Марки на стр. 1002.

Создание лестниц по эскизам маршей

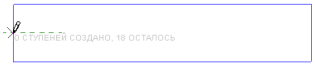
Построение эскиза пролета — самый простой способ создания лестниц. При построении эскиза пролета контуры (границы) и подступенки формируются автоматически. По завершении построения эскиза автоматически применяется ограждение. Инструмент "Пролет" позволяет создавать только лестницы с прямыми пролетами, прямыми пролетами с площадками и винтовые лестницы. Чтобы иметь больше возможностей при проектировании лестниц, выполняйте построение эскиза путем построения линий границ и подступенков.

Процедура построения эскиза пролета

1. Откройте вид в плане или 3D вид.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" выберите "Лестница".
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Рисование" выберите "Пролет".

   По умолчанию выбран инструмент "Линия" . При необходимости выберите на панели "Рисование" другой инструмент.
4. Щелчком укажите начало пролета.

   Укажите начальную точку на левой стороне

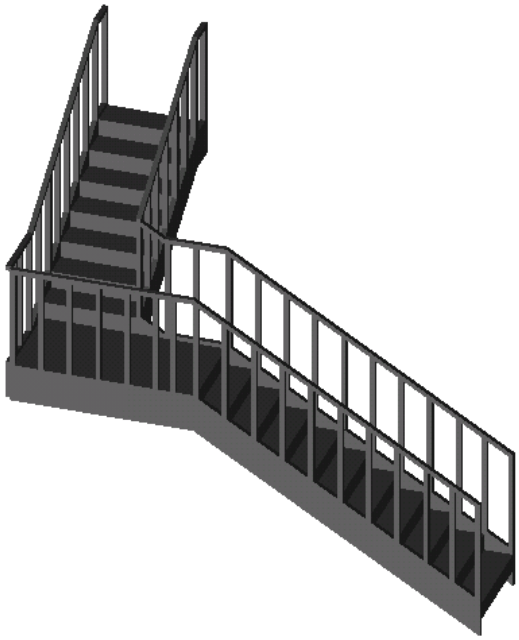
   

5. Щелчком укажите конец пролета.

   Укажите конечную точку на правой стороне

6. Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Построенная на 3D виде лестница с ограждением и балясинами по умолчанию



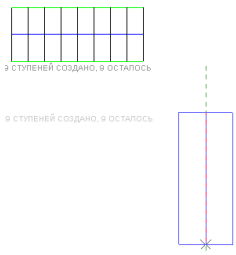
Создание лестницы с площадкой

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" выберите "Лестница".
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Рисование" выберите "Пролет".

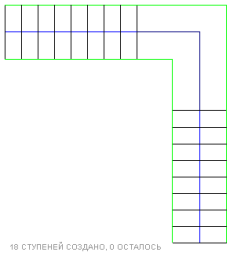
   По умолчанию выбран инструмент "Линия" . При необходимости выберите на панели "Рисование" другой инструмент.
3. Щелчком укажите начало пролета.
4. Щелчком разместите площадку, когда будет построено требуемое количество подступенков.
5. Переместите курсор вдоль выносной линии и щелкните, чтобы начать построение остальных подступенков.
6. Щелкните для завершения остальных подступенков.
7. Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Первый марш лестниц: 9 ступеней создано, 9 осталось

Дополнительный марш, перпендикулярный исходному



Законченный эскиз; лестничная площадка создана автоматически



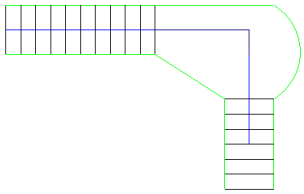
Можно изменить проекцию лестницы, для которой был построен эскиз, с помощью одного из инструментов построения линий.

Изменение пролета лестницы

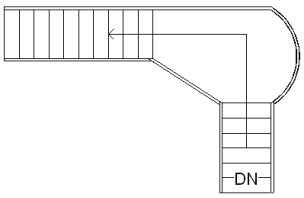
1. Выберите лестницу.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Лестница" и на панели "Режим" выберите "Редактировать эскиз".
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Лестница" > "Редактирование эскиза" и на панели "Рисование" выберите подходящий инструмент рисования для внесения изменений.

На следующей иллюстрации эскиз площадки изменен с помощью инструмента построения "Дуга по начальной и конечной точкам и радиусу"

Редактирование лестничного пролета



Завершенный эскиз с измененной площадкой



Нарисовав эскиз лестницы, можно изменить ее путем задания свойств экземпляра на палитре свойств. Для доступа к свойствам типа выберите "Изменить тип" на палитре свойств.

Описание свойств лестниц и их возможных значений можно найти в разделе Свойства лестниц на стр. 642.

Создание лестниц путем построения эскизов линий границ и подступенков

Можно определить лестницу путем построения эскиза границ и подступенков, а не с помощью процедуры автоматического расчета лестничного пролета. Этот способ обеспечивает дополнительные возможности при построении эскиза проекции лестницы.

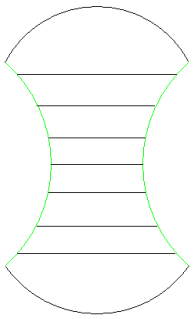
1. Откройте вид в плане или 3D вид.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" выберите "Лестница".
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Рисование" выберите "Граница".

   Постройте контуры с помощью одного из инструментов построения линий.
4. Выберите "Подступенок".

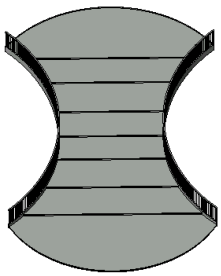
   Постройте подступенки с помощью одного из инструментов построения линий.
5. Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

   Revit Structure формирует лестничный марш и автоматически применяет ограждения.

Эскизы лестниц, построенные с помощью инструментов "Граница" и "Подступенок"



3D вид лестницы, построенной с помощью инструментов "Граница" и "Подступенок"

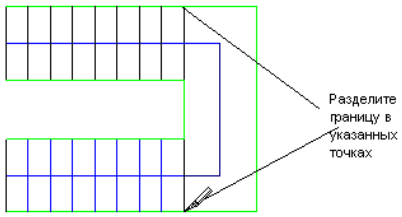


Лестницы с площадками

Если лестница, которая создается путем построения эскизов линий границ и подступенков, имеет площадку, разделите линии границ в том месте, в котором они пересекаются с площадкой, чтобы ограждение точно соответствовало площадке и наклону лестницы.

1 Нарисовав эскиз лестницы и не выходя из режима построения эскиза, перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Редактирование" выберите "Разделить".

2 Разделите линии границы для указания лестничной площадки.



Редактирование лестницы, построенной по линиям границ и подступенков

Лестницы, построенные путем построения линий границ и подступенков, можно редактировать тем же способом, которым изменяют лестницы, построенные с помощью инструмента "Пролет". Можно использовать инструменты построения линий для изменения проекции и параметры экземпляра и типа для изменения свойств лестницы.

Советы

- Не соединяйте между собой левую и правую линии границ. Их можно прочерчивать как одну линию или линию, состоящую из нескольких сегментов (например, соединенных между собой отрезков и дуг).
- Следует соединять линии ступеней между левой и правой линиями границ.
- Верхняя линия ступени на пролете лестницы соответствует подступенку без проступи.

Создание винтовых лестниц

1 Откройте вид в плане или 3D вид.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" выберите "Лестница".

3 Если требуется, выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ инструмент "Задать" для выбора другой рабочей плоскости для лестницы. См. раздел Рабочие плоскости на стр. 1613.

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Дуга по центру и конечным точкам").

5 В области рисования щелчком выберите центральную точку спирали.

6 Укажите начальную точку.

7 Укажите конечную точку для завершения спирали.

Завершенная модель винтовой лестницы

Угол спирали винтовой лестницы не может превышать 360 градусов. При наложении пролетов винтовой лестницы отображается предупреждение; при этом происходит некорректное размещение косоуров/тетив и ограждений.

8 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

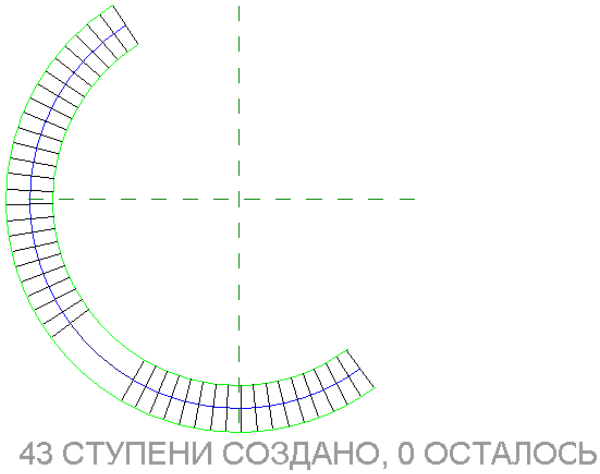
СОВЕТ Для создания винтовой лестницы, проходящей через несколько уровней, на палитре свойств в разделе "Зависимости" в качестве значения параметра "Многоэтажная: верхний уровень" задайте верхний уровень.

Создание площадок винтовых лестниц

При построении эскиза пролетов винтовой лестницы с общим центром и значением радиуса на ней можно создавать лестничные площадки.

Марши винтовой лестницы с одним и тем же центром и радиусом

Площадка винтовой лестницы



Тип ограждения для новых лестниц

При построении эскиза новой лестницы можно задать используемый тип ограждения. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Инструменты" выберите "Типы ограждений". Этот инструмент активен только при построении эскизов новых лестниц. При выборе инструмента "Тип ограждения" выдается запрос на выбор типа ограждения из списка типов, существующих в проекте. Также можно выбрать значения "Нет" или "По умолчанию".

Задание типа ограждения

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" выберите "Лестница".
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз лестниц" и на панели "Инструменты" выберите "Типы ограждений".
3. Выбрать элемент списка в диалоговом окне "Тип ограждения".

   Если список не содержит требуемого типа ограждения, следует завершить работу с эскизом лестницы, создать тип ограждения и возобновить создание эскиза. Также можно создать лестницу с любым типом ограждения и изменить тип после создания требуемого ограждения. Более подробную информацию можно найти в разделе Ограждения на стр. 653.
4. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ В режиме построения эскиза ограждения по умолчанию применяется тип ограждений, указанный в списке "Выбор типов объектов на стр. 37". Используемое по умолчанию ограждение можно изменить, указав в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" другой тип ограждений. Дополнительные сведения приведены в разделе Ограждения на стр. 653.

Расчет лестниц

Функция "Расчет лестниц" используется для вычисления ширины проступи лестницы. При расчете используются распространенные эмпирические зависимости, например формулы, указанные в стандартах Architectural Graphic

Standards. Перед началом расчета задайте значения минимальной ширины проступи и максимальной высоты подступенка. См. раздел Свойства лестниц на стр. 642.

Вызов команды расчета лестниц

1 В области рисования выберите лестницу.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Строительство" для параметра "Правила расчета" выберите "Редактировать".

4 В диалоговом окне "Расчет лестниц" установите флажок "Использовать калькулятор для расчета параметров лестницы".

5 В группе "Правило для получения пропорций ступени" введите значение коэффициента подъема (для высоты подступенка).

6 Введите коэффициент, на который будет умножаться ширина проступи.

7 Введите для алгоритма расчета лестницы значения параметров "Максимальный результат расчета" и "Минимальный результат расчета".

ПРИМЕЧАНИЕ При расчете используется значение ширины проступи, заданное в свойствах экземпляра лестницы. Если при заданном значении результаты расчета находятся вне диапазона приемлемых результатов, выводится предупреждение.

8 Нажмите "OK".

Функция "Расчет лестниц" позволяет определить ширину проступи только для новых лестниц; на существующие лестницы операция не распространяется.

Формулы для расчета

Ниже приводятся формулы для расчетов внутренних лестниц по стандарту Architectural Graphic Standards (США).

- Высота подступенка + Ширина проступи = 17,5 дюймов: 7,5 дюймов для высоты подступенка; 10 дюймов для ширины проступи.
- Высоту подступенка * Ширину проступи = 75 дюймов.
- 2 * (Высоту подступенка) + Ширину проступи: больше или равно 24 дюймам(минимальное значение); меньше или равно 25 дюймам (максимальное значение).

Редактирование лестниц

Допускаются разные способы редактирования лестниц, в том числе путем изменения линий границ, подступенков и пролета для лестницы, ограждений, меток, направления и толщины проступи для монолитных лестниц.

Границы, линии ступеней и линии маршей

Можно изменять границы лестниц, линии ступеней и линии маршей; все это дает возможность придавать лестнице нужную форму. Так, перетаскивание линии марша увеличивает или уменьшает количество ступеней в нем.

Ограждения на лестницах

При построении лестниц их ограждения (перила) добавляются автоматически. После создания ограждений их можно в любой момент изменить.

1 Выберите ограждение.

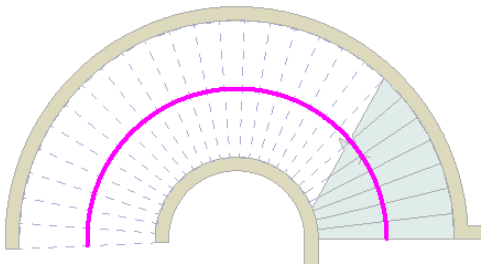
Если текущим является вид в плане, то при выборе ограждения может оказаться полезным использование клавиши *TAB*.

СОВЕТ Проще всего и нагляднее работать с ограждениями на 3D видах.

2 Внесите необходимые изменения в свойства экземпляра ограждения на палитре свойств или выберите "Изменить тип", чтобы получить доступ к свойствам типа.

3 Для изменения эскизной линии ограждения перейдите на вкладку "Редактирование | Ограждение" и на панели "Режим" выберите "Редактирование траектории".

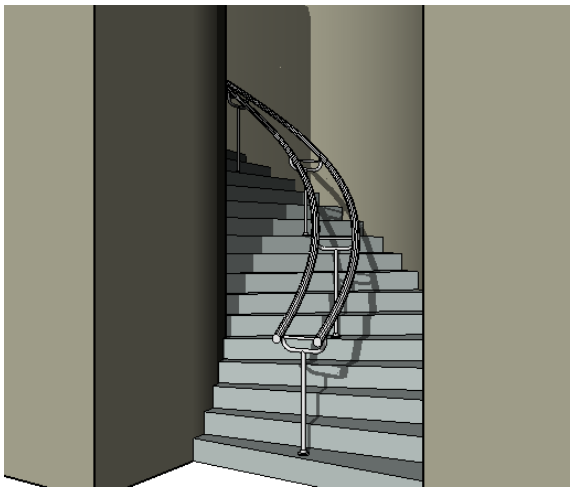
На иллюстрации ниже показано выбранное ограждение.



4 Отредактируйте линию, как это требуется.

Поскольку активным является режим эскиза, можно изменить форму линии. Линия ограждения может состоять из соединенных прямых и дуговых сегментов, но она не должна образовывать замкнутый контур. Изменение размеров сегментов выполняется перетаскиванием ручек синего цвета. См. разделы Ручки управления и формы на стр. 1541 и Разделение элементов на стр. 1605. Ограждение можно разместить даже по средней линии лестницы. Построение нескольких ограждений в одном сеансе построения эскиза не допускается. Для каждого случая построения ограждения следует вначале завершить эскиз, прежде чем будет предоставлена возможность построить другое ограждение.

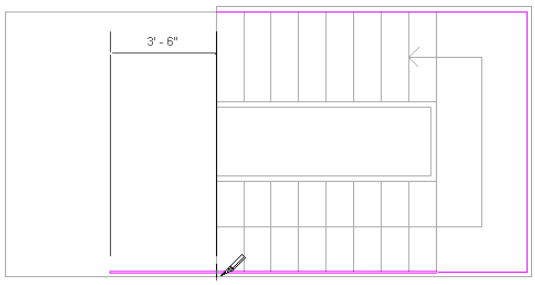
Измененная лестница с ограждением по центру



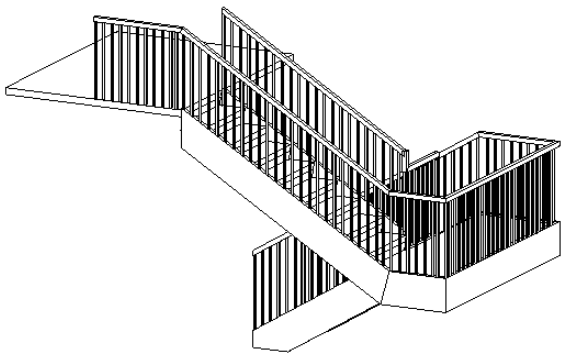
Удлинение ограждений на лестницах

Если требуется удлинить ограждения (например, чтобы они начинались на уровне перекрытия), нужно разорвать линию ограждения так, чтобы ограждения меняли свой уклон и корректно совмещались с перекрытием. См. раздел Разделение элементов на стр. 1605.

Разорвите линию, как показано на рисунке.



Ограждение удлинено



Перемещение метки лестницы

Чтобы перетащить метку "Вверх" или "Вниз", которая отображается на видах плане вместе с лестничным пролетом, можно воспользоваться любым из 3 способов.

Перемещение метки лестницы

1. Навести курсор на текстовую метку.

   Рядом с меткой отображается элемент управления перетаскиванием.

2. Переместите метку, перетаскивая элемент управления.

Второй способ

1. Выберите лестничный пролет.

   Отображается синий элемент управления перетаскиванием.

2. Переместите метку, перетаскивая элемент управления.

Третий способ

1. Выделить лестницу полностью и, нажимая *Tab*, добиться переноса выделения на ручку формы.

   Информация о том, какой элемент выделен при нажатии *Tab*, отображается в строке состояния.

2. Перетащите метку в новую позицию.

Изменение направления лестницы

После завершения эскиза лестницы можно изменить ее направление.

1. Выберите лестницу на виде проекта.
2. Щелкните синюю ручку разворота.

Нулевая толщина проступи в монолитных лестницах

В монолитных лестницах можно приравнять толщину проступи к 0. В монолитных лестницах косоуры/тетивы, проступи и подступенки изготовлены из одного и того же материала, например, как в бетонных лестницах.

1. В области рисования выберите лестницу.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Строительство" выберите "Монолитные лестницы".
4. Снимите флажок "Закончить подступенком" в группе "Подступенки".
5. Параметру "Толщина подступенка" присвойте значение 0.
6. Параметру "Толщина проступи" присвойте значение 0.

Свойства лестниц

Возможно изменение некоторых свойств лестниц, включая верхний и базовый уровни, правила расчета, а также метки лестниц.

ПРИМЕЧАНИЕ Если при обновлении лестницы, созданной в более ранней версии Revit Structure, отображаются не все указанные здесь параметры, в диалоговом окне "Свойства типа" создайте копию данного типа лестницы; после этого будут отображаться все параметры.

Изменение свойств лестниц

1 Для изменения свойств экземпляра лестницы измените значения соответствующих параметров на палитре свойств.

См. раздел Свойства экземпляра для лестниц на стр. 646.

2 Для просмотра и изменения свойств типа лестниц на палитре свойств выберите "Изменить тип".

См. раздел Свойства типа для лестниц на стр. 643.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение параметров типа приводит к изменению всех лестниц данного типа в проекте. Для создания нового типа лестниц нажать кнопку "Копировать".

Свойства типа для лестниц

Имя	Описание
Строительство	
Правила расчета	Для изменения правил расчета нажмите кнопку "Изменить". См. раздел Расчет лестниц на стр. 638.
Выступ ниже базы	Параметр устанавливает расстояние, на которое несущие элементы лестницы заходят ниже ее базового уровня. Это удобно в случаях, когда несущий элемент присоединяется к поверхности проема в перекрытии, а не к полу. Чтобы косоур/тетива опускались ниже перекрытия, в поле следует ввести отрицательное число.
Монолитные лестницы	Монолитное формирование лестницы из одного материала.
Наложение площадки	Доступен для монолитных лестниц. У монолитной лестницы с забежными ступенями низ может быть плавным или ступенчатым. Если он ступенчатый, данный параметр управляет расстоянием между передней поверхностью подступенка и вертикальной гранью соответствующей ступени снизу.
Низ забежной ступени	Доступен для монолитных лестниц. У монолитной лестницы с забежными ступенями низ может быть плавным или ступенчатым.
Функция	Указывает назначение лестницы: внутренняя (значение по умолчанию) или наружная. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Графика	
Разорвать обозначение на плане	Задает, нужно ли разрывать обозначение линии обрыва лестницы на видах в плане.
Размер текста	Размер текста обозначений "ВВЕРХ/ВНИЗ" на видах в плане.
Шрифт текста	Шрифт текста обозначений "ВВЕРХ/ВНИЗ".
Материалы и отделка	
Материал проступи	Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает диалоговое окно "Материалы". Дополнительную информацию о создания материала см. в разделе Материалы на стр. 1671.

Имя	Описание
Материал подступенка	См. описание параметра "Материал проступи".
Материал косоура/тетивы	См. описание параметра "Материал проступи".
Монолитный материал	См. описание параметра "Материал проступи".
Проступи	
Минимальная ширина проступи	Здесь задается начальное значение для параметра экземпляра "Действительная ширина проступи". Если значение параметра "Текущая ширина проступи" превосходит данное значение, в Revit Structure отображается предупреждение.
Толщина проступи	Значение толщины проступи.
Длина свеса	Ширина участка проступи, нависающего над следующей проступью.
Профиль свеса	Профиль, добавляемый к передней части проступи. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726. См. также раздел Создание элемента сдвига на стр. 1517. В Revit Structure имеются стандартные профили, которые можно использовать в качестве свесов ступеней.
С профилем свеса	Выбор между одно-, дву- и трехсторонним свесом.
Подступенки	
Максимальная высота подступенка	Максимальная высота подступенков лестницы
Начать с подступенка	Если флажок установлен, Revit Structure добавляет подступенок в начало лестницы. При снятии флажка Revit Structure удаляет начальный подступенок. Следует учитывать, что при снятии флажка может отображаться предупреждение о том, что фактическое количество подступенков больше требуемого количества. Исправить положение можно, либо активизировав параметр "Закончить подступенком", либо изменив требуемое количество ступеней.
Закончить подступенком	Если флажок установлен, Revit Structure добавляет подступенок в конец лестницы. При снятии флажка Revit Structure удаляет конечный подступенок.
Тип подступенка	Тип подступенков лестницы: прямые, косые или вообще без подступенков.
Толщина подступенка	Значение толщины подступенка.
Соединение подступенка и проступи	Взаимное расположение подступенка и проступи. Подступенок может заходить за проступь, либо проступь — под подступенок.
Косоуры/тетивы	
Обрезать косоуры/тетивы сверху	Параметр "Обрезать косоуры/тетивы сверху" воздействует на верхнюю часть несущих элементов лестничного марша. Если выбрано "Не обрезать", косоур/тетива просто обрезается вертикальной плоскостью в верхней точке. Если выбрано "Совместить по уровню", несущий элемент обрезается по горизонтали так, чтобы он располагался заподлицо с верхним уровнем. Если выбрано "Совместить по площадке", выполняется обрезка по горизонтали на той же высоте, что и косоур/тетива на площадке. Для того чтобы параметр проявился визуально, возможно, придется сбросить опцию "Закончить подступенком".

Имя	Описание
Правая тетива	Тип несущего элемента по правую сторону лестницы. "Нет" означает, что несущего элемента нет. "Замкнутая" означает, что несущий элемент (тетива) охватывает ступени. "Разомкнутая" означает, что несущий элемент (косоур) лежит под охватывает ступенями.
Левая тетива	См. описание для правой тетивы.
Кол-во косоуров	Количество косоуров, расположенных под ступенями между левым и правым несущими элементами.
Толщина косоура/тетивы	Значение толщины косоуров/тетив.
Высота косоура/тетивы	Значение высоты косоуров/тетив.
Смещение разомкнутой тетивы	Доступен, когда баковой несущий элемент (косоур) является разомкнутым. Позволяет перемещать его в боковом направлении. Например, если задать смещение для правого косоура, он сдвинется в сторону левого.
Вертикальное смещение тетивы	Управление взаимосвязью между боковыми косоурами/тетивами и проступями. Если увеличить значение, тетива сместится вниз относительно ступеней. Ступени при этом не перемещаются. Высота ограждений над проступями не изменяется, но балясины удлиняются так, чтобы не отрываться от поверхности косоура/тетивы. Высота смещения измеряется от нижнего угла проступи до нижней стороны тетивы, перпендикулярно последней.
Вертикальное смещение тетивы на площадке	Позволяет тетивам быть на площадках смещенными не так, как на лестничных маршах. Благодаря этому параметру можно, например, на двухмаршевых лестницах с площадкой расположить горизонтальную тетиву ниже, чем обычно.
Идентификация	
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную лестницу. Полезно, когда в модели имеется несколько лестничных клеток. Значение должно быть уникальным для каждой лестницы в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)
Пометка	Добавление или редактирование пометки для лестницы. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель лестницы данного типоразмера. Для некоторых лестниц параметр может оказаться неприменимым.
Производитель	Производитель материала для лестницы. Для некоторых лестниц параметр может оказаться неприменимым.
Комментарии к типоразмеру	Особые комментарии к данной лестнице.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя или какую-либо другую подходящую страницу.
Описание	Описание лестницы (например, "Винтовая").

Имя	Описание
Описание классификатора	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Стоимость	Стоимость материала.

Свойства экземпляра для лестниц

Имя	Описание
Зависимости	
Нижний уровень	Задание уровня основания лестницы.
Смещение снизу	Высота лестницы относительно базового уровня.
Верхний уровень	Задание уровня верха лестницы.
Смещение сверху	Смещение лестницы относительно верхнего уровня.
Многоэтажное — Верхний уровень	Задание уровня верхней части лестницы для многоэтажного здания. Преимущество использования этого параметра перед построением отдельных эскизов — в том, что при изменении ограждения на одном марше оно изменяется и на всех остальных. Кроме того, при использовании этого параметра размер файла проекта Revit Structure не изменяется так значительно, как при наличии лестниц с эскизами. **ПРИМЕЧАНИЕ** Уровни в многоэтажном здании должны находиться на равном расстоянии друг от друга. Например, высота каждого этажа должна составлять 4 метра.
Графика	
Текст сверху	Текст обозначения подъема лестницы на видах в плане. По умолчанию ВВЕРХ.
Текст снизу	Текст обозначения спуска лестницы на видах в плане. По умолчанию ВНИЗ.
Метка сверху	Включение и отключение метки подъема лестницы на видах в плане.
Стрелка сверху	Включение и отключение стрелки подъема лестницы на видах в плане.
Метка снизу	Включение и отключение метки спуска лестницы на видах в плане.
Стрелка вниз	Включение и отключение стрелки спуска лестницы на видах в плане.
Показать стрелку вверх на всех видах	Отображает стрелку вверх на всех видах в проекте.
Размеры	
Ширина	Ширина лестницы.
Требуемое количество ступеней	Количество ступеней рассчитывается на основании высоты этажа.

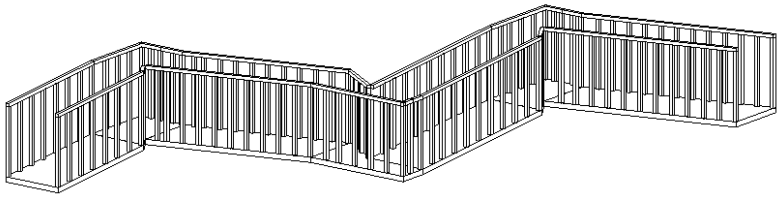
Имя	Описание
Текущее количество ступеней	Обычно значение равно параметру "Требуемое количество ступеней". Но, если пользователь еще не завершил построение лестничного марша, может быть другим. Не изменяется пользователем.
Текущая высота подступенка	Значение текущей высоты подступенка. Значение должно быть меньше или равно параметру "Максимальная высота подступенка". Не изменяется пользователем.
Текущая ширина проступи	Изменяя это значение, можно регулировать ширину проступи, не создавая для этого новые типоразмеры лестниц. Кроме того, менять значение текущей ширины проступи может модуль расчета лестниц.
Идентификация	
Комментарии	Особые комментарии к данной лестнице.
Маркировка	Марка для данной лестницы. Значение должно быть уникальным для каждой лестницы в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится лестница.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится лестница.

Пандусы

29

Для построения эскизов пандусов используются те же инструменты и процедуры, что и для построения эскизов лестниц. Можно создавать пандусы на виде в плане или 3D виде путем построения эскиза пролета пандуса либо путем построения эскизов линий границ и линий подступенков. Как и в случае лестниц, можно задавать прямые пролеты, Г-образные пролеты, пандусы с разворотом (П-образные) и винтовые пандусы. Можно также изменить внешний контур пандуса путем редактирования эскиза.

Пандус на 3D виде.



Добавление пандуса

Самый простой способ добавления пандуса — построение эскиза пролета. Однако инструмент "Пролет" позволяет создавать только пандусы с прямыми пролетами, прямыми пролетами с площадками и винтовые пандусы. Чтобы иметь больше возможностей при проектировании пандусов, выполняйте построение эскиза пролета пандуса с помощью инструментов "Граница" и "Подступенок".

1 Откройте вид в плане или 3D вид.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" щелкните на значке ("Пандус").

В Revit Structure включается режим рисования эскизов и активизируется инструмент "Пролет".

3 Если требуется, выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ инструмент "Задать" для выбора другой рабочей плоскости. См. раздел Рабочие плоскости на стр. 1613.

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз пандуса" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия") или ("Дуга по центру и конечным точкам").

5 С помощью мыши укажите начало марша в области рисования. Перетащите указатель мыши для построения марша.

6 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

СОВЕТ Значения по умолчанию параметров "Верхний уровень" и "Смещение сверху" могут привести к построению слишком длинного пандуса. Рекомендуются следующие значения: текущий уровень для параметра "Верхний уровень", минимальное смещение сверху.

Изменение типоразмеров пандусов

Изменение типа пандуса в режиме эскиза

1. В разделе "Палитра свойств на стр. 35" щелкните на значке ("Изменить тип").
2. В диалоговом окне "Свойства типа" в списке "Тип" выберите другой тип пандусов.

Изменение типа пандуса на виде проекта

1. Выбрать пандус на виде в плане или 3D виде.
2. В раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите требуемый тип пандусов.

Изменение пандуса

1. Выбрать пандус на виде в плане или 3D виде.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Пандус" и на панели "Режим" выберите "Редактировать эскиз".

Свойства пандусов

Возможно изменение некоторый свойств пандусов, включая толщину, уклон и базовый уровень.

Изменение свойств пандусов

1. Для изменения свойств экземпляра пандуса следует изменить значения соответствующих параметров на палитре свойств.

   См. раздел Свойства экземпляра для пандусов на стр. 652.

2. Для доступа к свойствам типа пандусов и их изменения на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

   См. раздел Свойства типа для пандусов на стр. 650.

ПРИМЕЧАНИЕ Внесенные изменения автоматически распространяются на все пандусы данного типа в проекте. Для создания нового типа пандусов нажать кнопку "Копировать".

Свойства типа для пандусов

Имя	Описание
Строительство	

Имя	Описание
Толщина	Задание толщины пандуса. Это свойство доступно, только когда параметру "Форма" присвоено значение "Утолщенная".
Функция	Указывает назначение пандуса: внутренний (значение по умолчанию) или наружный. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Графика	
Размер текста	Размер шрифта текста сверху и текста снизу для пандуса.
Шрифт текста	Шрифт текста сверху и текста снизу для пандуса.
Материалы и отделка	
Материал пандуса	Материал, применяемый к поверхности пандуса при визуализации.
Размеры	
Максимальная длина ската	Максимальная длина наклонной части пандуса между площадками.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки пандуса. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель пандуса данного типоразмера.
Производитель	Производитель материала для пандуса.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии о пандусе.
URL	Интернет-адрес для справок.
Описание	Описание пандуса.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Маркировка типоразмера пандуса.
Стоимость	Стоимость пандуса.
Прочее	
Макс. уклон пандуса (1/x)	Задание максимально допустимого уклона для пандуса.
Форма	Форма, с которой пандус отображается на экране.

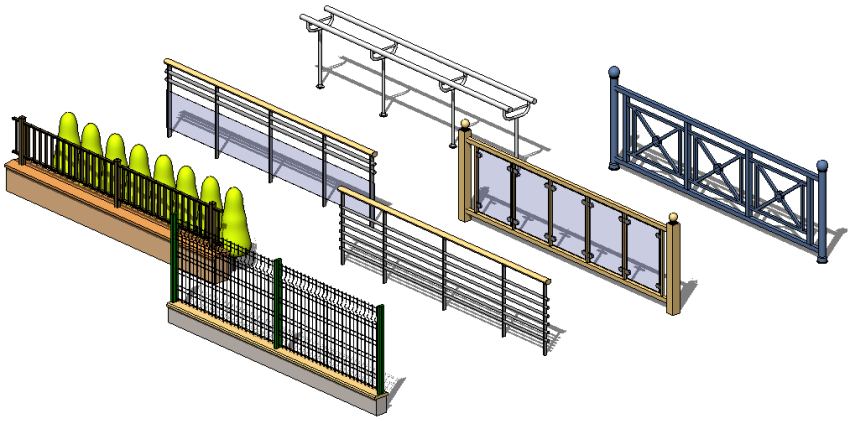
Свойства экземпляра для пандусов

Имя	Описание
Зависимости	
Нижний уровень	Задание уровня основания пандуса.
Смещение снизу	Высота пандуса относительно его нижнего уровня.
Верхний уровень	Задание уровня верха пандуса.
Смещение сверху	Смещение пандуса относительно его верхнего уровня.
Многоэтажное — Верхний уровень	Задание уровня верхней части пандуса для многоэтажного здания.
Графика	
Текст сверху	Задает текст сверху.
Текст снизу	Задает текст снизу.
Метка сверху	Включение и отключение метки подъема пандуса на видах в плане.
Метка снизу	Включение и отключение метки спуска пандуса на видах в плане.
Показать стрелку вверх на всех видах	Указывает, отображается ли стрелка вверх на всех видах.
Размеры	
Ширина	Ширина пандуса.
Идентификация	
Комментарии	Особые комментарии к данному пандусу.
Маркировка	Уникальный идентификатор пандуса.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится пандус. См. раздел Создание стадий на стр. 934.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится пандус. См. раздел Снос элементов на стр. 940.

Ограждения

30

Ограждения можно размещать на уровнях как отдельные компоненты модели или присоединять к другим элементам-основам: перекрытиям, пандусам и лестницам.



Эскиз ограждения создается в среде построения эскизов. При этом автоматически размещаются направляющие, в которые на равном расстоянии друг от друга вставляются балясины. Подробные сведения об изменении балясин и последующем их размещении см. в разделе Управление размещением балясин и стоек на стр. 657.

Форма ограждений и балясин определяется загруженными в проект семействами профилей. См. раздел Свойства ограждений на стр. 662.

Добавление ограждения

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Движение" щелкните на значке ("Ограждение").

2 Если активный вид не позволяет построить эскиз ограждения, рекомендуется перейти на подходящий вид. Выбрать вид из списка и нажать кнопку "Открыть вид".

3 Для задания основы ограждения перейдите на вкладку "Редактирование | Создать траекторию ограждения", на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Выбрать новую основу") и подведите курсор к основе (например, к полу или лестнице).

При этом подсвечивается подходящий для выбора элемент модели.

ПРИМЕЧАНИЕ Выбор уровня возможен только после начала построения ограждения.

4 Выберите основу щелчком мыши.

5 Постройте эскиз ограждения.

При добавлении ограждения к лестничному пролету строить эскиз ограждения нужно вдоль внутренней линии стингера лестниц, чтобы ограждение приобрело соответствующую основу и уклон.

Подробные сведения о командах построения эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.

6 Внесите требуемые изменения в свойства экземпляра на палитре свойств или выберите "Изменить тип" для доступа к свойствам типа и их изменения.

Подробные сведения см. в разделе Свойства ограждений на стр. 662.

7 Выберите ("Завершить режим редактирования").

8 Перейдите на 3D вид для просмотра построенного ограждения.

См. также

- Редактирование конструкции ограждения на стр. 654
- Редактирование высоты и уклона на стр. 655
- Управление размещением балясин и стоек на стр. 657
- Свойства ограждений на стр. 662

Изменение типа ограждения

Изменение типа ограждения в режиме эскиза

1 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

2 В диалоговом окне "Свойства типа" в списке "Тип" выберите другой тип ограждения.

Изменение типа ограждения на виде проекта

1 Выбрать ограждение.

2 Укажите тип ограждений в раскрывающемся списке "Выбор типов объектов на стр. 37".

Редактирование конструкции ограждения

Можно изменять в типоразмере ограждения его высоту, смещение, профиль, материал и количество направляющих.

1 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

2 В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Структура направляющих" нажмите "Изменить".

ПРИМЕЧАНИЕ Внесенные изменения автоматически распространяются на все ограждения данного типа в проекте. Для создания нового типа ограждений нажмите кнопку "Копировать".

3 В диалоговом окне "Редактирование поручней" для каждого поручня задайте значения следующих параметров:

- Высота и смещение.
- Профиль ограждения. О том, как создавать собственные профили, см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.
- Материал. О том, как создавать собственные материалы, см. раздел Материалы на стр. 1671.

4 Если требуется создать дополнительную направляющую, нажмите кнопку "Вставить". Введите имя для ограждения, задайте значения высоты, смещения, профиль, а также материал.

5 Для настройки порядка следования направляющих служат кнопки "Вверх" и "Вниз".

6 По завершении нажмите "ОК".

Редактирование примыканий направляющих

Следующая процедура позволяет переопределять соединения для ограждения по отдельности.

1 Откройте вид в плане или 3D вид, на котором размещено ограждение.

2 Выберите ограждение, перейдите на вкладку "Редактирование | Ограждение" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать траекторию").

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Ограждение" > "Редактирование траектории" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Редактировать соединения перил").

4 Перемещайте курсор по траектории ограждения.

При наведении курсора на соединение, расположенное на траектории, вокруг него отображается рамка.

5 Щелчком выберите соединение. Если соединение выбрано, на нем отображается соответствующий значок: "X".

6 На панели параметров выберите способ примыкания для параметра "Стык направляющих".

За способ соединения отвечают параметры "Соединения под углом" и "Соединения по касательной" в свойствах типоразмера. Дополнительные сведения об этих параметрах и способах соединения см. в разделе Свойства типа для ограждений на стр. 662.

7 Выберите ("Завершить режим редактирования").

См. также

- Редактирование конструкции ограждения на стр. 654
- Редактирование высоты и уклона на стр. 655
- Управление размещением балясин и стоек на стр. 657
- Ограждения на стр. 653

Редактирование высоты и уклона

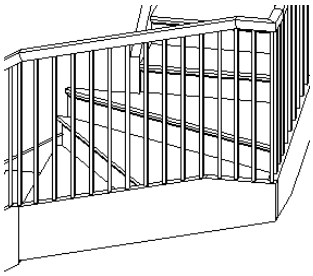
Пользователь имеет возможность управлять высотой и уклоном отдельных линий ограждения. Например, для конфигурации двухмаршевых лестниц может потребоваться установить высоту внутреннего ограждения отличной

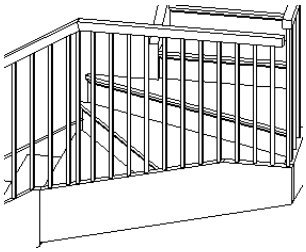
от высоты наружного. Существует возможность настройки уклона ограждения, чтобы он согласовывался с уклоном лестницы. Некоторые сегменты при этом делают горизонтальными, а остальные — наклонными.

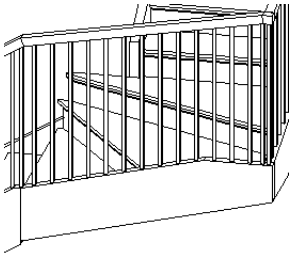
Изменение высоты и уклона ограждения

1. Перейдите на вид в плане, содержащий направляющую.
2. Выберите ограждение, перейдите на вкладку "Редактирование | Ограждение" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать траекторию").
3. Выберите линию эскиза направляющей.

   Обратите внимание на то, что на панели параметров для параметра "Изменение высоты" задано значение "По типу", указывающее на то, что корректировка высоты определяется типом ограждения.
4. Выберите из списка "Изменение высоты" значение "Польз".
5. Введите значение в смежном текстовом поле.
6. Для того чтобы изменить уклон ограждения, выберите нужный вариант из списка "Уклон":
   - **По основе.** Уклон сегмента ограждения соответствует уклону основы (например, лестницы или пандуса).

     
   - **Плоский.** Сегмент ограждения расположен горизонтально даже при наличии уклона основы. На следующей иллюстрации видно, что для соединения ограждений на поворотах нужно использовать подстройку высоты или редактировать примыкание.

     
   - **Наклонный.** Уклон сегмента ограждения определяется из условия непрерывности соединения со смежными сегментами.

Управление размещением балясин и стоек

Revit Structure размещает балясины и стойки на ограждении, основываясь на заданной конфигурации. В шаблон проекта по умолчанию загружена простая конфигурация с одним семейством балясин. Можно использовать эту конфигурацию, модифицировать ее или создать более сложную конфигурацию заново.

ПРИМЕЧАНИЕ При построении эскиза ограждения в новом проекте с использованием шаблона балясины и стойки размещаются по умолчанию. Если не использовать шаблон в новом проекте, при построении эскиза ограждения балясины и стойки не размещаются по умолчанию.

Создание пользовательского образца балясины

1 На виде в плане выберите ограждение.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Размещение балясин" нажмите "Изменить".

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойства типа ограждений влияет на все ограждения этого типа в проекте. Для создания нового типа ограждений нажмите кнопку "Копировать".

4 Введите имя первого элемента конфигурации.

5 Выберите семейство балясин:

Цель	Действия
Отображение только направляющих и стоек, без балясин.	Выберите "Нет".
Использование семейства балясин, уже имеющегося в проекте.	Выберите требуемое семейство из раскрывающегося списка.
Использование семейства балясин, которого нет в проекте	Загрузите дополнительное семейство и только потом выполните выбор. Подробные сведения о загрузке семейств см. в разделе Загрузка семейств на стр. 735.

6 Выбрать базу:

Что используется в качестве базы	Действия
Кромка перекрытия, проступь лестницы, уровень или пандус	Выберите "Основа".
Одна из существующих структур направляющих	Выберите имя из раскрывающегося списка.
Структура направляющих, которой нет в проекте	Нажмите "Отмена", а затем нажмите кнопку "Изменить" для параметра "Структура направляющих".

7 Задайте значение смещения снизу.

8 Выберите верх. См. таблицу выше.

9 Задайте значение смещения сверху.

10 Задайте значение параметра "Расст". от предыдущей".

11 Задайте значение смещения.

12 Задайте способ разрыва заполнения:

Цель	Действия
Размещение конфигурации по каждому сегменту ограждения	Выберите "Концы сегментов".
Разрыв конфигурации и размещение стойки на поворотах ограждения	Выберите "Углы >", а затем введите значение в поле "Угол". Если ограждение делает поворот на угол, больший заданного здесь, конфигурация балясин разрывается и ставится стойка. Как правило, задают угол, равный 0. Углы поворота измеряются на виде в плане. Разрывы сегментов, не сопровождающиеся поворотом, игнорируются.
Размещение конфигурации без разрывов	Выберите "Нет". Балясины расставляются по всей длине ограждения.

13 Задайте способ выравнивания.

См. описание параметра "Выравнивание" в разделе Заполнение ограждения на стр. 658.

14 Если задан способ выравнивания "Начало", "Конец" или "Центр", задайте режим заполнения избыточной длины.

См. описание параметра "Заполнение избыточной длины" в разделе Заполнение ограждения на стр. 658.

15 Нажмите "ОК".

Переопределение заполнения ограждения

Конфигурацию заполнения можно переопределять для отдельных лестниц.

1 На виде в плане выберите ограждение.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Размещение балясин" нажмите "Изменить".

4 В диалоговом окне "Редактирование размещения балясин" установить опцию "Использовать число балясин на проступь".

5 Задайте количество балясин на каждую проступь.

6 Задайте семейство балясин для лестницы.

7 Нажмите "ОК".

Заполнение ограждения

Ниже приведены основные графические свойства балясин.

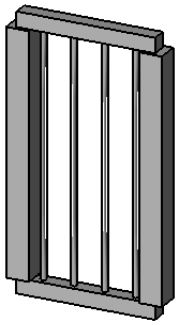
Свойство	Описание
Имя	Имя балясины в конфигурации.
Семейство балясин	Стиль семейства балясин. Если выбрать "Нет", балясины не отображаются.

Свойство	Описание
База	Указывает, где располагается низ балясины: на верхнем срезе направляющей, на нижнем срезе направляющей или на поверхности основы. Основой могут являться уровень, перекрытие, лестница или пандус.
Смещение снизу	Расстояние по вертикали (может быть как положительным, так и отрицательным) между нижней частью балясины и базовым уровнем.
Верх	Указывает, где располагается верх балясины (обычно это направляющая). Значения — те же, что и для низа.
Смещение сверху	Расстояние по вертикали (может быть как положительным, так и отрицательным) между верхней частью балясины и верхним уровнем.
Расст. от предыдущей	Расстояние от начальной точки конфигурации до первой балясины, а для последующих балясин в конфигурации — расстояние от предыдущей.
Смещение	Расстояние до внутренней или наружной части ограждения.
Разрыв заполнения	Позиция на сегменте ограждения, в которой конфигурация разрывается.
Угол	Значение угла, при котором конфигурация разрывается. Свойство становится доступным, если из списка "Угол" выбрано "Углы >".
Длина заполнения	Сумма всех значений в полях "Расст. от предыдущей".
Выравнивание	Балясины в заполнении выравниваются относительно начала сегмента ограждения. ■ Если выбрано "Начало", заполнение начинается точно в начале ограждения. Если длина ограждения не кратна длине конфигурации, между последним экземпляром конфигурации заполнения и концом ограждения остается пустое место. ■ Если выбрано "Конец", заполнение начинается точно в конце ограждения. Если длина ограждения не кратна длине конфигурации, между последним экземпляром конфигурации заполнения и началом ограждения остается пустое место. ■ Если выбрано "Центр", первый экземпляр конфигурации заполнения помещается в середину сегмента ограждения. Пустое место, если оно есть, равномерно распределяется в начале и в конце. ■ Если выбрано "Вписать", конфигурация заполнения равномерно распределяется по всему ограждению. Лишних пустых мест при таком способе не остается, а параметр "Длина заполнения" соответствующим образом корректируется. Начало и конец ограждения в Revit Structure определяется порядком его построения (слева направо или справа налево).
Заполнение избыточной длины	Если на сегменте ограждения остается пространство, в которое не вписывается целиком конфигурация заполнения, пользователь задает в этом параметре, что с ним делать. Можно заполнить его балясинами из какого-либо семейства с заданным интервалом. Можно также установить режим, при котором конфигурация заполнения усекается до длины избыточного пространства, или же не заполнять это пространство вообще. Свойство доступно при выравнивании от начала, от конца или по центру.
Интервал	Расстояние между балясинами, заполняющими избыточную длину сегмента ограждения. Свойство доступно, только если для заполнения избыточной длины выбрано семейство балясин или стоек.

Размещение стоек

1. На виде в плане выберите ограждение.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Размещение балясин" нажмите "Изменить".
4. Задать семейство для стоек в начале, на поворотах и в конце. Если выбрать "Нет", стойки в начале, на поворотах и в конце ограждения не отображаются.

   По умолчанию семейства балясин обрезаются так, чтобы не пересекать направляющие. Это видно на следующей иллюстрации: Для стоек такое поведение обычно нежелательно. Для того чтобы семейство стоек пересекало направляющие, нужно щелкнуть правой кнопкой на нем в Диспетчере проектов, а затем из контекстного меню выбрать "Свойства". Установите флажок в строке "Стойка".



5. Задайте базовый уровень.
6. Если требуется, введите значения смещения относительно базового уровня.
7. Задайте уровень верха.
8. Если требуется, введите значения смещения относительно верхнего уровня.
9. Если требуется, введите значение промежутка.
10. Если требуется, введите значения смещения.
11. Укажите расположение угловых стоек:

Цель	Действия
Размещение угловых стоек в конце каждого сегмента ограждения	Выберите "Концы сегментов".
Размещение угловых стоек там, где ограждение делает поворот на угол, больший заданного	Выберите "Углы >", а затем введите значение в поле "Угол". Если ограждение делает поворот на угол, больший заданного здесь, на повороте ставится стойка. Как правило, задают угол, равный 0. Углы поворота измеряются на виде в плане. Разрывы сегментов, не сопровождающиеся поворотом, игнорируются.
Отказ от стоек даже там, где ограждение делает поворот.	Выберите "Нет".

12. Нажмите "ОК".

Свойства образца стойки

Далее приводятся графические свойства стоек, которые задаются в области "Заполнение ограждения".

Свойство	Описание
Имя	Имя конкретной стойки балясины.
Семейство балясин	Семейство, из которого берутся стойки. Дополнительные варианты выбора — "Нет" и "По умолчанию".
База	Указывает, где располагается низ стойки: на верхнем срезе направляющей, на нижнем срезе направляющей или на поверхности основы. Основой могут являться уровень, перекрытие, лестница или пандус.
Смещение снизу	Расстояние по вертикали (может быть как положительным, так и отрицательным) между нижней частью стойки и базовым уровнем.
Верх	Указывает, где располагается верх стойки (обычно это направляющая). Значения — те же, что и для низа.
Смещение сверху	Расстояние по вертикали (с положительным или отрицательным знаком) между верхней частью стойки и верхним уровнем.
Промежуток	Расстояние, на которое стойка отодвигается влево или вправо от заданной позиции. Пусть, например, начальная стойка должна быть смещена на 10 см влево, чтобы располагаться заподлицо с поручнем. Тогда промежуток задается равным -10 см.
Смещение	Расстояние до внутренней или наружной части ограждения.
Угловые стойки	Расположение угловых стоек на сегменте ограждения.
Угол	Значение угла, при котором добавляется стойка. Свойство становится доступным, если из списка "Угловые стойки" выбрано "Углы >".

Удаление балясин и стоек

1 На виде в плане выберите ограждение.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Размещение балясин" нажмите "Изменить".

ПРИМЕЧАНИЕ Внесенные изменения автоматически распространяются на все ограждения данного типа в проекте. Для создания нового типа ограждений нажмите кнопку "Копировать".

4 В диалоговом окне "Редактирование размещения балясин" выберите балясину/стойку, которую требуется удалить из заполнения ограждения.

5 Нажмите DELETE для удаления балясины/стойки.

Если необходимо оставить промежуток в месте расположения балясины/стойки, присвойте параметру "Семейство балясин" значение "Нет".

6 Нажмите "ОК".

Свойства ограждений

Возможно изменение некоторых свойств ограждений, включая их высоту и структуру, а также размещение балясин.

ПРИМЕЧАНИЕ Если производится обновление ограждений с прошлой версии Revit Structure, все параметры становятся видны только после создания копии типоразмера.

Изменение свойств ограждений

1 Для изменения свойств экземпляра ограждения следует изменить значения соответствующих параметров на палитре свойств.

2 Для доступа к свойствам типа ограждений и их изменения на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

ПРИМЕЧАНИЕ Внесенные изменения автоматически распространяются на все ограждения данного типа в проекте. Для создания нового типа ограждений нажмите кнопку "Копировать".

Свойства типа для ограждений

Имя	Описание
Строительство	
Высота ограждения	Высота самой верхней направляющей в структуре ограждения.
Структура направляющих	Вызов диалогового окна, в котором задается количество направляющих, высота, смещение, материал и профиль для каждой направляющей. См. раздел Редактирование конструкции ограждения на стр. 654.
Размещение балясин	Вызов диалогового окна, в котором описывается конфигурация балясин и стоек. См. раздел Управление размещением балясин и стоек на стр. 657.
Смещение балясин	Задание смещения балясин от линии эскиза направляющей. Комбинируя это смещение и смещения направляющих, можно создавать разнообразные конфигурации ограждений.
С корректировкой высоты на площадках	Параметр управляет высотой ограждений на площадках. Если задано "Нет", ограждения на площадках имеют ту же высоту, что и на лестничных маршах. Если задано "Да", высота ограждения увеличивается или уменьшается в соответствии со значением параметра "Корректировка высоты на площадках". Для того чтобы ограждения соединялись плавно, необходимо присвоить параметру "Соединения по касательной" значение "Удлинение направляющих до места соединения".
Корректировка высоты на площадках	Величина, на которую увеличивается или уменьшается высота ограждения на промежуточных и верхних площадках.
Соединения под углом	Если два сегмента ограждения встречаются на виде в плане под углом, но не совмещаются по вертикали, Revit Structure может добавить в месте соединения вертикальные и горизонтальные сегменты, или же не добавлять ничего, сохраняя зазор. Этот параметр можно использовать при создании непрерывных ограждений, когда начало марша, идущего вверх от площадки, не получается сместить на одну ступень. Метод,

Имя	Описание
	используемый для соединений, можно переопределить для каждого из них отдельно. См. раздел Редактирование примыканий направляющих на стр. 655.
Соединения по касательной	Если два сегмента ограждения коллинеарны или касательны на виде в плане, но не совмещаются по вертикали, Revit Structure может добавить в месте соединения вертикальные и горизонтальные сегменты, удлинить сегменты до места соединения или же не добавлять ничего, сохраняя зазор. Этот параметр можно использовать для создания плавных переходов в местах, где высота ограждения изменяется на площадках, а также на поворотах ограждения в нижней части лестницы. Метод, используемый для соединений, можно переопределить для каждого из них отдельно. См. раздел Редактирование примыканий направляющих на стр. 655.
Соединение направляющих	Соединяя последовательные сегменты ограждений, Revit Structure старается формировать угловые стыки. Для тех случаев, когда это невозможно, можно выбрать из следующих вариантов: обрезка сегментов вертикальной плоскостью или соединение вблизи мест стыка, аналогичное сварному. Сварной тип соединений обычно хорошо подходит для профилей круглого сечения.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки ограждения. Щелкните в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Название модели ограждения.
Производитель	Название производителя ограждения.
Комментарии к типоразмеру	Комментарии к ограждению.
URL	Интернет-адрес для справок.
Описание	Описание для ограждения.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Маркировка типоразмера ограждения.
Стоимость	Стоимость ограждения.

Свойства экземпляра для ограждений

Имя	Описание
Зависимости	
Нижний уровень	Базовый уровень для ограждения. Можно выбрать любой уровень из описанных в проекте.
Смещение снизу	Расстояние, на которое ограждение смещено выше или ниже базового уровня.
Размеры	

Имя	Описание
Длина	Полная длина ограждения.
Идентификация	
Комментарии	Комментарии к ограждению.
Маркировка	Маркировка, заданная для ограждения. Информацию отсюда можно занести в графическую марку. Подробно о марках по нескольким категориям и настройке общих параметров см. раздел Общие параметры на стр. 1637.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится ограждение. См. раздел Создание стадий на стр. 934.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится ограждение. См. раздел Снос элементов на стр. 940.

Элементы навесных стен

31

Приложение Revit Structure позволяет создавать фасады зданий. Фасады моделируют с использованием навесных стен поставляемых типов и изменяют в соответствии с требованиями проекта. Навесные стены и стеновые ограждения могут быть настолько простыми или сложными, насколько требуется.

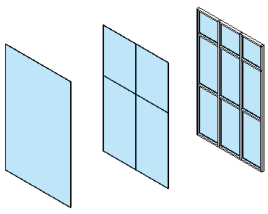
В данном разделе приводится информация о навесных стенах, схемах разрезки стен, импостах, стеновых ограждениях и о настройке свойств для создания требуемого представления.

Процедура работы с навесными стенами

Для настройки навесных стен могут использоваться типы навесных стен Revit Structure, используемые по умолчанию. Эти 3 типа стен обеспечивают 3 уровня сложности, их можно упростить или усовершенствовать:

- "Навесная стена 1" — без схем разрезки или импостов. С этом типом стен не связаны правила. Этот тип стен является наиболее универсальным.
- "Наружное остекление" — со стандартными схемами разрезки. Правила разрезки могут быть изменены, если настройки не подходят для проекта.
- "Витрина" — со стандартными схемами разрезки и импостами. Правила для схем разрезки и импостов можно изменить, если настройки не подходят для проекта.

Типы стен "Навесная стена 1", "Наружное остекление", "Витрина"



Обзор элементов навесных стен

При размещении навесной стены можно построить на ней линии сетки (схемы разрезки), позволяющие определить места размещения импостов. Импосты являются несущими элементами, разделяющими смежные оконные модули. Можно изменить навесную стену, выбрав стену и щелкнув правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. В

контекстном меню представлены различные операции, которые можно выполнять с навесной стеной, например выбор панелей и импостов.

Навесная стена

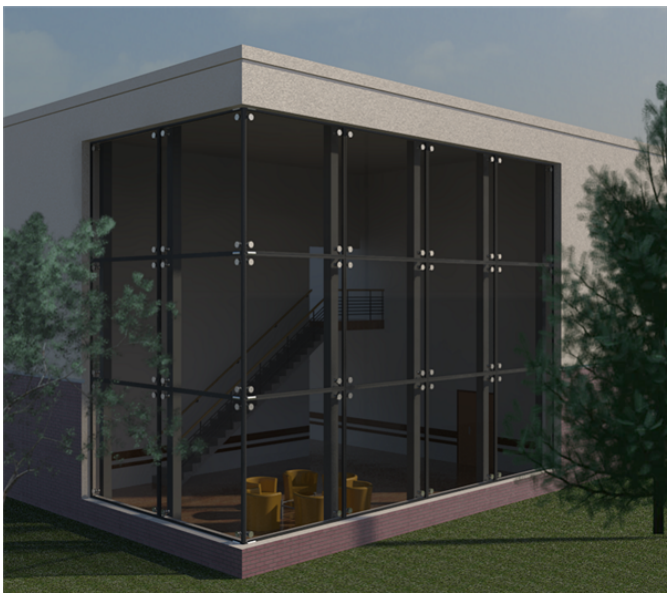
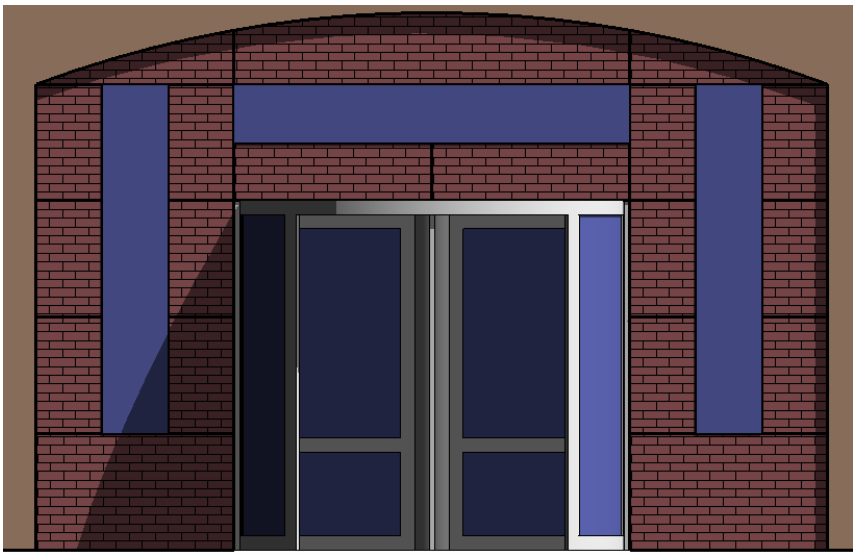


Схема разрезки стены



Импосты

Навесные стены

Навесной является любая наружная стена, которая присоединена к каркасу здания и не воспринимает нагрузки от межэтажных перекрытий и крыши в здании. В общем случае, навесные стены часто определяют как тонкие стены, обычно с алюминиевым каркасом, содержащие заполнение из стекла, металлических панелей или тонкого камня. При прорисовке навесной стены по всей длине стены используется одна панель. Если создается навесная стена, содержащая автоматическую схему разрезки, стена разделяется на несколько панелей.

Создание линейных навесных стен

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Стена-перегородка".
2. В раскрывающемся списке "Выбор типа" укажите тип навесной стены.
3. Для создания навесной стены со схемой автоматической разрезки по горизонтали и по вертикали задайте для типа стены свойства расположения по вертикали и по горизонтали.

   Подробные сведения см. в разделах Компоновка элементов навесных стен на основе типа на стр. 691.

ВНИМАНИЕ Следует сделать схему разрезки независимой для того, чтобы переместить ее после построения стены. Для этого выберите схему разрезки стены, откройте Палитра свойств на стр. 35 и в разделе "Прочее" для параметра "Ассоциация типа" выберите значение "Независимый". Другой способ: можно выбрать схему разрезки и щелкнуть на отображаемом фиксаторе. Если схема автоматической разрезки является независимой, ее положение остается неизменным при изменении размеров стены или изменении компоновки схемы с использованием свойств типа навесной стены. Этот параметр позволяет точнее задавать расположение отдельных сеток после их создания. Сетка, размещенная на навесной стене, не участвует в расчетах.

4 Создайте стену одним из указанных ниже способов.

- **Рисование стены**: по умолчанию активен режим "Линия". (Если он не активен, перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить стену" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия") или выберите другой инструмент рисования.) См. раздел Эскизы на стр. 1493.
  С помощью функции интерактивных размеров можно в процессе рисования стены быстро задать ее размер путем ввода значения с клавиатуры. См. раздел Интерактивные размеры на стр. 965.
  Если требуется обратить ориентацию стены относительно линии привязки, в процессе рисования стены нажмите клавишу *пробела*. Тип используемых геометрических элементов (прямоугольников, окружностей, дуг) не влияет на возможность изменения ориентации стены.
- **Выбрать линии** ( ): выбор существующих отрезков. Допускается указание линий модели или кромок элементов: крыш, стеновых панелей, других стен.
- **Выбрать грани** ( ): выбор формообразующей грани или грани обобщенной модели. Обобщенные модели создаются по месту или на основе семейства. См. раздел Моделирование по граням на стр. 1437.

  СОВЕТ Допускается использование клавиши *Tab* для выделения всех вертикальных граней формообразующего элемента или обобщенной модели. После этого можно одновременно разместить стены на каждой из выделенных граней.

Для завершения работы с инструментом "Стена" нажмите клавишу *ESC* два раза.

5 Для изменения типа панели выполните следующие действия.

a Откройте вид фасада или другой вид, на котором отображаются панели навесной стены.

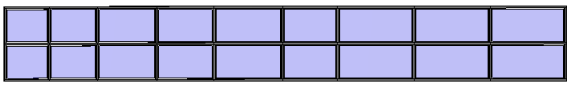
b Выберите панель.
  Наведите курсор на край панели и нажимайте клавишу *Tab* до тех пор, пока панель не будет выбрана. Затем выберите ее щелчком мыши.

c Выберите требуемый тип панелей в раскрывающемся списке "Выбор типа".

6 Если эскиз навесной стены был построен без схемы автоматической разрезки (Компоновка элементов навесных стен на основе типа на стр. 691), можно добавить схемы вручную. См. раздел Добавление схем разрезки стены на стр. 670.

7 При необходимости добавьте импосты по линиям сетки.

Построенная навесная стена



Советы по объединению панелей

- Панели линейных навесных стен можно создать только с использованием семейств системных панелей.
- Первая из выбранных панелей определяет тип объединенной панели.
- Скрытие линий облегчает просмотр объединенных панелей. См. раздел Визуальный стиль "Скрытие линий" на стр. 924.

Создание нелинейных навесных стен

Для создания непрямоугольных навесных стен следует построить эскиз прямоугольной навесной стены и изменить профиль ее фасада или присоединить прямоугольную навесную стену к любой крыше. См. раздел Задание формы несущих стен и проемов в них на стр. 364.

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" в раскрывающемся списке "Стена" выберите "Стена-перегородка".
2. В раскрывающемся списке "Выбор типа" укажите тип навесной стены.
3. Создайте стену одним из указанных ниже способов.
   - **Рисование стены**: по умолчанию активен режим "Линия". (Если он не активен, перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить стену" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия") или выберите другой инструмент рисования.) См. раздел Эскизы на стр. 1493.
     С помощью функции интерактивных размеров можно в процессе рисования стены быстро задать ее размер путем ввода значения с клавиатуры. См. раздел Интерактивные размеры на стр. 965.

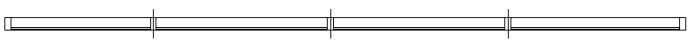
     Если требуется обратить ориентацию стены относительно линии привязки, в процессе рисования стены нажмите клавишу *пробела*. Тип используемых геометрических элементов (прямоугольников, окружностей, дуг) не влияет на возможность изменения ориентации стены.
   - **Выбрать линии** ( ): выбор существующих отрезков. Допускается указание линий модели или кромок элементов: крыш, стеновых панелей, других стен.
   - **Выбрать грани** ( ): выбор формообразующей грани или грани обобщенной модели. Обобщенные модели создаются по месту или на основе семейства. См. раздел Моделирование по граням на стр. 1437.

     СОВЕТ Допускается использование клавиши *Tab* для выделения всех вертикальных граней формообразующего элемента или обобщенной модели. После этого можно одновременно разместить стены на каждой из выделенных граней.
4. Выберите стену и отредактируйте ее профиль фасада или присоедините ее к крыше.
5. При необходимости добавьте схемы разрезки стены и импосты.

Изменение ориентации навесных стен

При размещении элемента ограждающей конструкции или выборе такого элемента на виде в плане отображаются управляющие стрелки . Щелкните на стрелках для обращения внутренних и наружных поверхностей стены.

Навесная стена до изменения ориентации



Навесная стена после изменения ориентации (поверхность черного цвета расположена сверху)

Добавление схем разрезки стены

Если эскиз навесной стены был построен без схемы автоматической разрезки (Компоновка элементов навесных стен на основе типа на стр. 691), можно добавить схемы вручную.

1. Откройте 3D вид или фасад.
2. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Схема разрезки стены".
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Схема разрезки стены" и на панели "Размещение" выберите тип размещения. См. раздел Размещение схем разрезки стен на стр. 675.
4. Установите курсор у кромок стены; появятся временные линии схемы разрезки.
5. Положение линий задается щелчком мыши.

   Каждая секция схемы-сетки (конструктивный модуль) заполняется отдельной панелью навесной стены выбранного типа.
6. По завершении нажмите клавишу Esc.
7. Если требуется, добавьте дополнительные линии сетки либо нажмите "Изменить" для завершения работы с инструментом.

Привязка схемы разрезки стен

При размещении схем разрезки их привязка выполняется на навесной стене с равным шагом. Например, при наведении курсора на панель выполняется его привязка к середине или к отметке трети панели.

При размещении схем разрезки на стенах, наклонном остеклении и стеновых ограждениях выполняется привязка схем разрезки к видимым уровням, сеткам и опорным плоскостям. Схемы разрезки стены привязываются друг к другу при наличии общего углового ребра. Например, при размещении курсора на общем ребре двух навесных стен новая схема разрезки привязывается к существующей.

О размещении импостов по линиям сетки см. раздел Размещение импостов на стр. 678.

См. также

- Размещение схем разрезки стен на стр. 675
- Исключение схем разрезки стен из стеновых панелей на стр. 676
- Создание различных компоновок схем разрезки поверхностей на стр. 676
- Блокировка местоположения импостов и схем разрезки стен на стр. 677
- Изменение компоновки схемы разрезки поверхности на стр. 677

Редактирование навесных стен

Изменяя свойства навесных стен, можно управлять их внешним видом. Свойства навесных стен можно изменять до или после рисования стен.

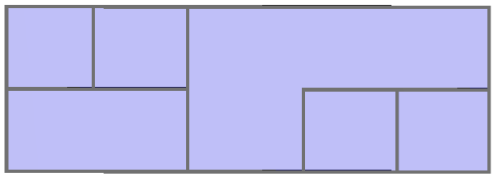
Задать свойства навесной стены можно на палитре свойств.

- Выберите стену, затем измените свойства на палитре свойств.

Объединение панелей навесных стен

Навесные стены часто содержат несплошные линии схем разрезки и импосты. Для конструкции могут потребовать линии схем разрезки с шахматным расположением, а не сплошные. Для выполнения таких требований к конструкции можно объединить панели навесных стен. Также объединение панелей позволит включить в навесную стену дверь или другой крупный вставленный объект.

Навесная стена с объединенными панелями



Вложенные навесные стены

Стены могут быть вложенными по отношению к основной стене. Вложенные стены связаны с основной. Поведение внутренней стены подобно поведению окна; внутренняя стена не изменяет своего размера при изменении размера главной стены. При повороте главной стены внутренняя стена поворачивается вместе с ней. Для вставки внутренней стены не требуется редактировать профиль главной стены, вырезать в ней проем и вставлять стену в этот проем; можно воспользоваться инструментом "Разрешить вырезание геометрии".

Например, внутренние стены могут быть использованы для создания витрин на наружных стенах здания. При вложении стен необходимо помнить следующее:

- Навесная стена также может быть вложенной по отношению к другой стене. В этом случае она будет параллельна основной стене и эти стены расположены в пределах 6 дюймов друг от друга.
- С помощью инструмента "Разрешить вырезание геометрии" можно вставить стену в другую стену в качестве внутренней стены. Некоторые типы навесных стен являются вложенными по умолчанию. Это определяется одним из свойств типа навесной стены: свойством "Автоматическое вложение". Установить флажок "Автоматическое вложение", если он еще не установлен.
- Допускается создание стены, вложенной в стеновую панель. Затем можно создать навесную стену, вложенную в эту стену. При необходимости эту операцию можно повторить несколько раз.
- При редактировании профиля фасада вложенной стены проем в главной стене изменяется автоматически. Измененный проем заполняется материалом основной стены. Не следует редактировать профиль основной стены на фасаде для изменения проема вложенной.

Создание вложенной стены

1. Построить эскиз основной стены. Стена может иметь любой тип. Главной может быть прямолинейная или дуговая стена.

   При выполнении эскиза стены нужно учитывать следующие рекомендации:

   - Если основная стена является дуговой, вложенная должна быть концентричной по отношению к ней.
   - Следует убедиться в том, что вложенная стена короче основной.
   - Если вложенная стена находится в пределах границ стены-основы, в Revit Structure отображается предупреждение, в котором рекомендуется воспользоваться инструментом "Разрешить вырезание геометрии".

2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Стена" и на панели "Геометрия" выберите "Вырезать".

При работе с инструментом "Разрешить вырезание геометрии" не следует сначала выбирать более короткую стену, а затем более длинную основу.

3 Выберите главную стену.

4 Выберите стену, которую необходимо связать со стеной-основой.

Она становится вложенной. При необходимости измените размеры внутренней стены, выбрав ее и воспользовавшись элементами управления для перетаскивания.

Отделение внутренней стены от основы

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Вырезать" выберите "Отменить вырезание геометрии".

2 Выберите главную стену.

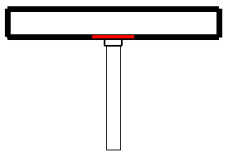
3 Выберите внутреннюю стену.

Теперь каждую стену можно перемещать независимо.

Подчистка соединений навесных стен

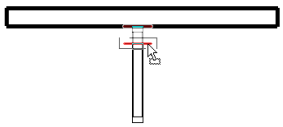
По умолчанию навесные стены присоединяются к граням смежных стен. Ручка формы позволяет отделить соединение навесной стены от других навесных стен или наружных и внутренних стен. При этом обеспечивается больше возможностей управления соединениями навесных стен и размещением импостов в целях правильной реализации конструкторского замысла.

Установка навесной стены по умолчанию на грани стены, участвующей в соединении



Для отделения соединения выберите ручку формы соединения навесной стены; нажмите клавишу *Tab* и проверьте содержание строки состояния, чтобы убедиться в выборе ручки. Перетащите ручку для отделения навесной стены от смежной стены. При этом примыкание двух стен не будет нарушено.

Ручка формы навесной стены, позволяющая переместить стену



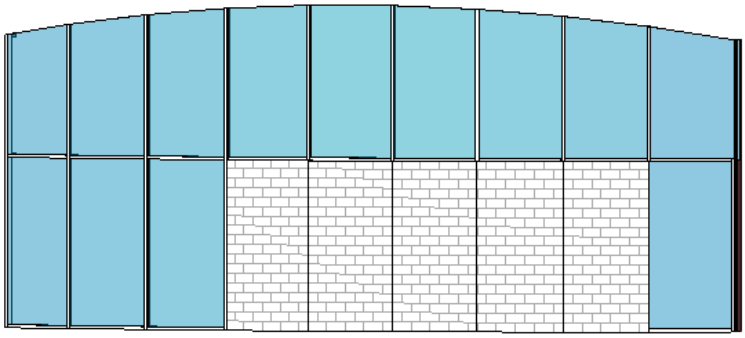
СОВЕТ Тот же результат можно получить с помощью инструмента "Выровнять" путем выравнивания края навесной стены по центру или по краю соединенной с ней стены. См. раздел Выравнивание элементов на стр. 1573.

Стеновые панели навесных стен

Допускается изменение типа панели навесной стены на любой из типов стен. Выберите панель, затем в списке "Выбор типа" укажите тип стены. Нельзя в явном виде управлять размером панели путем перетаскивания элементов управления или изменения ее свойств; изменение размеров панели происходит при изменении навесной стены.

При изменении линии расположения изменяется расположение стеновой панели навесной стены.

Навесная стена со стеновыми панелями каменной кладки



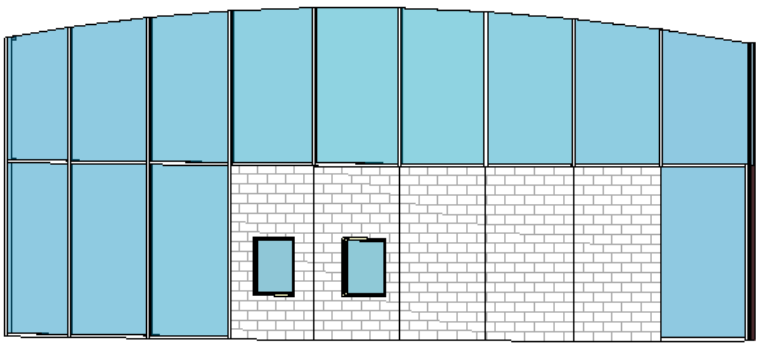
Спецификации стен или отдельных стеновых панелей

Для отображения стены в спецификации как стеновой панели или как стены выберите панель, в списке "Свойства типа" задайте для нее другой тип стены, затем измените значение параметра "Отнести к категории".

Добавление вставленных объектов в стеновые панели

В стеновые панели можно добавлять вставленные объекты, такие как окна, размещая их по отношению ко всей навесной стене. При изменении размера стеновой панели путем перемещения линий схемы разрезки стены вставленный объект не перемещается вместе с панелью. Его положение по отношению к навесной стене остается неизменным.

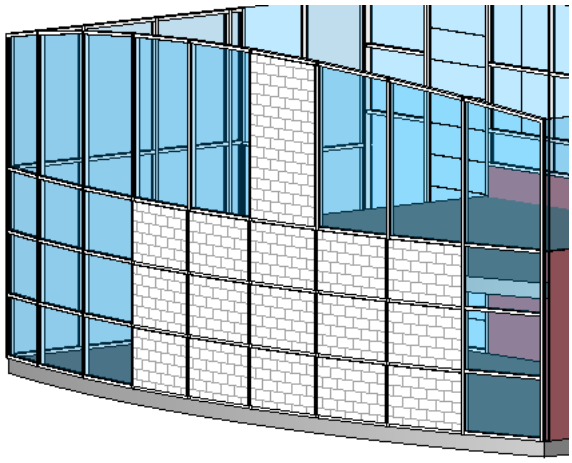
Вставленные объекты в стеновых панелях из кирпичной кладки



Разделение стеновых панелей схемами разрезки

Стеновые панели можно разделить путем добавления на навесную стену схемы разрезки. К схемам разрезки стены на панели можно также добавлять импосты.

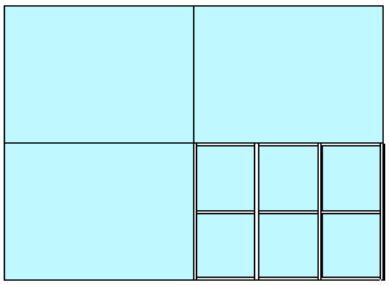
Разделение панелей навесных стен



Использование навесной стены в качестве стеновой панели

К стеновой панели можно применить тип навесной стены, в результате чего навесная стена становится вложенной в навесную стену.

Навесная стена, содержащая стеновую панель



Изменение типа панели навесной стены

Для навесной стены можно изменить тип панели, выбрав отдельную панель и затем указав другой тип в списке "Выбор типа". Если загруженных типов стен недостаточно, загрузите дополнительны семейства с помощью инструмента "Загрузить семейство". Дополнительную информацию см. в разделе Загрузка семейств на стр. 735.

Изменение формы панелей навесных стен

В панели навесной стены может понадобиться проем, например, в качестве вентиляционного отверстия. Проем можно создать в ходе редактирования панели как контекстного семейства.

1 Выберите панель навесной стены, перейдите на вкладку "Редактирование | Стеновые панели" и на панели "Модель" выберите "Контекстное редактирование".

ПРИМЕЧАНИЕ Если невозможно выбрать "Контекстное редактирование", в области рисования щелкните на значке (Запрещение или разрешение изменения положения элемента) для данной панели.

Только выбранная панель становится доступной для редактирования.

2 Выберите панель.

3 Для редактирования формы панели перейдите на вкладку "Редактирование | Стеновые панели" и на панели "Модель" выберите "Редактировать элемент выдавливания".

4 В режиме эскиза измените форму панели, как требуется.

Например, можно добавить на панель проем по размерам двери.

5 Выберите "Завершить режим редактирования".

Объединение панелей навесных стен

1 Создать панели навесной стены.

См. раздел Обзор элементов навесных стен на стр. 665.

2 Нанести схему разрезки.

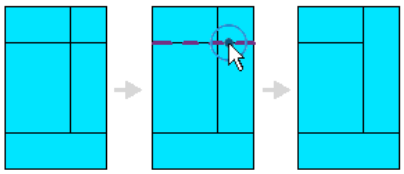
3 Выберите схему разрезки стены.

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Схемы разрезки навесных стен" и на панели "Схема разрезки стены" выберите "Добавить или удалить сегменты".

5 Щелкните на сегменте схемы разрезки стены для его удаления.

При удалении сегментов смежные панели соединяются.

6 Щелкните в области рисования за пределами объектов.



Разъединение панелей навесных стен

Для разделения панелей следует восстановить удаленные сегменты схемы разрезки.

1 Выберите схему разрезки стены.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Схемы разрезки навесных стен" и на панели "Схема разрезки стены" выберите "Добавить или удалить сегменты".

3 Щелкните на сегменте, показанном штриховой линией, для восстановления сегмента схемы разрезки стены.

Штриховая линия обозначает ранее удаленные сегменты. Соединенные панели возвращаются в свое состояние до выполнения соединения.

Размещение схем разрезки стен

При размещении схем разрезки навесных стен на стеновых панелях на них отображается образец схемы. Расположением образца для просмотра и, как следствие, местоположением схемы разрезки можно управлять с помощью одного из вариантов параметра сегментов схемы:

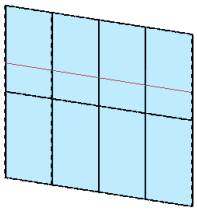
- Все сегменты: размещение сегментов на всех панелях, содержащих образцы предварительного просмотра.
- Один сегмент: размещение одного сегмента на одной панели, содержащей образец предварительного просмотра.

- Все, кроме выделенных: размещение сегмента схемы на всех панелях, кроме выбранных для исключения.

Исключение схем разрезки стен из стеновых панелей

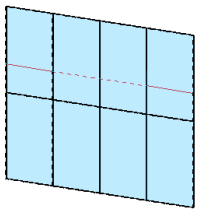
1. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Схема разрезки стены".
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Схема разрезки стены" и на панели "Размещение" выберите "Все, кроме выделенных".
3. Поместить курсор на навесную стену для предварительного просмотра сетки.
4. Щелкнуть мышью для размещения схемы разрезки.

   Линия схемы разрезки навесной стены отображается красным цветом.



5. Щелкните на сегментах схемы разрезки для исключения их из панелей.

   После указания сегментов они отображаются штриховыми линиями.



6. Исключив сегменты, выберите "Завершить текущий" для размещения новой схемы разрезки стены.

Создание различных компоновок схем разрезки поверхностей

Имеется возможность создания различных компоновок схем разрезки на гранях элементов навесных стен. Например, если для наклонного остекления с 4 гранями требуется 4 различные компоновки схем разрезки, можно задать компоновку схемы по грани, что аналогично изменению экземпляра элемента.

Если требуется изменить компоновку схемы разрезки на грани, выберите элемент схемы разрезки, затем щелкните на значке (Настройка расположения сетки), который отображается на каждой грани элемента ограждающей конструкции. Для изменения компоновки можно перейти в раздел "Свойства элемента" или настроить интерфейс компоновки схемы разрезки графическим способом.

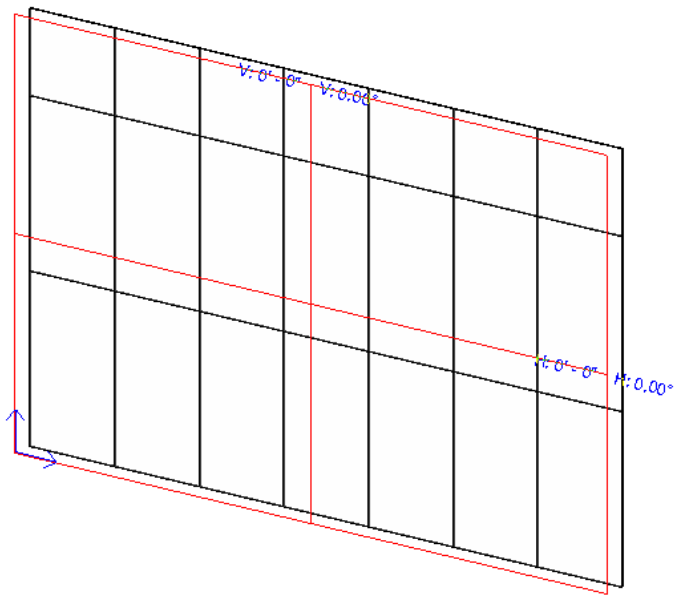
Далее приводятся свойства экземпляра, которые можно установить по грани для элемента навесной стены:

- Номер
- Выравнивание
- Смещение от уровня
- Угол

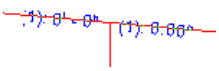
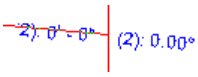
Подробное описание этих свойств можно найти в разделе Компоновка элементов навесных стен на основе типа на стр. 691.

Изменение компоновки схемы разрезки поверхности

При выборе грани элемента схемы разрезки навесной стены можно щелкнуть на отображаемом элементе управления ; над гранью схемы разрезки открывается интерфейс компоновки схемы разрезки навесной стены. Интерфейс позволяет графическим способом изменить значения параметров экземпляра для грани.



Элементы управления интерфейса компоновки:

Управляющая ручка	Описание
	Установка выравнивания. Для изменения выравнивания следует щелкнуть на одной из стрелок. Горизонтальная стрелка изменяет значение параметра "Выравнивание (Вертикальная сетка)"; вертикальная стрелка — значение "Выравнивание (Горизонтальная сетка)".
	Начало и угол (Вертикальная схема разрезки) Щелкните на элементах управления для изменения значений их параметров.
	Начало и угол (Горизонтальная схема разрезки) Щелкните на элементах управления для изменения значений их параметров.

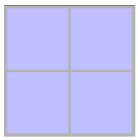
Блокировка местоположения импостов и схем разрезки стен

Импосты и схемы разрезки можно привязать только к тем элементам навесной стены, конфигурация схемы разрезки которых управляется типом. Если импост или схема разрезки заблокирована на элементе навесной стены, тип импоста или схемы разрезки определяют свойства типа элемента навесной стены.

Импосты

При добавлении в схему разрезки импостов импосты принимают размер, соответствующий схеме. При добавлении импоста к внутренней линии схемы он центрируется по данной линии. При добавлении импоста на линию схемы, расположенную по периметру, импост выравнивается таким образом, что его граница находится на одной линии с контуром стены.

Навесная стена, содержащая схемы разрезки и импосты



Размещение импостов

После создания схемы разрезки стены можно разместить импосты по линиям сетки.

1. Добавьте схему разрезки стены к навесной стене или стеновому ограждению.

   См. раздел Добавление схем разрезки стены на стр. 670.

2. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Импост".
3. В списке "Выбор типа" укажите требуемый тип импоста.
4. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Импост" и на панели "Размещение" выберите один из следующих инструментов.
   - **Линия сетки**: если выбран этот инструмент, при щелчке на линии сетки в области рисования импост размещается вдоль всей линии сетки.
   - **Сегмент линии сетки**: если выбран этот инструмент, при щелчке на линии сетки в области рисования импост размещается на отдельном сегменте линии сетки, определяемом местом щелчка.
   - **Все линии сетки**: если выбран этот инструмент, при щелчке на любой линии сетки в области рисования импосты размещаются на всех линиях сетки.
5. Щелчком мыши в области рисования задайте требуемое расположение импостов по линиям сетки.
6. Нажмите "Редактирование".

Размеры импостов изменяются в соответствии с линиями сетки; в местах пересечения импостов с другими импостами они автоматически разделяются. Свойства импостов можно изменять. Описание свойств импостов и их возможных значений можно найти в разделе Общие свойства типа для импостов на стр. 688.

Задание угла наклона и расположения импоста

Импост может быть перпендикулярен грани стеновой панели или параллелен плоскости уровня земли. Последний вариант более подходит для наклонных стеновых панелей. После изменения положения импоста можно изменить угол импоста; приемлемые значения находятся в диапазоне от –90 до 90 градусов.

Угол наклона и расположение определяются параметрами типа для импоста. Подробные сведения см. в разделе Общие свойства типа для импостов на стр. 688.

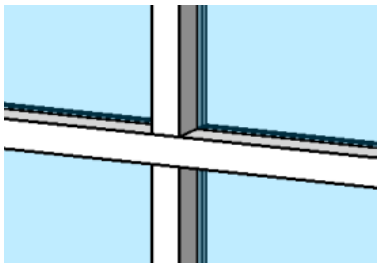
Управление соединениями импостов

После размещения импостов на схеме разрезки стены можно управлять соединениями импостов.

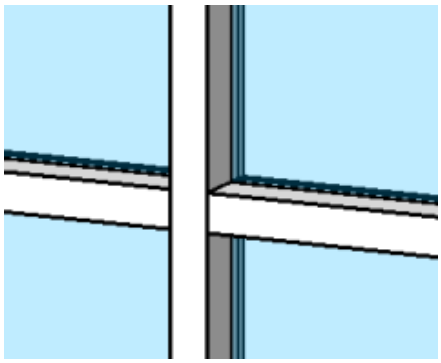
1. В области рисования выберите импост.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Импосты навесной стены" и на панели "Импост" выберите "Сплошные" или "С разрывом".

- Опция "Сплошные" позволяет довести концы импостов до места соединения, чтобы они отображались как один сплошной импост.



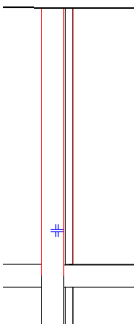
- При выборе опции "С разрывом" концы импостов обрезаются в месте соединения, так что они отображаются как отдельные.



Подчистка соединений импостов

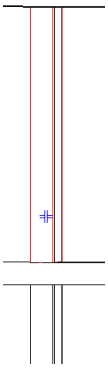
Можно включить или отключить подчистку соединений импостов, выбрав импост и щелкнув на отображаемом элементе управления-переключателе. Примыкание должно быть образовано четырьмя или менее импостами. Все импосты должны быть прямыми и параллельными линиям сетки.

Вертикальное примыкание встык



Следует щелкнуть на ручке управления для преобразования примыкания:

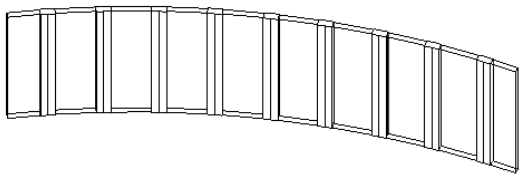
Горизонтальное примыкание встык



Угловые импосты

Угловые импосты — это одиночные импосты, которые можно размещать между конечными точками двух навесных стен, между коньками наклонного остекления или на любом внутреннем импосте на криволинейном элементе ограждающей конструкции, например на дуговой навесной стене.

Арочная навесная стена, содержащая внутренние импосты

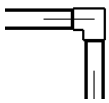


Типы угловых импостов

Revit Structure поддерживает четыре типа угловых импостов:

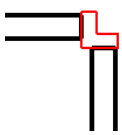
- **Угловой L-импост**: панели навесных стен или наклонное остекление стыкуются с концами катетов импоста. Длину и толщину катетов импоста можно задать в свойствах типа импоста. См. раздел Свойства типа для угловых импостов на стр. 690.

  Угловой L-импост между двумя навесными стенами



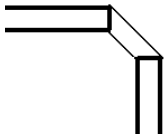
- **Угловой V-импост**: панели навесных стен или наклонное остекление стыкуются с концами катетов импоста. Длину и толщину катетов импоста можно задать в свойствах типа импоста.

  Угловой V-импост между двумя навесными стенами

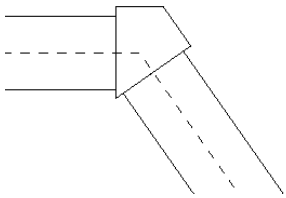


- **Трапецеидальный угловой импост**: панели навесных стен или наклонное остекление соединяются со сторонами импоста. Свойства типа импостов позволяют задать толщину по центру и длину сторон, стыкующихся с панелями.

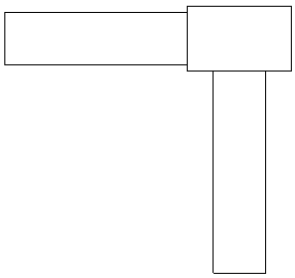
  Трапецеидальный импост между двумя навесными стенами



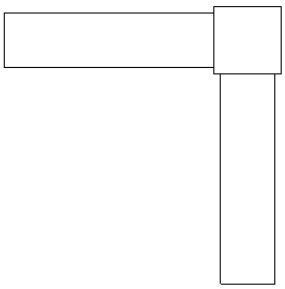
- **Квадратный угловой импост**: панели навесных стен или наклонное остекление стыкуются со сторонами импоста. Можно задать глубину импоста на 2 сегментах.
  Если 2 сегмента импоста равновелики и соединяются не под прямым углом, импост имеет форму воздушного змея:



Если угол соединения равен 90 градусам и сегменты отличаются друг от друга, импост имеет прямоугольную форму:



Если два сегмента одинаковы и угол соединения равен 90 градусам, импост имеет форму квадрата:



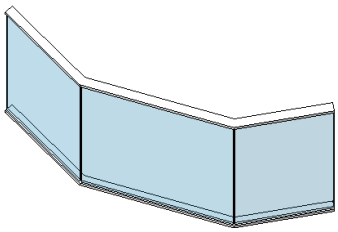
ПРИМЕЧАНИЕ "Квадратный угловой импост" отличается от прямоугольного неуглового, так как стеновые панели соединяются по смежным сторонам квадратного углового импоста.

СОВЕТ Смещение угловых импостов определяется относительно панелей.

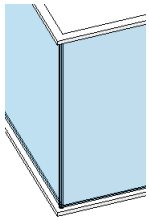
Соединение импостов навесных стен под углом

При соединении 2 навесных стен с горизонтальными импостами они соединяются под углом.

Соединенные под углом импосты арочной навесной стены



Соединенные под углом импосты, расположенные между двумя объединенными навесными стенами



ПРИМЕЧАНИЕ Для наклонных остеклений импосты также соединяются под углом.

Изменение материала импоста

1. В области рисования выберите импост.
2. На палитре свойств выберите "Изменить тип".
3. Выберите импост в разделе "Материалы и отделка".

   Допускается создание нового материала, если использование существующих невозможно. См. раздел Материалы на стр. 1671.
4. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение материала для типа семейства импостов изменяет материал всех импостов данного типа. Если изменение материала влияет на импосты только одной навесной стены, создайте и примените новый тип семейства импостов.

Профили импостов

Форму импостов можно изменять путем загрузки в проект новых профилей импостов. Также можно создать пользовательский профиль.

В Revit Structure имеется несколько шаблонов, предназначенных для семейств профилей импостов. По умолчанию эти шаблоны находятся в следующей папке:

- **Windows XP**: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<программа и ее версия>\<Metric или Imperial> Library\Profiles\Curtain Wall
- **Windows Vista или Windows 7**: C:\ProgramData\Autodesk\<название версии Revit>\<Imperial или Metric> Library\Profiles\Curtain Wall

Дополнительную информацию см. в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Применение профиля импоста

1. В области рисования выберите импост в модели или перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Импост".
2. На палитре свойств выберите "Изменить тип".
3. В диалоговом окне "Свойства типа" в группе "Строительство" выберите профиль и нажмите кнопку "ОК".

Создание профиля импоста

Для импоста допускается создание пользовательского профиля. Дополнительные сведения о создании семейства профиля приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726

В семейства профилей импостов могут входить компоненты узлов, которые отображаются при рассечении импоста секущей плоскостью вида. Можно задать видимость компонентов узлов при разных уровнях детализации.

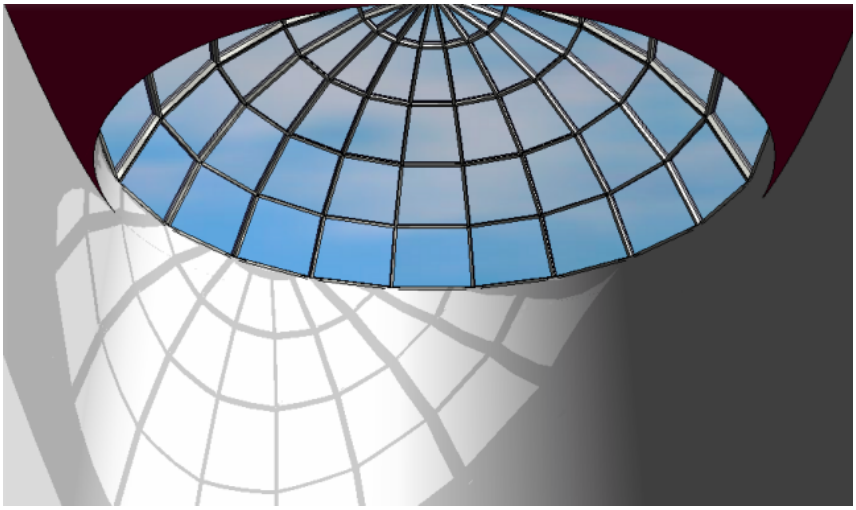
Например, можно задать компонент узла, который будет отображаться при высоком и среднем уровнях детализации. Поэтому при загрузке импоста в проект и размещении его на виде в плане с упрощенным уровнем детализации на виде в плане может быть виден только эскиз профиля. После этого можно создать деталь разреза импоста и задать для нее высокий уровень детализации. Компоненты узлов, отображаясь на данном виде, будут содержать больше информации о конструкции импоста. Дополнительную информацию см. в разделе Задание видимости и уровня детализации для семейств на стр. 1720.

Компоненты узлов отображаются только в том случае, если импост разрезается плоскостью вида на видах плана этажа/потолочного покрытия и на видах разреза/фасада.

СОВЕТ При использовании в проекте профилей, стеновые панели обрезаются на пересечении эскиза профиля и центральной (передней/задней) вспомогательной плоскости в семействе профилей. Место обрезки стеновых панелей можно изменить; для этого следует переместить вспомогательную плоскость на требуемое расстояние и выполнить повторную загрузку семейства.

Стеновые ограждения

Стеновое ограждение - это компонент модели здания, включающий в себя панели, схемы разрезки стен и импосты. Стеновое ограждение обычно имеет сложную форму. Стеновое ограждение можно создать путем выбора граней элементов. После создания можно добавить схемы разрезки и импосты стенового ограждения. Эти элементы добавляются также, как и для навесных стен.



Невозможно создать стену или крышу как стеновое ограждение.

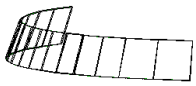
Стеновые ограждения по граням

Для создания стенового ограждения этого типа следует выбирать грани формообразующих элементов или обобщенных семейств модели. Подробные сведения см. в разделе Моделирование по граням на стр. 1437.

Добавление схем разрезки к стеновым ограждениям

ПРИМЕЧАНИЕ Эта процедура предполагает создание стенового ограждения, не содержащего схемы разрезки. Автоматическое создание схемы разрезки описано в разделе Компоновка элементов навесных стен на основе типа на стр. 691.

1. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Схема разрезки стены".
2. Откройте 3D вид.
3. При расположении курсора у кромок ограждения отображается временная линия схемы разрезки стены; щелкните для размещения линий схемы.



СОВЕТ При размещении линий схемы разрезки на стеновом ограждении привязка курсора выполняется к точкам пересечения линий границ и любой иной линии или опорной плоскости.

Revit Structure автоматически создает отдельную панель навесной стены для каждой секции схемы разрезки.

Добавление импостов к стеновому ограждению

Добавьте к схеме разрезки импосты, если это требуется в проекте.

1. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Архитектура" выберите "Импост".
2. Выделите линию схемы разрезки, на которую следует добавить импосты, и щелчком выберите ее.

СОВЕТ Размещение импоста только на выбранном сегменте выполняется при нажатой клавише *Shift*. При нажатой клавише *Ctrl* импосты размещаются на всех незамкнутых сегментах схемы разрезки стены.

Размер импоста определяется размером линии схемы, он разделяется в местах пересечения с импостами.

Свойства импостов можно изменять. Подробное описание свойств импостов и их возможных значений можно найти в разделе Общие свойства типа для импостов на стр. 688. Также см. раздел Импосты на стр. 678.

Свойства элементов навесных стен

Свойства навесных стен

Ниже приведены имена параметров, типы значений и описания для навесных стен. Значения можно изменять.

Свойства типа для навесных стен

Имя	Описание
Строительство	
Функция	Указывает назначение стены: наружная, внутренняя, подпорная, фундаментная, с карнизом или стена внутренней шахты. Параметр "Функция" можно использовать для создания спецификаций, а также фильтров, позволяющих упростить модель при экспорте.
Автоматическое вложение	Указывает, является ли навесная стена вложенной по умолчанию.
Стеновая панель	Задает принадлежность элемента к семейству стеновых ограждений.
Соединение импостов	Задает разрыв импостов на элементах стенового ограждения. Например, с помощью данного параметра можно сделать все горизонтальные и вертикальные импосты сплошными. Также можно сделать сплошными импосты на сетках 1 и 2 стенового ограждения, либо наклонного остекления.
Образец вертикальной/горизонтальной сетки	
Расположение	Устанавливает автоматическое размещение вертикальных/горизонтальных линий схемы разрезки по всей длине навесной стены. Если параметру присвоено значение, отличное от "Нет", Revit Structure автоматически добавляет вертикальные/горизонтальные линии разрезки. **Фиксированный интервал** означает размещение линий на определенном расстоянии друг от друга. Параметр "Интервал" определяет это расстояние. Если заданный интервал не соответствует длине стены, то Revit Structure размещает линии с отступом от одной или двух кромок стены, выравнивая схему. Например, если стена имеет длину 14 м, интервал между линиями равен 1.5 м, а выравнивание производится по началу, Revit Structure отступает от начала стены 0,5 м, и только тогда проводит первую линию. Более подробные сведения о выравнивании см. в описании параметра экземпляра "Выравнивание (Сетка 1)" и "Выравнивание (Сетка 2)". Вариант "**Фиксированное число**" позволяет задавать число элементов для каждой схемы разрезки стены. Более подробные сведения приведены в описании параметра экземпляра "Количество (Сетка 1)" и "Количество (Сетка 2)". **Максимальное расстояние** определяет размещение линий схемы разрезки на равном расстоянии друг от друга по всей длине грани. Расстояние может увеличиваться до значения параметра "Интервал (Сетка 1)" или "Интервал (Сетка 2)".
Интервал	Свойство доступно для изменения, если параметр "Конфигурация" имеет значения "Фиксированный интервал" или "Максимальное расстояние". При значении "Фиксированный интервал" Revit Structure размещает линии схемы на расстоянии, заданном параметром "Интервал". "Максимальное расстояние" позволяет Revit Structure размещать линии с изменением расстояния между ними. Расстояние не может превышать значения параметра "Интервал (Сетка 1)".
Корректировать размер импоста	Изменяет положение линий сетки, с тем чтобы стеновые панели имели одинаковый размер (по мере возможности). При размещении импостов на границах основ стеновых ограждений, возможно появление панелей неодинакового размера, даже если параметр "Размещение" задан как "Фиксированный интервал".
Вертикальные импосты	

Имя	Описание
Внутренний тип	Задает принадлежность внутренних вертикальных импостов тому или иному семейству.
Граница 1 типа	Задает принадлежность вертикальных импостов на границе слева тому или иному семейству.
Граница 2 типа	Задает принадлежность вертикальных импостов на границе справа тому или иному семейству.
Горизонтальные импосты	
Внутренний тип	Задает принадлежность внутренних горизонтальных импостов тому или иному семейству.
Граница 1 типа	Задает принадлежность горизонтальных импостов на границе слева тому или иному семейству.
Граница 2 типа	Задает принадлежность горизонтальных импостов на границе справа тому или иному семейству.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки навесной стены. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель навесной стены данного типоразмера. Для некоторых лестниц параметр может оказаться неприменимым.
Изготовитель	Изготовитель материала для лестницы. Для некоторых лестниц параметр может оказаться неприменимым.
Комментарии к типоразмеру	Особые комментарии к данной навесной стене.
URL	Ссылка на веб-страницу изготовителя или какую-либо другую подходящую страницу.
Описание	Описание к навесной стене.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Значение, описывающее конкретную навесную стену. Полезно, когда в модели имеется несколько навесных стен. Значение должно быть уникальным для каждой навесной стены в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)
Огнестойкость	Степень огнестойкости навесной стены.
Стоимость	Стоимость материала.

Свойства экземпляра для навесных стен

Имя	Описание
Зависимости	
Базовая зависимость	Базовый уровень для навесной стены. Например, Level 1.
Смещение снизу	Высота навесной стены относительно ее базовой зависимости. Свойство доступно, только если базовая зависимость совмещена с каким-либо уровнем.
Примыкание снизу	Указывает на присоединение низа навесной стены к другому компоненту модели, такому как перекрытие. Не изменяется пользователем.
Зависимость сверху	Навесная стена имеет высоту, заданную параметром "Неприсоединенная высота".
Неприсоединенная высота	Высота навесной стены, заданная при построении ее эскиза.
Смещение сверху	Смещение навесной стены относительно ее верхнего уровня.
Примыкание сверху	Указывает на присоединение верха навесной стены к другому компоненту модели, такому как крыша или потолок. Не изменяется пользователем.
Граница помещения	Если установлен, навесная стена является границей помещения. Если сброшен, навесная стена не является границей помещения. До создания навесной стены свойство не может быть изменено пользователем. После того как стена построена, свойство можно менять.
Связь с формообразующим элементом	Указывает, что компонент был создан на основе формообразующего элемента. Не изменяется пользователем.
Образец вертикальной/горизонтальной сетки	
Номер	Для конфигурации "Фиксированное число" значения этих параметров определяют количество элементов схемы разрезки. Максимальное количество равно 200.
Выравнивание	Значение параметра определяет, как Revit Structure выполняет выравнивание элементов схемы разрезки, если расстояние между линиями не позволяет равномерно разместить их по всей длине грани. Этот параметр также определяет, с какой стороны схемы разрезки добавляются и удаляются линии сетки при изменении размера грани. **Начало** означает смещение схемы от конечной кромки грани. **Центр** — равномерное смещение от начальной и конечной кромок. **Конец** означает смещение схемы от начальной кромки грани.
Угол	Выполняет поворот схемы разрезки стен на заданный пользователем угол. Значение параметра можно задавать для отдельных граней. В этом случае значение не отображается в текстовом поле диалогового окна. Значение должно находиться в интервале между 89 и –89.
Смещение от уровня	Размещает схему разрезки на заданном расстоянии от кромки выравнивания. Например, параметру "Выравнивание" присвоено значение "Начало". Задано смещение в 1,5 метра. В результате Revit Structure размещает первую схему разрезки в полутора метрах от начальной кромки грани. Значение параметра можно задавать для отдельных граней. В этом случае значение не отображается в текстовом поле диалогового окна.

Имя	Описание
Несущие конструкции	
Использование несущих конструкций	Режим использования навесной стены в конструкции. До создания навесной стены свойство не может быть изменено пользователем. После того как навесная стена построена, свойство можно менять.
Размеры	
Длина	Значение длины навесной стены. Не изменяется пользователем.
Площадь	Значение площади навесной стены. Не изменяется пользователем.
Идентификация	
Комментарии	Особые комментарии к навесной стене
Маркировка	Марка, назначенная навесной стене. Значение должно быть уникальным для каждой навесной стены в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)
Стадии	
Стадия возведения	Стадия, на которой возводится навесная стена.
Стадия сноса	Стадия, на которой сносится навесная стена.

Общие свойства типа для импостов

Имя	Описание
Материал	Материал для изготовления импоста.
Зависимости	
Угол (нет для угловых импостов)	Угол поворота профиля импоста. Является дополнением к параметру "Расположение". Для импостов кругового сечения параметр недоступен.
Смещение	Смещение импоста относительно стеновых панелей.
Строительство	
Профиль (нет для угловых импостов)	Профиль, используемый импостом. Допускается использование пользовательских семейств профилей. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.
Расположение (нет для угловых импостов)	Угол поворота профиля импоста. Чаще всего используется вариант "Перпендикулярно грани". Опция "Параллельно грунту" хороша, например, для наклонных стеновых ограждений.

Свойства типа для импостов круглого сечения

Имя	Описание
Смещение	Смещение импоста относительно стеновых панелей.
Радиус	Радиус сечения круглого импоста.

Свойства типа для импостов прямоугольного сечения

Имя	Описание
Зависимости	
Угол	Угол поворота профиля импоста. Является дополнением к параметру "Расположение".
Смещение от уровня	Смещение импоста относительно панелей.
Строительство	
Профиль	Профиль, используемый импостом. Допускается использование пользовательских семейств профилей. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.
Расположение	Угол поворота профиля импоста. Чаще всего используется вариант "Перпендикулярно грани". Опция "Параллельно грунту" хороша, например, для наклонных стеновых ограждений.
Угловой импост	Угловой тип импоста. См. раздел Угловые импосты на стр. 680.
Толщина	Толщина импоста. Если загружен пользовательский профиль, значение рассчитывается на его основе.
Материалы и отделка	
Материал	Материал импоста.
Размеры	
Ширина по стороне 2	Задание ширины по стороне 2. Если загружен пользовательский профиль, значение рассчитывается на его основе.
Ширина по стороне 1	Задание ширины по стороне 1. Если загружен пользовательский профиль, значение рассчитывается на его основе.
Идентификация	
Пометка	Добавление или изменение пометки импоста. Щелкнуть в поле значения, чтобы открыть диалоговое окно "Пометки". См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Модель импоста данного типоразмера.
Изготовитель	Изготовитель материала для импоста.
Комментарии к типоразмеру	Особые комментарии к данному импосту.

Имя	Описание
URL	Веб-адрес для справок.
Описание	Описание к импосту.
Описание по классификатору	Классификационное описание, зависящее от выбранного кода по классификатору.
Код по классификатору	Код по классификатору Uniformat, выбираемый из иерархического списка.
Маркировка типоразмера	Маркировка типоразмера импоста.
Стоимость	Стоимость импоста.
Номер OmniClass	Номер из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типоразмеру семейства.
Заголовок OmniClass	Имя из таблицы 23 системы классификации конструкций OmniClass, наиболее близко соответствующий данному типу из семейства.

Свойства типа для угловых импостов

Угловые L- и V-импосты, трапецеидальные угловые и квадратные угловые импосты.

Угловые L- и V-импосты

Имя	Описание
Угловой импост	Угловой тип импоста. Не изменяется пользователем.
Плечо 2	Длина 2-го плеча импоста.
Плечо 1	Длина 1-го плеча импоста.
Смещение	Смещение импоста относительно панелей.
Толщина	Толщина импоста.

Трапецеидальный угловой импост

Имя	Описание
Угловой импост	Угловой тип импоста. Не изменяется пользователем.
Ширина по центру	Ширина импоста в его центре.
Глубина	Длина сторон импоста, соприкасающихся с панелями.
Смещение	Смещение импоста относительно панелей.
Толщина	Толщина импоста.

Квадратный угловой импост

Имя	Описание
Угловой импост	Угловой тип импоста. Не изменяется пользователем.
Глубина 2	Длина 2-го плеча импоста.
Глубина 1	Длина 1-го плеча импоста.
Смещение	Смещение импоста относительно панелей.
Толщина	Толщина импоста.

Свойства экземпляра для импостов

Имя	Описание
Комментарии	Особые комментарии к импосту.
Длина	Максимальная длина импоста. Например, для скошенного импоста это — длина до скашивания. Не изменяется пользователем.
Маркировка	Марка, назначенная импосту. Значение должно быть уникальным для каждого импоста в проекте. Если указано значение, которое уже занято, Revit Structure выводит предупреждение, не препятствуя, однако, дальнейшему использованию дублирующегося значения. (Предупреждение можно просмотреть с помощью инструмента "Просмотр предупреждений". См. раздел Просмотр сообщений об ошибках на стр. 1784.)

Компоновка элементов навесных стен на основе типа

Компоновку элемента ограждающей конструкции можно задать для стен, наклонного остекления и стеновых ограждений. Указанием компоновки по типу можно разместить много экземпляров, уже имеющих панели, схемы разрезки и импосты.

Компоновка схемы разрезки навесной стены создается путем комбинированного задания значений параметров типа и экземпляра, влияющих на грани элемента навесной стены, согласно приведенному ниже описанию:

Свойства типа	
Имя	**Описание**
Строительство	
Автоматическое вложение (только для навесных стен)	Задает внедрение навесной стены в другие стены.
Стеновая панель	Тип семейства стеновых панелей для элемента навесной стены.
Соединение импостов	Задает разрыв импостов на элементах стенового ограждения. Например, этот параметр позволяет сделать сплошными все горизонтальные или вертикальные импосты на навесной стене или сделать сплошными импосты на схеме разрезки 1 или 2 для стенового ограждения или наклонного остекления.

"Образец вертикальной сетки" (для навесных стен) или **"Образец сетки 1"** (для стеновых ограждений и наклонного остекления)

ПРИМЕЧАНИЕ Эти описания используются для образца горизонтальной сетки и образца сетки 2.

Расположение	Устанавливает автоматическое размещение линий схемы разрезки по всей длине грани на элементе навесной стены. При установке любого значения кроме **Нет** Revit Structure автоматически добавляет линии схемы разрезки на грани элемента навесной стены. **"Фиксированный интервал"** означает размещение линий схемы разрезки на определенном расстоянии друг от друга, заданном значением параметра **"Интервал"**. Если величина интервала не кратна длине, с одной или с двух сторон грани добавляется промежуток, в зависимости от параметра выравнивания. Значение "**Фиксированное число**" указывает, что можно задать разное количество линий схемы разрезки для различных экземпляров навесной стены. Подробную информацию см. в описании параметра экземпляра "**Количество**" в составе группы "Образец вертикальной сетки". Значение "**Максимальное расстояние**" указывает, что линии схемы разрезки располагаются с равным шагом по длине грани. Расстояние не может превышать значение, заданное для параметра "Интервал", но необязательно будет равно заданному фиксированному интервалу.
Интервал	Свойство доступно для изменения, если параметр "Конфигурация" имеет значения "Фиксированный интервал" или "Максимальное расстояние". При значении "Фиксированный интервал" Revit Structure размещает линии схемы на расстоянии, заданном параметром "Интервал". "Максимальное расстояние" позволяет Revit Structure размещать линии с изменением расстояния между ними. Расстояние не может превышать значения параметра "Интервал (Сетка 1)".
Корректировать размер импоста	Изменяет положение линий сетки, с тем чтобы стеновые панели имели одинаковый размер (по мере возможности). При размещении импостов на границах основ стеновых ограждений, возможно появление панелей неодинакового размера, даже если параметр "Размещение" задан как "Фиксированный интервал".
"Вертикальные импосты" (для навесных стен) или **"Импосты сетки 1"** (для стеновых ограждений и наклонного остекления)	
Внутренний тип	Задает принадлежность внутренних вертикальных импостов тому или иному семейству.
Граница 1 типа	Задает принадлежность вертикальных импостов на границе слева тому или иному семейству.
Граница 2 типа	Задает принадлежность вертикальных импостов на границе справа тому или иному семейству.
"Горизонтальные импосты" (для навесных стен) или **"Импосты сетки 2"** (для стеновых ограждений и наклонного остекления)	
Внутренний тип	Задает принадлежность внутренних горизонтальных импостов тому или иному семейству.
Граница 1 типа	Задает принадлежность горизонтальных импостов на границе слева тому или иному семейству.

Граница 2 типа	Задает принадлежность горизонтальных импостов на границе справа тому или иному семейству.

Свойства экземпляра

Имя	**Описание**
Образец вертикальной сетки	

ПРИМЕЧАНИЕ Эти описания параметров также относятся к параметрам экземпляра группы "Образец горизонтальной сетки".

Номер	Для конфигурации "Фиксированное число" значения этих параметров определяют количество элементов схемы разрезки. Максимальное количество равно 200.
Выравнивание	Размещение линий схемы разрезки вдоль грани элемента навесной стены, если интервал сетки не кратен значению длины грани. Значение параметра выравнивания также определяет, какие линии схемы удаляются или добавляются первыми при изменении количества линий схемы вследствие изменения параметра или изменения размера грани. **Начало** означает смещение схемы от конечной кромки грани. **Центр** — равномерное смещение от начальной и конечной кромок. **Конец** означает смещение схемы от начальной кромки грани.
Угол	Выполняет поворот схемы разрезки стен на заданный пользователем угол. Если это значение задается для отдельных граней, в данном поле значение не отображается. Значение должно находиться в интервале между 89 и –89.
Смещение от уровня	Размещает схему разрезки на заданном расстоянии от кромки выравнивания. Например, если для параметра "Выравнивание" задано значение "Начало" и в качестве смещения введено 5', первая линия схемы размещается на расстоянии 5' от начала грани. Если смещение задается для грани, в данном поле значение не отображается.
Измерительная линия (только для стеновых ограждений)	Воображаемая линия, определяющая точку, от которой измеряется интервал линий схемы на гранях, на которых шаг схемы может быть неодинаковым по длине линий схемы. В местах пересечения линиями схемы данной линии, расстояние между линиями схемы равно значению интервала схемы (для расположения с фиксированным интервалом) или не превышает значения интервала схемы (для расположения с максимальным расстоянием). Если линии схемы не пересекают данную линию, они могут располагаться на расстояниях либо больше, либо меньше значения, заданного для параметра "Интервал".

Устранение неполадок, связанных с элементами ограждающих конструкций

В последующих разделах приведены сведения о неполадках, связанных с навесными стенами, импостами, стеновыми панелями и другими элементами ограждающих конструкций.

Замена стены по типоразмеру навесной стеной из семейства

Предупреждение: "Стена войдет в семейство стеновых ограждений. Все размеры, проведенные от боковых граней стены, будут удалены."

Причина: между гранями стен размещены постоянные линейные размеры, а затем одна из стен заменена навесной стеной. Эти размеры будут утеряны.

Решение: размеры, проставленные между осевыми линиями стен, при замене одной стены навесной стеной не теряются. См. раздел Нанесение постоянных размеров на стр. 945.

Недопустимая стеновая панель

Предупреждение: "В модели обнаружена некорректная стеновая панель". Возможно, это результат близкого расположения (без пересечения) двух линий разрезки вблизи границы навесной стены или наклонного остекления. Стеновая панель не может быть отображена."

Причина: как правило, эта неполадка возникает на панели наклонного остекления. Горизонтальная и вертикальная линии разрезки панели не пересекаются, образуя небольшую треугольную панель внутри основной панели. Треугольная панель не может быть корректно регенерирована, так как она слишком мала. Это сообщение выводится при регенерации стеновой панели.

Решение: отмените размещение и/или перемещение панели. При разделении стеновых панелей лучше всего сначала разместить горизонтальные схемы разрезки стен, а затем привязать вертикальные схемы разрезки к горизонтальной схеме. В этом случае линии разрезки проходят через одну и ту же точку и малая панель не создается.

Не загружены семейства стеновых панелей

Сообщение об ошибке: "Не загружены семейства стеновых панелей". Формирование арочной навесной стены невозможно.

Причина: нарисован эскиз навесной стены, а затем в процессе ее создания предпринята попытка ее выгрузки или при активном инструменте работы со стенами выгружены навесные стены.

Решение: если выгрузить навесные стены, то построить еще одну стену будет невозможно до тех пор, пока не будет загружена по крайней мере одна панель навесной стены.

Несистемные семейства панелей

Предупреждение: "Несистемные семейства панелей не могут использоваться для прямоугольных панелей. Если панель простая, создайте для нее подходящий тип на базе системного семейства. Если нет, попытайтесь сделать панель в стене или крыше прямоугольной, а затем воспользуйтесь семейством панелей требуемой (непрямоугольной) формы. Стена затем подстроится под конкретную форму панели."

Причина: панель, не являющаяся системной, например остекленная или пустая панель, может иметь только прямоугольную форму.

Решение: эта проблема может возникнуть, если навесная стена с несистемными панелями примыкает к крыше; при этом навесная стена имеет непрямоугольную форму. Это происходит и в том случае, если создать профиль непрямоугольной стены, а затем заменить ее на навесную стену с несистемными панелями.

Невозможно разделить схему разрезки стены по линии сетки

Сообщение об ошибке: "Нельзя разделить схему разрезки стены по линии схемы".

Причина: схема разрезки стены размещена на наклонном остеклении таким образом, что ее разделение приводит к образованию сложной геометрической формы, которую невозможно реализовать в Revit Structure.

Решение: способ устранения не предусмотрен. Необходимо отменить операцию.

Поддержка непрямоугольных навесных стен

Предупреждение: "В настоящее время для непрямоугольных стеновых ограждений поддерживаются только прямолинейные стены с линейными или дуговыми кромками".

Причина: одна из сторон навесной стены содержит эллипс. Это может случиться, если стена примыкает к крыше, содержащей эллипс.

Решение: отмените операцию. Этот тип стеновых ограждений не поддерживается.

Варианты конструкции

32

После того как выполнена разработка большей части проекта, можно воспользоваться функциональными возможностями "вариантов конструкции" для разработки альтернативных конструкций в проекте. Варианты конструкции можно использовать, например, для учета изменений в объеме проекта, просмотра других конструкций или демонстрации возможных изменений клиенту.

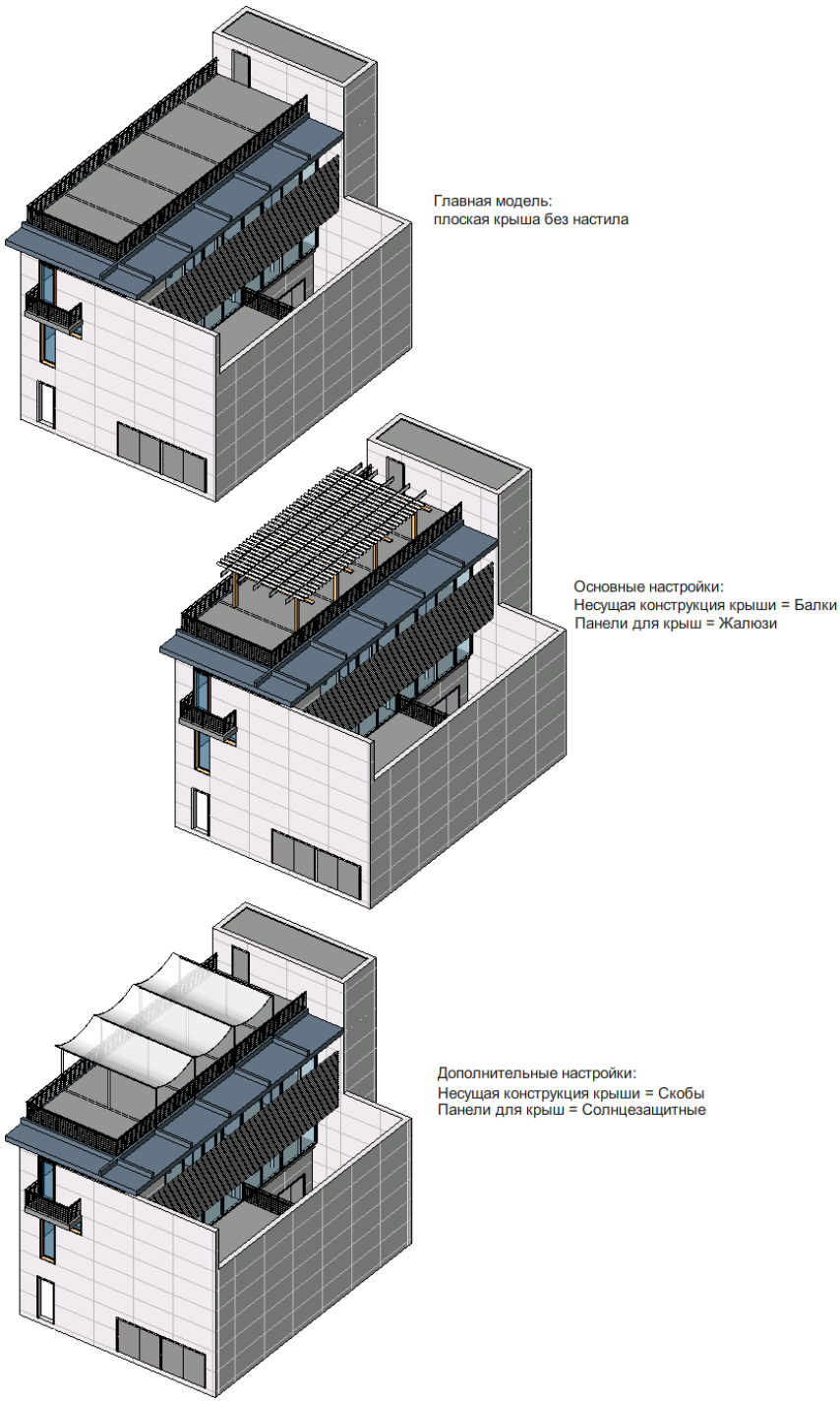
Общие сведения о вариантах конструкции

Используя варианты конструкции, проектный коллектив может построить, оценить и изменить отдельные конструктивные компоненты и помещения в рамках одного файла проекта. Одни разработчики могут заниматься проектированием главной модели, другие — вариантами конструкции отдельных компонентов, например вестибюля.

Варианты конструкции могут существенно отличаться друг от друга по сложности. Например, конструктору может потребоваться изучить альтернативные варианты конструкции входа в здание или систем несущих конструкций для крыши. В процессе работы над проектом варианты конструкции упрощаются и конкретизируются. Далее следуют типовые примеры использования этих возможностей:

- Изменение конструкции входа в здание
- Изучение различных компоновок помещений или вариантов размещения мебели
- Проверка различных конфигураций окон
- Разработка рациональных альтернативных вариантов конструкции

Варианты конструкции позволяют изучить несколько конструкций в ходе работы над проектом. На любой стадии работы над проектом можно иметь в распоряжении несколько наборов вариантов конструкции. Обычно каждый набор вариантов конструкции относится к некоторой области проекта или определенной зоне. Например, для изучения возможностей устройства беседки и тента для террасы на крыше можно создать набор вариантов под названием "Кровля с несколькими вариантами конструкции (Тент или жалюзи)". Кроме того, можно создать набор вариантов, названный "Каркас крыши с несколькими вариантами несущих конструкций (Кронштейны или балки)". После выбора окончательной конструкции выбранные варианты можно включить в главную модель, а альтернативные варианты — удалить.



Работа с вариантами конструкции

Процедура использования вариантов конструкции обычно состоит из следующих этапов:

1 Выберите зоны, для которых необходимо разработать варианты конструкции.

Пример: Требуется создать один набор вариантов конструкции для входа в здание и второй набор — для крыши.

2 Создайте модель здания, включив в нее все элементы, общие для всех вариантов конструкции. (Это главная модель.)

Пример: Вначале создайте здание, включив в него фундамент, пол, стены и другие части здания. Не вводите в модель элементы, относящиеся ко входу или крыше, такие элементы будут добавлены с использованием вариантов конструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ Если элементы добавлены в здание, но позднее становится ясным, что они должны быть частью варианта конструкции, можно перенести их в вариант конструкции. См. раздел Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

3 Создайте набор вариантов конструкции для каждой зоны.

Пример: Создается один набор вариантов конструкции под названием "Вход" и другой набор вариантов конструкции под названием "Крыша".

Подробные инструкции см. в разделе Создание наборов вариантов конструкции на стр. 701.

4 Для каждого набора вариантов конструкции отредактируйте основной вариант.

При создании набора вариантов конструкции Revit Structure также создает основной вариант для набора. Основной вариант обычно представляет собой предпочтительную конструкцию или конструкцию, которая предположительно будет выбрана. Она будет отображаться на видах проекта по умолчанию. Другие варианты конструкции будут появляться на видах только по соответствующему указанию.

Отредактируйте основной вариант, добавляя к конструкции необходимые элементы. См. раздел Редактирование варианта конструкции на стр. 703. Альтернативный подход рассмотрен в разделе Просмотр главной модели без вариантов конструкции на стр. 713.

5 Создайте для каждого набора вариантов конструкции второстепенные варианты.

Можно создать для каждого набора один или несколько второстепенных вариантов. См. раздел Добавление вариантов конструкции на стр. 702.

Пример: Для набора вариантов "Вход" создаются второстепенные варианты с именами "Вращающаяся дверь" и "Две двустворчатые двери".

Все элементы, которые подлежат изменениям в варианте или вставляются в него по ссылке, обычно должны принадлежать варианту конструкции, а не главной модели. См. разделы Ссылка на элементы в вариантах конструкции на стр. 716 и Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

6 Создайте виды, отображающие каждый вариант конструкции.

По умолчанию на всех видах проекта отображается главная модель только с основными вариантами конструкции. Для просмотра второстепенных вариантов создайте демонстрирующие их виды проекта. (Их называют специальными видами.) Затем можно поместить эти виды на листы для представления конструкций клиентам. См. раздел Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712.

7 Внесите вариант конструкции в главную модель.

После выбора клиентом подходящего варианта для каждого набора выбранные конструкции можно внести в главную модель. В результате этой процедуры набор вариантов конструкции удаляется, так что доступ к другим вариантам становится невозможным, а выбранный вариант включается в модель здания. См. раздел Включение варианта конструкции в главную модель на стр. 711.

Терминология вариантов конструкции

Термин	Описание
Главная модель	Части модели здания, которые определены без использования вариантов конструкции. Главная модель — это вся модель здания, за исключением вариантов конструкции.

Термин	Описание
Набор вариантов конструкции	Коллекция альтернативных вариантов, нацеленных на конкретные задачи проектирования, такие как планировка вестибюля или этажа. См. раздел Создание наборов вариантов конструкции на стр. 701.
Вариант конструкции	Одно из возможных решений задачи проектирования. См. разделы Добавление вариантов конструкции на стр. 702 и Работа с вариантами конструкции на стр. 703.
Основной вариант	Предпочтительный вариант конструкции в наборе вариантов конструкции. Основной вариант связан с главной моделью более тесно, чем второстепенные варианты. Элементы в главной модели и в основном варианте могут ссылаться друг на друга. Только один вариант конструкции в наборе может быть основным. Все остальные варианты являются второстепенными. По умолчанию на каждом виде проекта отображается как главная модель, так и основной вариант для каждого набора. См. раздел Преобразование второстепенного варианта в основной на стр. 705.
Второстепенный вариант	Вариант конструкции, являющийся альтернативой основному варианту в наборе. Элементы во второстепенном варианте могут ссылаться на элементы главной модели. Однако элементы в главной модели не могут ссылаться на элементы во второстепенном варианте. См. раздел Ссылка на элементы в вариантах конструкции на стр. 716.
Активный вариант	Вариант конструкции, редактируемый в настоящий момент. См. разделы Редактирование варианта конструкции на стр. 703 и Определение активного варианта на стр. 705.
Специальный вид	Вид, предназначенный для конкретного варианта конструкции. Если этот вид активен или добавляется на лист, Revit Structure отображает вариант конструкции вместе с главной моделью. См. раздел Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712.

Рекомендуемые практические приемы работы с вариантами конструкции

При разработке вариантов конструкции можно принять в качестве типовых следующие процедуры:

Подготовка главной модели для вариантов конструкции

В главной модели перед добавлением каких-либо вариантов конструкции создайте модель настолько полной, насколько это возможно. Включите в нее элементы, которые будут общими для всех вариантов конструкции. Используйте варианты конструкции только для тех частей модели, которые будут меняться.

Создание варианта конструкции

1. Создайте набор вариантов конструкции. См. раздел Создание наборов вариантов конструкции на стр. 701.
2. Добавьте вариант конструкции. См. раздел Добавление вариантов конструкции на стр. 702.
3. Добавьте элементы к варианту конструкции. См. раздел Редактирование варианта конструкции на стр. 703.

Упрощение операций подчистки

Если для элементов главной модели требуется подчистка соединений с элементами второстепенного варианта конструкции, перенесите эти элементы из главной модели в один или несколько вариантов конструкции из набора. Невозможно соединить геометрию элементов, являющихся частью второстепенного варианта, с элементами, относящимися к главной модели. Например, если стены в главной модели нужно присоединить к крыше в "Варианте крыши 2", перенесите стены из главной модели в "Вариант крыши 2".

См. разделы Варианты конструкции и соединения стен на стр. 717, Ссылка на элементы в вариантах конструкции на стр. 716 и Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

Просмотр и сравнение вариантов конструкции

Выполните любую из следующих операций:

- Измените параметры варианта конструкции, относящиеся к виду. См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.
- Для каждого варианта конструкции, который требуется сравнить, создайте специальный вид. Такие виды можно разместить на листах для одновременного просмотра и сравнения или для показа вариантов конструкции клиентам. См. разделы Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712 и Просмотр нескольких вариантов конструкции на стр. 714.

Детализация или аннотирование варианта конструкции

Создайте для варианта специальный вид. Затем добавьте на вид дополнительные сведения или аннотации. Дополнительные сведения и аннотации являются элементами вида: они принадлежат виду, а не варианту конструкции. См. раздел Аннотирование и детализация вариантов конструкции на стр. 709.

Создание спецификаций для вариантов конструкции

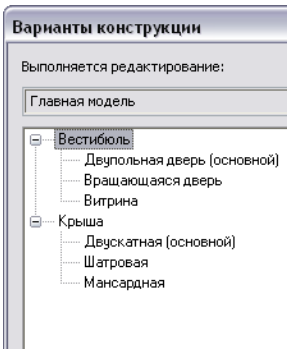
Создайте нужную спецификацию, скопируйте ее и свяжите одну спецификацию с каждым вариантом конструкции. В каждой спецификации представлен список элементов главной модели и конкретного варианта конструкции. Спецификации, предназначенные для вариантов конструкции, создаются таким же способом, что и специальные виды. См. раздел Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712.

Вставка варианта конструкции в модель

После выбора варианта конструкции для реализации внесите ее в главную модель и удалите все остальные варианты с помощью функции "Принять основной". См. раздел Включение варианта конструкции в главную модель на стр. 711.

Создание наборов вариантов конструкции

Работа с вариантами конструкции начинается с создания наборов вариантов конструкции. Набор вариантов конструкции представляет собой коллекцию альтернативных вариантов, связанных с решением определенной задачи проектирования. Например, можно создать один набор вариантов конструкции для отображения разных конструкций входа в здание. Можно создать другой набор вариантов конструкции для альтернативных конфигураций крыши. Каждый набор вариантов конструкции содержит один основной и один или несколько второстепенных вариантов.



Создание набора вариантов конструкции

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").
2. В диалоговом окне "Варианты конструкции", в области "Набор вариантов" нажмите "Создать".

   По умолчанию Revit Structure присваивает новому набору имя "Набор вариантов 1" и создает в наборе основной вариант.
3. Для переименования набора вариантов конструкции выберите его и в области "Набор вариантов" нажмите кнопку "Переименовать". Введите имя и нажмите "ОК".
4. Для переименования основного варианта конструкции выберите его имя и в области "Вариант" нажмите кнопку "Переименовать". Введите имя и нажмите "ОК".
5. Нажмите "Закрыть".

Теперь можно редактировать основной вариант конструкции, добавляя в него элементы, и создавать для набора вариантов второстепенные варианты конструкции. См. разделы Редактирование варианта конструкции на стр. 703 и Добавление вариантов конструкции на стр. 702.

По умолчанию на видах проекта показана главная модель и основные варианты для каждого набора. Для получения информации о том, как на видах проекта отображать только главную модель без вариантов конструкции, см. раздел Просмотр главной модели без вариантов конструкции на стр. 713. Для просмотра списка определенных для проекта вариантов конструкции и их наборов щелкните на раскрывающемся списке "Варианты конструкции" в строке состояния.

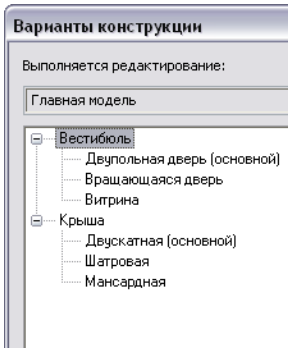
Добавление вариантов конструкции

Вариант конструкции — одно из возможных решений определенной задачи, связанной с конструкцией. Каждый набор вариантов конструкции содержит один основной и один или несколько второстепенных вариантов. При создании набора Revit Structure также создает его основной вариант, в который при редактировании следует добавить элементы. (См. раздел Редактирование варианта конструкции на стр. 703.) Следующая процедура служит для добавления второстепенных вариантов конструкции.

Добавление варианта конструкции

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").
2. В расположенном слева в диалоговом окне "Варианты конструкции" списке выберите набор вариантов конструкции, в который требуется добавить вариант.
3. В группе "Вариант" нажать "Создать".

   Используемое по умолчанию имя варианта конструкции отображается в списке набора вариантов.
4. Для переименования варианта конструкции выделите его и нажмите кнопку "Переименовать" в группе "Вариант". Введите имя и нажмите "ОК".



5 Если требуется, чтобы данный вариант конструкции был основным вариантом для набора вариантов, нажмите "Сделать основным".

Кнопка "Сделать основным" преобразует второстепенный вариант в основной. Вариант, ранее назначенный основным, становится второстепенным.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользоваться кнопкой "Сделать основным" следует с осторожностью, потому что в результате ее нажатия могут быть утеряны ссылки из главной модели на прежний основной вариант. После использования кнопки "Сделать основным" проверьте размерные ссылки и марки, чтобы убедиться в том, что они ссылаются на правильные элементы. См. раздел Ссылка на элементы в вариантах конструкции на стр. 716.

6 Чтобы открыть вариант конструкции для редактирования, выполните следующие операции:

- **a** Выберите вариант конструкции в списке и нажмите "Изменить выбранные".
- **b** Нажмите "Закрыть".

На текущем виде элементы главной модели отображаются в полутонах, что позволяет отличить их от редактируемого варианта конструкции. Более подробные инструкции см. в разделе Редактирование варианта конструкции на стр. 703.

СОВЕТ Если на текущем виде не показан активный вариант, проверьте параметры вида, относящиеся к вариантам конструкции. (См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.) Для соответствующего набора вариантов конструкции задайте "Автоматически" или установите флажок нужного варианта конструкции.

Если только что созданный вариант конструкции является основным, он по умолчанию отображается на всех видах проекта, которые не предназначены для других вариантов конструкции. Если вариант является второстепенным, он не показывается ни на одном из видов проекта по умолчанию. См. раздел Просмотр вариантов конструкции на стр. 712.

Работа с вариантами конструкции

В следующих разделах описано, как вносить изменения в варианты конструкции и работать с ними.

Редактирование варианта конструкции

1 В Диспетчере проектов откройте вид, в который можно добавить необходимые для варианта конструкции элементы.

2 Подготовьте вид для отображения активного варианта конструкции:

a Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

b В диалоговом окне переопределения видимости/графики перейдите на вкладку "Варианты конструкции".

c Для соответствующего набора вариантов конструкции в столбце "Вариант конструкции" выберите значение "Автоматически".

d Нажмите "ОК".

3 Откройте вариант конструкции для редактирования

Процедура открытия варианта конструкции для редактирования

Выполните одно из действий:

- В строке состояния выберите вариант конструкции в раскрывающемся списке.
  Если в строке состояния не отображается активный вариант конструкции, для включения этой функции перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" в раскрывающемся списке "Пользовательский интерфейс" выберите "Строка состояния - Варианты конструкции".
- Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции"). В диалоговом окне "Варианты конструкции" выберите вариант конструкции из списка, нажмите "Изменить выбранные", а затем — кнопку "Закрыть".
- Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Варианты конструкции" и выберите требуемый вариант конструкции из раскрывающегося списка.
- Перейдите на вкладку "Управление", на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Выбрать для редактирования") и выберите элемент, содержащийся в варианте конструкции. Revit Structure определяет вариант конструкции, к которому принадлежит выбранный элемент, и активирует данный вариант конструкции для редактирования.

4 Внесите необходимые изменения в вариант конструкции.

Добавляемые элементы модели теперь принадлежат активному варианту. Рекомендации по разным способам использования вариантов конструкции приведены в разделе Соображения, связанные с использованием вариантов конструкции на стр. 715.

ПРИМЕЧАНИЕ В вариант конструкции можно добавить элементы, характерные для вида (такие как ключевые пометки, размеры и марки). Либо можно создать для варианта конструкции специальный вид и добавить элементы, характерные для вида, на специальный вид. См. раздел Аннотирование и детализация вариантов конструкции на стр. 709.

Во время редактирования варианта конструкции можно по необходимости переходить с одного вида проекта на другой. После перехода на другой вид может понадобиться изменить параметры вида, относящиеся к вариантам конструкции, для отображения активного варианта. См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.

5 По завершении редактирования варианта конструкции выберите "Главная модель" в раскрывающемся списке "Варианты конструкции" в строке состояния.

См. также

- Просмотр вариантов конструкции на стр. 712
- Работа с вариантами конструкции на стр. 703
- Рекомендуемые практические приемы работы с вариантами конструкции на стр. 700
- Соображения, связанные с использованием вариантов конструкции на стр. 715

Определение активного варианта

Активным является вариант конструкции, редактируемый в настоящий момент. Во время редактирования варианта на текущем виде отображается главная модель и активный вариант.

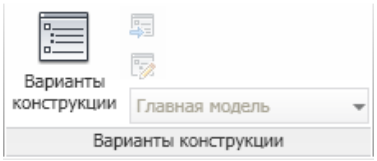
СОВЕТ Если на текущем виде не показан активный вариант, проверьте параметры вида, относящиеся к вариантам конструкции. (См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.) Для соответствующего набора вариантов конструкции задайте "Автоматически" или установите флажок нужного варианта конструкции.

Если требуется определить, выполняется ли в данный момент редактирование варианта конструкции, воспользуйтесь одним из следующих способов.

- **Строка состояния**. Просмотрите строку состояния. В ней отображается активный вариант конструкции. Если в строке состояния отображается текст "Главная модель", в данный момент не выполняется редактирование варианта конструкции.

  Если в строке состояния не отображается активный вариант конструкции, для включения этой функции перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" в раскрывающемся списке "Пользовательский интерфейс" выберите "Строка состояния - Варианты конструкции".

- **Лента**. Перейдите на вкладку "Управление" и просмотрите панель "Варианты конструкции". В раскрывающемся списке будет указан вариант конструкции, редактируемый в настоящий момент. Вносимые изменения будут влиять на активный вариант.

  Если в раскрывающемся списке выбран вариант "Главная модель", вариант конструкции в данный момент не редактируется.

См. также

- Редактирование варианта конструкции на стр. 703
- Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели на стр. 708

Преобразование второстепенного варианта в основной

Основной вариант — это предпочтительный вариант конструкции из набора. Элементы в главной модели и в основном варианте могут ссылаться друг на друга. (См. раздел Ссылка на элементы в вариантах конструкции на стр. 716.)

Только один вариант конструкции в наборе может быть основным. Все остальные варианты являются второстепенными. По умолчанию на каждом виде проекта отображается как главная модель, так и основной вариант для каждого набора.

Если требуется преобразовать второстепенный вариант в основной, учтите, что Revit Structure попытается перенести взаимосвязи из прежнего основного варианта в новый основной вариант. Например, предположим, что создается размер, определяющий расстояние от стены в главной модели до стены в основном варианте. Во второстепенном варианте та же стена немного смещена. После преобразования второстепенного варианта в основной Revit Structure отображает тот же размер между стеной в главной модели и смещенной стеной. Значение размера обновляется с учетом действующего расстояния между стенами.

Преобразование второстепенного варианта в основной

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").
2. В диалоговом окне "Варианты конструкции" выберите преобразуемый второстепенный вариант.
3. В области "Вариант" нажмите кнопку "Сделать основным".

   Revit Structure преобразует выбранный второстепенный вариант в основной. В диалоговом окне "Варианты конструкции" данный вариант конструкции приводится в списке с указанием "**(основной)**" после имени. Вариант, ранее назначенный основным, теперь является второстепенным.

   ПРИМЕЧАНИЕ Для получения инструкций на случай выдачи сообщения об ошибке "Элементы в главной модели будут удалены", см. раздел Устранение ошибок, связанных с вариантами конструкции на стр. 718.
4. Нажмите "Закрыть".
5. На видах проекта, отображающих главную модель с новым основным вариантом, проверьте размерные ссылки и марки, чтобы убедиться в том, что ссылки выполняются на правильные элементы.

Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции

Главная модель содержит модель всего здания, за исключением элементов всех вариантов конструкции.

Элементы в главной модели не могут принимать элементы второстепенных вариантов или ссылаться на них. Поэтому элементы в главной модели не изменяют свою форму или свойства при ее просмотре на виде для второстепенного варианта. Например:

- Если выполнить эскиз 4 стен в главной модели, а затем прорисовать эскиз крыши во второстепенном варианте, присоединение стен к крыше оказывается невозможным.
- Для добавления светового люка в вариант конструкции главная крыша также должна быть частью варианта конструкции.

Если элементы главной модели должны ссылаться на элементы во второстепенном варианте и обновляться с их учетом, элементы главной модели следует перенести в вариант конструкции. После этого можно редактировать вариант конструкции для внесения необходимых изменений в такие элементы. (См. раздел Ссылка на элементы в вариантах конструкции на стр. 716.)

Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции

1. Откройте вид проекта, на котором показаны переносимые элементы.
2. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Варианты конструкции" и выберите "Главная модель" в раскрывающемся списке.
3. Выберите элементы главной модели для переноса.

4 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Добавить в набор").

5 В диалоговом окне "Добавление к набору вариантов конструкции" в поле параметра "Добавить выбранные элементы к" выберите нужный набор.

Revit Structure выводит список вариантов конструкции, входящих в выбранный набор.

6 Выберите один или несколько вариантов конструкции, в которые требуется добавить элементы.

При снятии флажка добавление элементов в соответствующий вариант конструкции не выполняется.

7 Нажмите "ОК".

Копии исходных элементов теперь имеются во всех выбранных вариантах конструкции из набора. Исходные элементы больше не являются частью главной модели.

СОВЕТ Кроме того, можно добавить элементы к одному варианту конструкции, вырезав элементы из главной модели и вставив их на то же место в варианте конструкции. Это делается с помощью инструментов "Вырезать" и "Вставка с выравниванием", как описано в разделе Перенос элементов из одного варианта конструкции в другой на стр. 707.

Перенос элементов из одного варианта конструкции в другой

ПРИМЕЧАНИЕ Этот способ можно использовать также для переноса элемента из главной модели в вариант конструкции вместо способа, описанного в разделе Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

1 Откройте вид проекта, на котором показаны элементы для переноса.

Если элементы относятся ко второстепенному варианту, они могут быть невидимы.

2 Подготовьте вид для отображения активного варианта конструкции:

a Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

b В диалоговом окне переопределения видимости/графики перейдите на вкладку "Варианты конструкции".

c Для соответствующего набора вариантов конструкции в столбце "Вариант конструкции" выберите значение "Автоматически".

d Нажмите "ОК".

3 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Варианты конструкции". В раскрывающемся списке выберите вариант конструкции, в котором находятся элементы.

4 В области рисования выберите один или несколько элементов и нажмите *Ctrl+X* (Вырезать).

См. разделы Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели на стр. 708 и Выбор элементов на стр. 1531.

5 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Варианты конструкции". В раскрывающемся списке выберите вариант конструкции, в который требуется добавить элементы.

6 Перейдите на вкладку "Редактирование" <элемента> и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" щелкните на значке ("С выравниванием по тому же месту").

Revit Structure переносит выбранные элементы в активный вариант.

7 Для завершения редактирования активного варианта перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Варианты конструкции" и выберите "Главная модель" в раскрывающемся списке.

Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели

Во избежание непредусмотренных результатов или путаницы при редактировании варианта конструкции Revit Structure не позволяет выбирать элементы в главной модели. Подобным образом, при редактировании главной модели программа не позволяет выбирать элементы варианта конструкции. Однако при необходимости можно явным образом разрешить эти функции (например, для добавления размеров, определяющих расстояние между элементом главной модели и элементом варианта конструкции).

Выбор элементов в вариантах конструкции при редактировании главной модели

- В строке состояния снимите флажок "Параметры исключения". Теперь можно выбрать из варианта конструкции нужные элементы.

Это возможно при просмотре главной модели и варианта конструкции, но не при редактировании варианта конструкции.

Выбор элементов в главной модели при редактировании варианта конструкции

- В строке состояния снимите флажок "Только активный элемент". Теперь возможен выбор элементов в главной модели и других наборах вариантов.

Эта операция возможна при редактировании варианта конструкции.

Определение варианта конструкции, которому принадлежат элементы

1 Наведите курсор на элемент, чтобы выделить его.

2 Если элемент не выделяется при наведении на него курсора, снимите в строке состояния флажок "Параметры исключения" или "Только активные". После этого наведите курсор на элемент снова.

В строке состояния и подсказке для выделенного элемента указываются категория, семейство и тип элемента. Если элемент входит в вариант конструкции, в них также указаны набор вариантов конструкции и вариант конструкции, которому принадлежит элемент, с использованием следующего формата:

(<набор вариантов конструкции>: <вариант конструкции>): <категория>: <семейство>: <тип>

Если элемент относится к главной модели, в строке состояния и подсказке отсутствует информация о варианте конструкции.

Копирование варианта конструкции

Допустим, создается ряд вариантов конструкции, причем несколько элементов будут общими для многих из них. В данном случае можно создать вариант конструкции, содержащий все общие элементы, затем создать их копии и внести в отдельные варианты конструкции изменения для углубленной разработки каждой конструкции. Такая стратегия поможет ускорить разработку вариантов конструкции и избежать чрезмерных трудозатрат.

Копирование варианта конструкции

1 Создайте вариант конструкции и добавьте элементы, которые будут общими для нескольких вариантов конструкции.

См. раздел Добавление вариантов конструкции на стр. 702.

2 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").

3 В диалоговом окне "Варианты конструкции" выберите вариант конструкции из списка.

4 В области "Вариант" нажмите кнопку "Копировать".

Revit Structure создает копию выбранного варианта конструкции с именем "Копия <вариант конструкции>".

5 Для переименования копии варианта конструкции выберите имя варианта и нажмите кнопку "Переименовать" в области "Вариант". Введите имя и нажмите "ОК".

6 При необходимости повторите операции, описанные в пунктах 4 и 5, для создания дополнительных копий варианта конструкции.

Теперь можно отредактировать копии вариантов конструкции и внести в них необходимые изменения. Изменения, внесенные в копию варианта конструкции, влияют только на данный вариант конструкции. См. раздел Редактирование варианта конструкции на стр. 703.

Аннотирование и детализация вариантов конструкции

Аннотации и сведения (такие как ключевые пометки, размеры и марки) являются элементами, характерными для вида. Они не могут быть частью варианта конструкции. Чтобы сформировать документ для варианта конструкции, вначале создайте для него один или несколько специальных видов. (См. раздел Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712.) Затем добавьте к специальным видам необходимые аннотации и сведения. (См. раздел Аннотации на стр. 943.)

Если требуется, чтобы подобные виды для каждого варианта были одинаково оформлены и содержали подобные сведения, используйте следующую процедуру.

Создание копий оформленных видов для вариантов конструкции

1 На виде, представляющем главную модель и вариант конструкции, добавьте аннотации и сведения, которые требуется отображать на подобных видах для всех вариантов конструкции.

2 Убедитесь в том, что вид активен в области рисования, перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Копирование вида" щелкните на значке ("Копировать с детализацией").

Данный инструмент создает копию вида, включая аннотации и сведения. Повторите данную операцию для создания копии вида для каждого варианта конструкции.

3 Свяжите каждую копию вида с разным вариантом конструкции. (См. раздел Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712.)

4 Переименуйте каждую копию вида с указанием варианта конструкции, представленного на нем. (См. раздел Переименование видов на стр. 871.)

5 На виде для каждого варианта конструкции внесите необходимые изменения в аннотации и сведения.

При добавлении к специальному виду новой аннотации или детали они отображаются только на данном виде.

6 (Не обязательно) Для одновременного отображения и сравнения вариантов конструкции добавьте лист и добавьте виды на лист.

(См. раздел Листы на стр. 1038.)

Удаление вариантов конструкции и наборов вариантов

При удалении одного варианта конструкции Revit Structure удаляет из проекта следующие компоненты:

- Все элементы, принадлежащие варианту конструкции.
- Все виды, для которых свойство "Видимые в варианте" указывает данный вариант конструкции. (См. раздел Удаление видов, связанных с вариантами конструкции на стр. 711.)
- (Не обязательно) Специальные виды для данного варианта конструкции, т. е. виды, относящиеся к вариантам конструкции, в параметры которых входит данный вариант конструкции. (См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.) При удалении варианта конструкции Revit Structure выводит список таких специальных видов. Можно дать указание Revit Structure об удалении этих видов или их сохранении.

При удалении набора вариантов конструкции Revit Structure удаляет все входящие в него варианты конструкции, их элементы и связанные с ними виды (как при удалении варианта конструкции).

При необходимости внесения варианта конструкции в главную модель не пользуйтесь данными процедурами для удаления ненужных вариантов. Подробные инструкции, касающиеся рекомендуемой процедуры, см. в разделе Включение варианта конструкции в главную модель на стр. 711.

ПРИМЕЧАНИЕ Не допускается удаление основного варианта. Если требуется удалить основной вариант, вначале необходимо преобразовать его во второстепенный (путем преобразования некоторого второстепенного варианта в основной). После того как ненужный вариант становится второстепенным, его можно удалить. См. раздел Преобразование второстепенного варианта в основной на стр. 705. Если требуется удалить основной вариант, являющийся единственными вариантом в наборе, удалите набор вариантов конструкции.

Удаление варианта конструкции

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").
2. Если редактируется вариант конструкции, нажмите "Закончить изменение".
3. В диалоговом окне "Варианты конструкции" выберите удаляемый вариант конструкции.
4. В области "Вариант" нажмите "Удалить".
5. Если с вариантом конструкции связан один или несколько специальных видов (или видов, для которых задано свойство "Видимые в варианте"), в диалоговом окне "Удаление связанных с элементом видов" отображается список связанных видов. Выполните следующие операции:
   a. Снимите флажки для всех видов, удаление которых не требуется.

      Для таких видов значение параметра, указывающего соответствующий набор вариантов конструкции в диалоговом окне "Видимость/Графика", будет изменено на "Автоматически".

      ПРИМЕЧАНИЕ Если свойство "Видимость в варианте" для вида указывает вариант конструкции, который требуется удалить, снять соответствующий флажок в диалоговом окне "Удаление связанных с элементом видов" невозможно. Если не требуется удалять данный вид при удалении варианта конструкции, отмените операцию удаления. Измените свойство "Видимость в варианте" для этого вида, задав другой вариант конструкции или значение "Все". (См. раздел Удаление видов, связанных с вариантами конструкции на стр. 711.) Затем повторите эту процедуру для удаления ненужного варианта конструкции.

   b. Нажмите "Удалить" для удаления варианта конструкции и выбранных видов.

Revit Structure удаляет выбранный вариант конструкции и выбранные виды.

Удаление набора вариантов конструкции

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").

2 Если редактируется вариант конструкции, нажмите "Закончить изменение".

3 В диалоговом окне "Варианты конструкции" выберите удаляемый набор вариантов конструкции.

4 В области "Набор вариантов" нажмите "Удалить".

5 В окне запроса о подтверждении нажмите "Да".

6 Если с вариантами конструкции в наборе связан один или несколько специальных видов (или видов, для которых задано свойство "Видимые в варианте"), в диалоговом окне "Удаление связанных с элементом видов" отображается список связанных видов. Выполните следующие операции:

   a Снимите флажки для всех видов, удаление которых не требуется.

   b Нажмите "Удалить" для удаления вариантов конструкции в наборе и выбранных видов.

   Revit Structure удаляет весь набор вариантов конструкции, включая все его варианты конструкции, их элементы и выбранные виды.

Удаление видов, связанных с вариантами конструкции

Заданное для вида свойство "Видимые в варианте" указывает на то, что при удалении варианта конструкции вид также удаляется. Свойство "Видимые в варианте" позволяет связать вид с конкретным вариантом даже в том случае, если параметры вариантов конструкции для вида указывают на наличие нескольких вариантов конструкции (по одному для каждого набора).

При удалении варианта конструкции Revit Structure выводит список удаляемых видов. См. раздел Удаление вариантов конструкции и наборов вариантов на стр. 710.

Задание свойства "Видимые в варианте" для вида

1 В списке "Выбор типа" на палитре свойств укажите имя вида.

2 В разделе "Графика" найдите свойство "Видимые в варианте".

3 Щелкните в столбце "Значение" для параметра "Видимость в варианте" и выберите из списка нужный вариант конструкции.

   Можно выбрать только один вариант конструкции для каждого набора.

Включение варианта конструкции в главную модель

После выбора реализуемого варианта конструкции можно внести его в главную модель и удалить другие варианты, которые больше не нужны.

ПРИМЕЧАНИЕ Утверждение основного варианта удаляет все второстепенные варианты вместе с набором вариантов конструкции. Хотя удаление обратимо, следует убедиться, что удаляемые варианты действительно не нужны. Подумайте о возможности создания резервной копии проекта перед выполнением следующих операций.

Включение варианта конструкции в главную модель

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Варианты конструкции" щелкните на значке ("Варианты конструкции").

2 Если редактируется вариант конструкции, нажмите "Закончить изменение".

3 В диалоговом окне "Варианты конструкции" выберите набор вариантов конструкции, в который входит нужный вариант.

4 Если требуемый вариант — второстепенный, выберите в списке вариант конструкции и нажмите "Сделать основным" для преобразования его в основной вариант.

5 В области "Набор вариантов" нажмите "Принять основной" для включения основного варианта в главную модель.

Revit Structure предлагает подтвердить данную операцию.

6 Нажмите "Да".

Revit Structure вводит основной вариант в главную модель и удаляет набор вариантов конструкции.

7 Нажмите "Закрыть".

Если понадобится отменить это действие, на панели быстрого доступа нажмите ("Отменить").

Просмотр вариантов конструкции

При создании набора вариантов конструкции Revit Structure по умолчанию отображает на всех видах проекта главную модель и основной вариант. Для просмотра второстепенных вариантов вместе с главной моделью следует выполнить одну из следующих операций:

- Отредактировать вариант.
- Изменить параметры вида, относящиеся к вариантам конструкции.
- Создать для варианта конструкции специальные виды.

Создание для вариантов конструкции специальных видов

Для просмотра второстепенных вариантов вместе с главной моделью создайте копии видов, связанные с данными вариантами. Такие виды называют специальными. На специальном виде обычно отображается конкретный вариант конструкции для каждого набора.

Для конкретного варианта конструкции можно создать все типы видов (включая спецификации). Например, можно создать одну спецификацию для основного варианта и другую спецификацию для дополнительного варианта. Каждая спецификация содержит список элементов в главной модели, а также список элементов в указанном варианте конструкции.

Создание специального вида

1 Откройте вид, который нужно связать с вариантом конструкции.

По умолчанию на виде отображается основной вариант вместе с главной моделью.

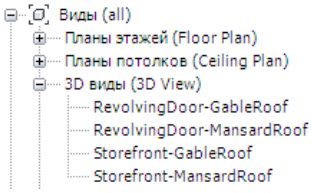
2 В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выполните следующие операции.

Если требуется, чтобы копия вида...	то...
содержала только элементы модели, без аннотаций и дополнительных сведений,	выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать".
содержала и элементы модели, и аннотации и сведения из исходного вида,	выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать с детализацией".

Revit Structure создает копию вида.

3 Переименуйте копию вида, используя имя, указывающее варианты конструкции, отображаемые на виде.

Например, следующие имена 3D видов указывают варианты конструкции, отображаемые на каждом виде. (См. раздел Переименование видов на стр. 871.)



4 Задайте варианты конструкции с помощью следующих операций:

a В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени копии вида и выберите "Свойства".

b На палитре свойств в разделе "Переопределения видимости/графики" выберите "Редактировать".

Выводится диалоговое окно "Видимость", открытое на вкладке "Варианты конструкции". В нем перечисляется каждый набор вариантов конструкции и для каждого набора вариант конструкции, показанный в настоящий момент на виде.

Значение "Автоматически" соответствуют следующим действиям:

- Если не редактируется ни один из вариантов конструкции, на виде отображается основной вариант.
- Если редактируется один из вариантов конструкции, на виде отображается активный вариант.

c В каждом наборе выберите вариант конструкции, отображаемый на данном виде.

При создании нескольких наборов вариантов конструкции на виде отображается один вариант из каждого набора.

На виде показана главная модель и выбранный вариант конструкции для каждого набора.

5 Повторите операции, описанные в пунктах 2-4 для каждой комбинации вариантов конструкции, которые требуется показать на отдельных видах.

Для каждого специального вида теперь можно выполнить следующие операции:

- Изменить вид, например добавить аннотации и сведения для вариантов конструкции. См. раздел Аннотации на стр. 943.
- Изменить вариант конструкции. См. раздел Редактирование варианта конструкции на стр. 703.
- Поместить вид на лист для представления вариантов конструкции клиентам. См. раздел Листы на стр. 1038.

См. также

- Марки видов на специальных видах, предназначенных для вариантов конструкции на стр. 714
- Удаление видов, связанных с вариантами конструкции на стр. 711

Просмотр главной модели без вариантов конструкции

Если требуется обеспечить возможность просмотра только главной модели, без вариантов конструкции, создайте вариант конструкции, не содержащий данных, и назначьте его основным вариантом. (См. раздел Добавление вариантов конструкции на стр. 702.) Если используется несколько наборов вариантов конструкции, создайте вариант без данных для каждого набора и назначьте его основным в каждом наборе.

По умолчанию в результате этих операций на всех видах проекта будет отображаться только главная модель. Отображение других вариантов конструкции описано в разделе Просмотр вариантов конструкции на стр. 712.

Просмотр нескольких вариантов конструкции

На виде проекта может отображаться всего лишь один вариант конструкции для каждого набора. Для совместного просмотра и сравнения вариантов конструкции создайте специальный вид для каждого варианта конструкции. (См. раздел Создание для вариантов конструкции специальных видов на стр. 712.) Затем поместите виды на лист. (См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.)

Настройка параметров вариантов конструкции для вида

1 Откройте вид проекта, на котором требуется просматривать или редактировать вариант конструкции.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 В диалоговом окне переопределения видимости/графики перейдите на вкладку "Варианты конструкции".

На ней перечисляется каждый набор вариантов конструкции, и для каждого набора, - вариант конструкции, показанный в настоящий момент на виде.

Значение "Автоматически" соответствуют следующим действиям:

- Если не редактируется ни один из вариантов конструкции, на виде отображается основной вариант.
- Если редактируется один из вариантов конструкции, на виде отображается активный вариант.

4 Если нужные варианты конструкции не выбраны, выберите соответствующий вариант конструкции для каждого набора и нажмите "ОК".

Вид теперь предназначен для выбранных вариантов конструкции.

Марки видов на специальных видах, предназначенных для вариантов конструкции

Марки видов — это обозначения, которые представляют другие виды или чертежи, такие как фасады, фрагменты и разрезы. Например, на плане этажа следующее обозначение указывает фасад. (Дополнительные сведения о марках видов приведены в разделе Изменение параметров марок видов в разрезе, фасадов и фрагментов на стр. 917.)

Можно управлять видимостью таких марок на видах, основываясь на вариантах конструкции. Например, если изображение разреза показано только на "Варианте 1", марка разреза не должна отображаться на виде, предназначенном для "Варианта 2".

Видимость марки вида определяется свойством "Видимые в варианте".

- Если при редактировании главной модели создается вид, для параметра "Видимость в варианте" (предназначенного для марки вида) устанавливается значение "Все". Марка видима на виде для всех вариантов конструкции.
- Если вид создается в процессе редактирования варианта конструкции, для свойства марки вида "Видимые в варианте" задается активный вариант. При изменении значения параметра "Видимость в варианте" марка вида отображается только на видах для указанного варианта.

Например, если создается фасад для отображения конкретного варианта конструкции, может понадобиться задать отображение соответствующей марки фасада на плане этажа, предназначенном для данного варианта конструкции.

Изменение видимости марки вида для вариантов конструкции

1 Откройте вид проекта, на котором отображается марка вида.

2 Установите флажки вариантов конструкции для вида. (См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.) В наборе вариантов конструкции выберите вариант конструкции, для которого планируется назначить марку вида.

3 На виде проекта выберите марку вида для отображения ее свойств на палитре свойств.

ПРИМЕЧАНИЕ Если на палитре свойств не отображается свойство "Видимые в варианте", возможно, марка вида выбрана не целиком. См. раздел Выбор марок видов на стр. 917.

4 Для свойства "Видимые в варианте" выполните следующие действия.

Если требуется...	то...
сделать марку вида видимой для всех вариантов конструкции,	установите флажок "Все".
сделать марку вида видимой только для одного варианта,	установите флажок для данного варианта конструкции.

Соображения, связанные с использованием вариантов конструкции

В следующих разделах приводятся важные сведения, которые следует учесть при работе с вариантами конструкции.

Элементы, не поддерживаемые в вариантах конструкции

Уровни: добавление уровней в вариант конструкции не допускается. При добавлении уровня в модель здания в ходе редактирования варианта конструкции Revit Structure добавляет уровень в главную модель. Уровень отображается полутоном, указывая на то, что он не является частью варианта конструкции. (См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.)

Виды: добавление видов в вариант конструкции не допускается. Однако можно связать виды с вариантами конструкции (создать специальные виды).

Аннотации и детали: добавление в вариант конструкции элементов, характерных для видов (таких как аннотации и сведения), не допускается. Предназначенные для видов элементы принадлежат видам, в которых они создаются.

При добавлении характерного для вида элемента в ходе редактирования варианта конструкции Revit Structure добавляет элемент на текущий вид, а не в вариант конструкции. Предназначенный для вида элемент отображается полутоном, указывая на то, что он не является частью варианта конструкции. Для просмотра предназначенного для вида элемента и варианта конструкции измените параметры вида, относящиеся к вариантам конструкции. (См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.)

Для добавления аннотаций или деталей в вариант конструкции создайте для варианта специальный вид. После этого добавьте аннотации и сведения на вид. (См. раздел Аннотирование и детализация вариантов конструкции на стр. 709.) Предназначенные для вида элементы могут ссылаться на элементы в варианте конструкции. Например, можно проставить размеры для элементов в варианте конструкции.

Ссылка на элементы в вариантах конструкции

В Revit Structure имеется много способов создания ссылок элементов друг на друга, в том числе следующие:

- Явные зависимости (например, заблокированные выравнивания и размеры) гарантируют сохранение заданных взаимосвязей. Конфликты приводят к ошибкам, их следует разрешить.
- Ослабленные зависимости (например, незаблокированные размеры и выравнивания) часто сохраняются вплоть до возникновения конфликта, и в этом случае такие зависимости могут быть удалены без предупреждения.
- Подразумеваемые зависимости (такие как присоединение стены к крыше или соединение 2 стен по углу) также поддерживаются, пока не возникает конфликт.

Для таких явных и подразумеваемых зависимостей требуется, чтобы каждому элементу передавалась информация о другом элементе. То есть один элемент должен ссылаться на другой элемент.

При создании ссылок на элементы в вариантах конструкции следует учитывать следующие положения:

- Элементы в главной модели и в основном варианте могут ссылаться друг на друга.
- Элементы во второстепенном варианте могут ссылаться на элементы главной модели. См. раздел Выбор элементов в вариантах конструкции и в главной модели на стр. 708.
- Элементы в главной модели не могут ссылаться на элементы во второстепенном варианте. Поэтому элементы в главной модели не изменяют свою форму или свойства при редактировании второстепенного варианта. Например, если в главной модели выполняется эскиз 4 стен, а затем во второстепенном варианте конструкции эскизно прорисовывается крыша, обновление стен и их присоединение к крыше не выполняется.
- Если элементы главной модели должны обновляться с учетом элементов во второстепенных вариантах, на которые выполняется ссылка, перенесите элементы главной модели в каждый вариант конструкции (или в выбранные варианты) из набора вариантов конструкции. После этого отредактируйте каждый вариант конструкции для внесения в элементы изменений, необходимых для каждой конструкции. См. раздел Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.
- Предназначенные для вида элементы могут ссылаться на элементы в вариантах конструкции. Например, можно наносить размеры элементов на виде, предназначенном для варианта конструкции. См. раздел Аннотирование и детализация вариантов конструкции на стр. 709.

Взаимозависимые элементы и варианты конструкции

Элементы, зависимые от другого элемента, должны находиться в том же варианте конструкции. К взаимозависимым элементам относятся следующие:

- Вставленные объекты, выполняющие вырез в своих основах
- Архитектурные элементы и их основы (например, выступающие профили и стены)
- Топографические поверхности и основания здания
- Стеновые панели, импосты и сетки

Если добавить элемент-основу в вариант конструкции, размещаемый в основе элемент добавляется автоматически. При попытке добавить размещаемый в основе элемент без своего главного элемента Revit Structure предупреждает о необходимости добавления основы.

При создании групп или массивов выбранные элементы должны находиться в активном варианте. Если активный вариант конструкции отсутствует, они должны находиться в главной модели.

Элементы, добавляемые в группу, должны находиться в том же варианте конструкции, что и группа.

Варианты конструкции и рабочие наборы

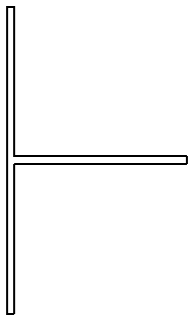
Имеется возможность организации совместного доступа, позволяющего участникам проектной группы одновременно работать над разными частями проекта. В проекте с совместным доступом все варианты конструкции и наборы вариантов конструкции включаются в рабочий набор стандартов проекта под названием "Варианты конструкции". (См. раздел Настройка рабочих наборов на стр. 1283.)

Для редактирования элемента в варианте конструкции должно быть разрешено редактирование элемента и варианта конструкции, к которому он относится. См. раздел Заимствование элементов на стр. 1290.

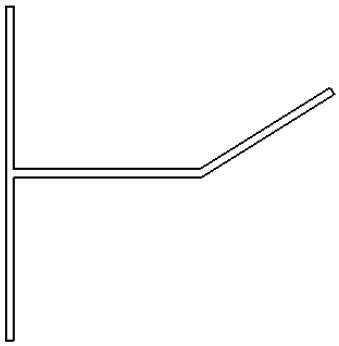
Варианты конструкции и соединения стен

Подчистка соединений между стенами в главной модели и стенами в основном варианте выполняется тем же способом, что и в случае наличия всех стен в главной модели. Во избежание неправильных соединений стен между главной моделью и второстепенными вариантами перенесите стену из главной модели в набор вариантов конструкции. См. раздел Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

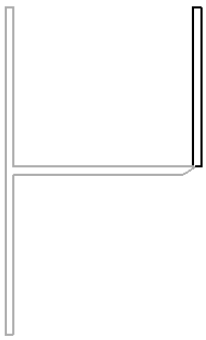
Стены в главной модели



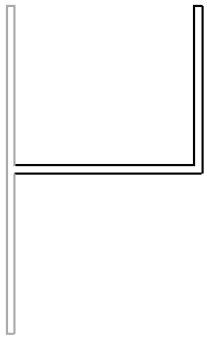
Стена, добавленная в основной вариант; подчистка примыканий выполнена корректно



Стена во второстепенном варианте, соединенная с главной моделью



Во избежание описанной выше проблемы, относящейся к соединениям стен во второстепенном варианте, добавьте в данный вариант горизонтальную стену. В результате соединение стен подчищается правильно, как показано на иллюстрации. См. раздел Работа с соединениями стен на стр. 481.



Устранение ошибок, связанных с вариантами конструкции

В следующих разделах приводится информация о неполадках, ошибках и предупреждениях, которые могут встретиться в работе с вариантами конструкции.

Элементы в главной модели будут удалены

Причина: эта ошибка может возникнуть при попытке преобразования второстепенного варианта в основной. Элемент (или размер, или другой объект) в главной модели конфликтует с объектом в преобразуемой второстепенной модели.

Решение:

1. В диалоговом окне ошибки нажмите "Развернуть" и разворачивайте сообщения об ошибках, пока не обнаружите объекты, вызывающие ошибку.
2. Установите флажки для объектов.
3. В нижней части диалогового окна ошибки нажмите "Удалить и сделать основным".

Выполнение данной процедуры обычно разрешает конфликты путем удаления объектов и замены их теми же или подобными объектами, определенными в только что преобразованном варианте конструкции. Если неполадки не устраняются, свяжитесь со службой технической поддержки.

Выделенные элементы перекрываются

Причина: это предупреждение может быть выдано при копировании элемента из главной модели в вариант конструкции. В этом случае элемент имеется в главной модели и в варианте конструкции. В результате 2 таких элемента накладываются друг на друга.

Решение: для устранения причины удалите элемент из главной модели или из варианта конструкции.

При попытке перенести элемент из главной модели в вариант конструкции, вырежьте элемент из модели (вместо копирования элемента) или воспользуйтесь инструментом "Добавить в набор". См. разделы Перенос элементов из одного варианта конструкции в другой на стр. 707 или Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

Недопустимые соединения стен

Причина: стены в главной модели могут соединяться со стенами в основном варианте. Однако стены главной модели не могут соединяться со стенами во второстепенном варианте.

Решение: если соединения стен ведут себя непредвиденным образом, проверьте, не следует ли перенести стены из главной модели в один или несколько второстепенных вариантов.

См. разделы Варианты конструкции и соединения стен на стр. 717 и Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

Вставленные объекты в вариантах конструкции

Причина: выводится следующее сообщение: "Вставка в варианте конструкции не может иметь в качестве основы элемент главной модели".

Данная ошибка возникает при попытке добавления компонента, вставленного в основу, в вариант конструкции без своего главного элемента. Для того чтобы вставленный в основу компонент стал частью варианта конструкции, его основа также должна принадлежать варианту конструкции. Основа не может принадлежать главной модели.

Ошибка возникает также при попытке перенести вставленный в основу компонент из главной модели в вариант конструкции без своей основы. (См. разделы Взаимозависимые элементы и варианты конструкции на стр. 716 и Перенос компонентов на другие основы на стр. 535.)

Решение: для устранения неполадки перенесите главный элемент в вариант конструкции. После этого добавление вставленного в основу компонента в вариант конструкции станет возможным. См. раздел Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

Если впоследствии выбранный вариант конструкции включается в главную модель, элемент-основа опять становится частью главной модели. См. раздел Включение варианта конструкции в главную модель на стр. 711.

Ни один из созданных элементов не отображается на данном виде

Причина: данная ошибка возникает, если элемент добавляется в вариант конструкции, но элемент остается невидимым на текущем виде. Это может быть связано с видимостью элементов на виде или параметрами вариантов конструкции для вида.

Решение: для устранения проблемы попытайтесь выполнить следующие операции:

- Проверьте видимость элементов на виде.

  Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика"). На вкладках "Категории модели" и "Категории аннотаций" проверьте настройки параметров "Видимость" для типов добавляемых элементов. Если видимость для данных элементов отключена, установите флажок "Видимость", чтобы сделать их видимыми. См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

- Проверьте параметры вариантов конструкции для вида.

  Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика"). На вкладке "Варианты конструкции" проверьте параметры для каждого набора вариантов конструкции. Если не выбрано значение "Автоматически" или активный вариант, внесите изменения в настройки параметров. См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.

Ни один из выбранных элементов не может быть добавлен к данному набору вариантов

Причина: данная ошибка возникает при попытке перенести элемент из главной модели в один или несколько вариантов конструкции.

Решение: разверните сообщение об ошибке для уточнения причины и определения возможных решений.

Конфликт вариантов между помещениями

Причина: данное предупреждение выводится в одной из следующих ситуаций:

- Помещение добавляется в основной вариант, а главная модель уже содержит помещение в том же пространстве.
- Помещение добавляется в главную модель, а основной вариант уже содержит помещение в том же пространстве.

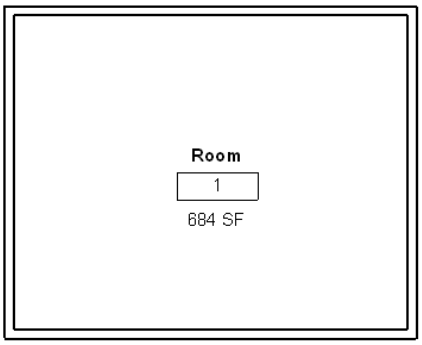
Решение: для устранения причины удалите помещение из главной модели или из варианта конструкции. Если помещение следует определить в основном варианте, а не в главной модели, см. раздел Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

Конфликт вариантов помещений

Причина: данное сообщение выводится в чертеже, если присутствует конфликт между помещениями в главной модели и помещениями во второстепенном варианте конструкции.

Например, если главная модель содержит помещения, то при размещении помещений в том же пространстве в варианте конструкции границы помещений в главной модели могут перекрываться с границами помещений в варианте конструкции.

Например, допустим, что главная модель содержит следующее помещение.



При добавлении помещения в вариант конструкции марка помещения указывает на наличие конфликта вариантов.

ПРИМЕЧАНИЕ При создании спецификации помещений в столбце "Площадь помещений" в спецификации также отображается "Конфликт вариантов".

Для выяснения причины конфликта вариантов выберите марку помещения на виде в плане, либо в спецификации помещений выберите ячейку в строке, содержащую информацию о конфликте. Затем перейдите на вкладку "Редактирование | Марки помещений" и на панели "Предупреждение" щелкните на значке ("Показывать предупреждения"). Выводится диалоговое окно предупреждения, развернув которое можно ознакомиться с описанием конфликта и возможными способами его устранения.

Решение: В общем, для исправления конфликтов вариантов конструкции помещения необходимо добавить конфликтующее помещение главной модели к набору вариантов конструкции. При этом помещение исключается из главной модели, и конфликт ликвидируется. См. раздел Перенос элементов из главной модели в набор вариантов конструкции на стр. 706.

Семейства Revit

33

Все элементы, добавляемые в проекты Revit - от несущих элементов, стен, крыш, окон и дверей, из которых собирается модель здания, до фрагментов, приборов, марок и компонентов узлов, используемых при создании документации к этой модели, - создаются с помощью семейств.

В Revit Structure можно работать со встроенными семействами и создавать новые семейства для добавления в модели зданий как стандартных, так и пользовательских элементов. Предусмотрена также возможность управления элементами со сходными функциями на уровне семейств, что упрощает внесение изменений при проектировании и повышает эффективность работы над проектом.

Для получения исчерпывающей информации о создании, редактировании и использовании семейств можно загрузить "Руководство по работе с семействами Revit Structure", в котором содержатся подробные тематические сведения о семействах, упражнения и рекомендации. Дополнительные сведения см. в документе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Общие сведения о семействах

Семейство представляет собой группу элементов, которые характеризуются общим набором свойств, называемых параметрами, и связанным с ними графическим представлением. Для разных элементов семейства значения параметров могут различаться, но набор параметров (их имена и назначение) остается одним и тем же. Разновидности элементов семейств, определяемые этими различиями, называются *типоразмерами в семействе* или *типоразмерами*.

Например, категория Несущая колонна включает семейства и типоразмеры семейств, используемые для создания различных колонн из сборного железобетона, уголков, профиля с широкими полками и пр.. Хотя элементы этих семейств предназначены для разных целей и изготовлены их разных материалов, они относятся к одной и той же области применения. С каждым типоразмером в семействе связаны графическое представление и общий для всех типоразмеров в данном семействе набор параметров, которые называются параметрами типоразмера в семействе.

Элемент, созданный в проекте на основе конкретного семейства и типоразмера в этом семействе, является *экземпляром* элемента. С каждым экземпляром элемента связан набор свойств, с помощью которого можно изменить некоторые параметры элемента независимо от параметров типоразмера в семействе. Эти изменения применяются только к одному экземпляру элемента в проекте. Изменения, внесенные в параметры типоразмера в семействе, применяются ко всем экземплярам элементов, созданным на основе этого типоразмера.

Для получения исчерпывающей информации о создании, редактировании и использовании семейств загрузите "Руководство по работе с семействами Revit Structure", в котором содержатся подробные тематические сведения о семействах, упражнения и рекомендации. Дополнительные сведения см. в документе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Различные виды семейств

В Revit Structure предусмотрены семейства трех видов:

- системные семейства;
- загружаемые семейства;
- контекстные семейства.

Большинство элементов, создаваемых в проектах, относятся к системным семействам или к загружаемым семействам. Загружаемые семейства можно объединять для создания вложенных и общих семейств. Нестандартные и пользовательские элементы создаются с помощью контекстных семейств.

Системные семейства

На основе системных семейств создаются основные элементы здания, такие как стены, крыши, потолки, полы, и другие элементы, сборка которых выполняется на строительной площадке. Системные параметры, влияющие на среду проекта и включающие в себя типоразмеры для уровней, сеток, листов чертежей и видовых экранов, также представляют собой системные семейства.

Системные семейства заранее определены в Revit Structure. Они не загружаются в проекты из внешних файлов и не сохраняются в папках, внешних по отношению к проекту.

Загружаемые семейства

Загружаемые семейства используются для создания как компонентов здания, так и некоторых элементов аннотаций. Как правило, на основе загружаемых семейств создаются компоненты здания, которые приобретаются отдельно, доставляются и устанавливаются в здании или вокруг него. Эти семейства могут также включать в себя те элементы аннотаций, для которых предусмотрена стандартная процедура адаптации, например, обозначения и основные надписи.

Поскольку загружаемые семейства характеризуются широкими возможностями адаптации, именно они чаще всего создаются в Revit Structure. В отличие от системных семейств, загружаемые семейства создаются во внешних файлах с расширением .rfa и импортируются (загружаются) в проект. Для загружаемых семейств, содержащих большое количество типоразмеров, можно создавать и использовать каталоги типоразмеров, позволяющие выбирать для загрузки только те типоразмеры, которые необходимы для работы с данным проектом.

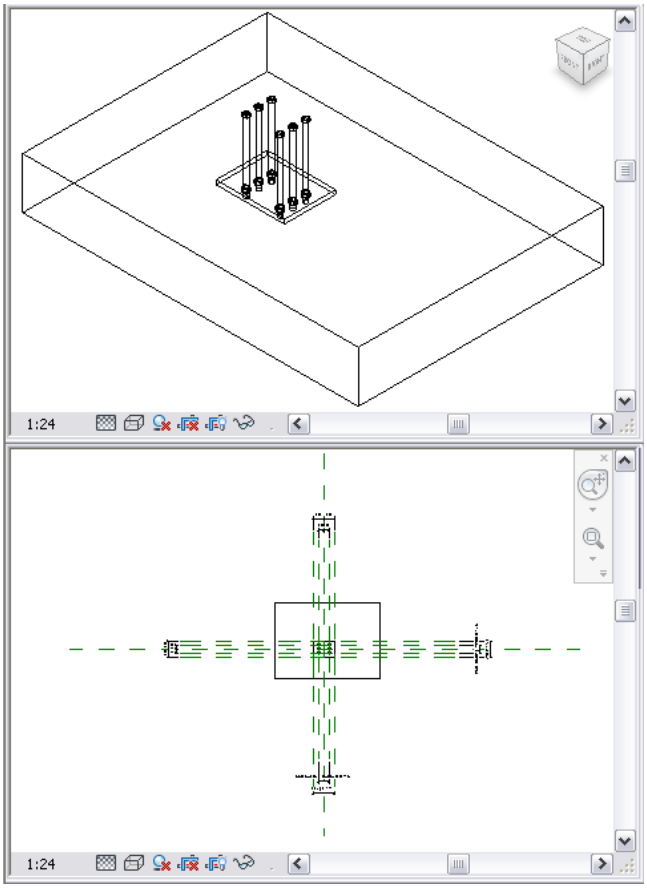
Контекстные семейства

Контекстные элементы - это уникальные элементы, создаваемые для моделирования компонентов, предназначенных для конкретного проекта. Можно создавать контекстную геометрию, которая будет ссылаться на другую геометрию в проекте и, при внесении в последнюю изменений, соответствующим образом корректироваться по размерам и другим параметрам. При создании контекстного элемента для него автоматически создается семейство, содержащее только один типоразмер семейства.

При создании контекстного элемента используются многие из тех инструментов редактора семейств, которые используются при создании загружаемого семейства. Для получения подробных сведений о семействах Revit Structure см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Редактор семейств

Редактор семейств Revit Structure позволяет в графическом режиме создавать и редактировать семейства, используемые в проектах. Создание семейства начинается с выбора шаблона. Шаблоны семейств могут содержать несколько видов, таких как планы и фасады. По внешнему виду и принципу работы редактор семейств аналогичен среде работы с проектами Revit Structure, однако содержит другие инструменты. Набор доступных инструментов определяется типом редактируемого семейства.



Прежде чем приступать к созданию или редактированию семейств с помощью редактора семейств, полезно получить понятие о том, что представляют собой семейства. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

О том, как запустить редактор семейств, см. в разделе Запуск редактора семейств на стр. 725.

Запуск редактора семейств

Редактор семейств используется для внесения изменений в существующие семейства или для создания новых семейств. Способ запуска редактора семейств зависит от стоящей перед пользователем задачи.

Редактор семейств используется для создания и редактирования загружаемых семейств и контекстных элементов. Набор вкладок и панелей изменяется в зависимости от типа редактируемого семейства. Редактировать системные семейства с помощью редактора семейств нельзя.

Прежде чем приступить к созданию или редактированию семейства, полезно ознакомиться с тем, что представляют собой семейства. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Редактирование семейства из проекта

Выполните одно из следующих действий.

- Выберите на чертеже экземпляр семейства, перейдите на вкладку "Изменить" | <элемент> и на панели "Модель" щелкните на значке ("Редактировать семейство").
- В Диспетчере проектов щелкните на семействе правой кнопкой мыши и выберите "Изменить".

Загрузка загружаемого семейства в проект

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ "Семейство".

2 Найдите файл, содержащий семейство, и нажмите "Открыть".

Создание загружаемого семейства из файла шаблона

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство".

2 Найдите файл шаблона и нажмите "Открыть".

Создание контекстного элемента

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Компонент" щелкните на значке ("Модель в контексте").

2 В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" выберите категорию семейства и нажмите "ОК".

3 Введите имя для семейства контекстного элемента и нажмите "ОК".

Редактирование контекстного элемента

1 Выберите контекстный элемент на чертеже.

2 Перейдите на вкладку "Изменить" | <элемент> и на панели "Модель" щелкните на значке ("Контекстное редактирование").

Руководство по работе с семействами

Работа с семействами и создание пользовательского содержимого подробно рассматриваются в "Руководстве по работе с семействами Revit Structure". Руководство по работе с семействами содержит следующие сведения:

- инструкции по работе с семействами в проектах,
- общие сведения о параметрическом проектировании и создании семейств,
- полезные советы по созданию семейств.

В руководстве по работе с семействами представлены пояснения, описания процедур и справочные сведения.

Для вызова руководства по работе с семействами Revit Structure щелкните на раскрывающемся списке ("Справка") и выберите "Документы в Интернете".

Работа с семействами

В этом разделе рассматриваются типичные задачи, выполняемые при работе с семействами. Для получения подробных сведений о семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Просмотр семейств, имеющихся в проекте или шаблоне

Для просмотра всех семейств, имеющихся в проекте, используется Диспетчер проектов на стр. 28.

В Диспетчере проектов семейства сгруппированы по категориям и типам.

Для получения подробных сведений о семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Просмотр семейств, имеющихся в проекте или шаблоне

1. Откройте проект или шаблон.
2. В Диспетчере проектов разверните группу "Семейства".

   Отображается список всех семейств в проекте (или в шаблоне). В список входят системные семейства, загружаемые семейства и контекстные семейства.
3. Разверните категорию семейств, содержащую типоразмеры семейств, которые требуется просмотреть.

   В большинстве случаев категория содержит одно или несколько семейств.
4. Разверните семейство для просмотра типоразмеров семейств.

Просмотр элементов, принадлежащих к определенному типоразмеру семейств

Можно выделить на виде или во всем проекте все элементы, относящиеся к конкретному типоразмеру из семейства.

1. Откройте вид проекта.
2. В Диспетчере проекта разверните группу "Семейства".
3. Разверните категорию компонентов и семейство, содержащее типоразмер, который требуется выбрать.
4. Выберите требуемый типоразмер, щелкните правой кнопкой мыши и выберите одну из следующих команд.
   - "Выбрать все экземпляры" ➤ "Во всем проекте".
   - "Выбрать все экземпляры" ➤ "Видимые на виде".

   ПРИМЕЧАНИЕ Если текущий проект не содержит ни одного элемента, относящегося к данному типоразмеру семейства, инструмент "Выбрать все экземпляры" недоступен.

   Все элементы на виде, относящиеся к выбранному типоразмеру семейства, выделяются.

   В правом нижнем углу окна Revit отображается количество элементов, выбранных в проекте.
5. Если выбран просмотр всех экземпляров во всем проекте, откройте другие виды проекта.

   Все элементы, принадлежащие к выбранному типоразмеру семейства, выделены.
6. Для восстановления первоначального внешнего вида элементов нажмите *Esc*.

Создание элемента по типоразмеру семейства

Описанная ниже процедура используется для создания экземпляра системного семейства или загружаемого семейства с помощью Диспетчера проектов. О создании элемента из экземпляра в проекте см. раздел Копирование элементов с помощью инструмента "Создать аналог" на стр. 1592.

Для получения подробных сведений о создании семейств и элементов семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Создание элемента по типоразмеру семейства

1. Воспользоваться одним из следующих способов:
   - На вкладке "Главная" выберите элемент, который требуется создать.
   - Выберите типоразмер семейства в Диспетчере проектов и перетащите его в область рисования.
   - Выберите типоразмер из семейства в Диспетчере проектов, затем щелкните правой кнопкой и выберите "Создать экземпляр".
2. В списке "Выбор типа" укажите тип элемента, который требуется создать.

В списке содержатся доступные типоразмеры семейств; каждая запись состоит из семейства (или подсемейства) и типоразмера, разделенных двоеточием.

3 При необходимости укажите значения и выберите параметры на панели параметров.

4 Щелкните мышью в области рисования, чтобы разместить элемент.

5 Создайте другой элемент или щелкните на значке ("Изменить").

Изменение типоразмера семейства, к которому принадлежит элемент

Чтобы поменять типоразмер семейства, к которому принадлежит элемент в области рисования проекта, воспользуйтесь одним из следующих способов.

- Выберите элемент и измените типоразмер семейства, используя Выбор типов объектов на стр. 37.
- Измените типоразмер из семейства с помощью инструмента "Сопоставление свойств типа". См. раздел Изменение типов элементов с помощью инструмента "Соответствие по типу" на стр. 1592.

Для получения подробных сведений о семействах и типоразмерах семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Редактирование типоразмера в семействе

Доступ к свойствам типоразмера в семействе возможен из Диспетчера проектов или из элемента в текущем проекте, принадлежащего к этому типоразмеру. Для получения подробных сведений о редактировании семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Редактирование типоразмера в семействе

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- В папке "Семейства" Диспетчера проектов щелкните типоразмер семейства правой кнопкой мыши и выберите "Свойства".
- Выберите элемент в проекте и на палитре свойств выберите "Изменить тип".

2 В диалоговом окне "Свойства типа" выполните следующее:

- Внесите требуемые изменения в значения параметров.
  Набор отображаемых параметров зависит от редактируемого типоразмера семейства.
- При необходимости выберите "Переименовать" в правом верхнем углу и введите новое имя.

3 Нажать "ОК".

При редактировании типоразмера семейства в проекте все экземпляры элементов в данном проекте, принадлежащие к этому типоразмеру, обновляются в соответствии с внесенными изменениями.

Редактирование размеров с метками

В окне "Редактор семейств" можно снабдить размеры в области рисования метками путем назначения им параметров. Размеры с метками являются динамическими: при редактировании геометрии непосредственно на чертеже метки размеров корректируются и соответствующие параметры типоразмера из семейства обновляются.

Назначить размерам параметры можно также в среде концептуального проектирования. См. раздел Маркированные размеры на стр. 191.

Фиксация размеров

В окне "Редактор семейств" можно заблокировать размеры с метками для сохранения параметрических отношений между ними. Эта возможность предусмотрена также в среде концептуального проектирования. См. раздел Блокирование маркированных размеров на стр. 192.

Для фиксации размера в области рисования щелкните на значке рядом с размером.

Добавление типоразмера в семейство

После загрузки семейства в проект можно создавать новые типоразмеры непосредственно в среде проекта.

Добавление типоразмера в семейство с помощью Диспетчера проекта

1. В Диспетчере проекта разверните группу "Семейства".
2. Разверните категорию семейства.
3. Разверните семейство.
4. Выполните одно из следующих действий:
   - Выберите семейство, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Создать тип".
   - Выберите типоразмер, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Копировать".

     ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Для сокращения объема редактирования скопируйте типоразмер семейства, наиболее сходный с тем типоразмером, который требуется создать.
5. Введите новое имя для типоразмера.
6. Выберите типоразмер, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Свойства".
7. В диалоговом окне "Свойства типа" введите новые значения параметров и нажмите "ОК".

О создании типоразмера семейства по элементу в проекте см. раздел Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Удаление неиспользуемых семейств и типоразмеров семейств

Удалить из проектов и шаблонов неиспользуемые семейства или типоразмеры семейств можно одним из двух способов: путем выбора и удаления семейств и типоразмеров в Диспетчере проектов или с помощью инструмента "Удалить неиспользуемые".

Если требуется удалить всего несколько семейств или типоразмеров, следует их выбрать и удалить. Если требуется "очистить" проект, примените инструмент "Удалить неиспользуемые". Удаление всех неиспользуемых семейств и типоразмеров, как правило, приводит к уменьшению размера файла проекта.

При использовании любого из способов невозможно удалить следующие элементы:

- типоразмеры семейств, имеющие зависимости (например, если данное семейство является главным по отношению к другим семействам);
- семейства с типоразмерами, используемыми в текущем проекте или шаблоне.

Для получения дополнительных сведений об удалении семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Выбор и удаление семейств и типоразмеров в Диспетчере проектов

1. В Диспетчере проекта разверните группу "Семейства".

2 Разверните категорию, содержащую семейство или типоразмер, которые требуется удалить.

3 Если требуется удалить типоразмер из загружаемого семейства, разверните семейство.

4 Выберите семейство или типоразмер, которые требуется удалить.

СОВЕТ Чтобы выбрать несколько семейств или типов, нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Ctrl*, выбирая объекты.

5 Выполните одно из следующих действий:

- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".
- Нажмите клавишу *Delete*.

Семейство или типоразмер удаляется из проекта или шаблона.

При удалении семейства или типоразмера из проекта, в котором содержится один или несколько экземпляров типоразмеров семейства, появляется предупреждение.

Удаление семейств и типоразмеров с помощью инструмента "Удалить неиспользуемые"

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Удалить неиспользуемые").

В диалоговом окне "Очистка от неиспользуемых элементов" отображается список всех семейств и содержащихся в них типоразмеров, которые можно выгрузить из проекта, включая системные и контекстные семейства. По умолчанию все неиспользуемые семейства выбраны для удаления.

ВНИМАНИЕ Если работа над проектом ведется в режиме совместного доступа, для использования этого инструмента должны быть открыты все рабочие наборы.

2 Выполните одно из следующих действий:

- Для удаления всех неиспользуемых типов семейств выберите "ОК".
- Для удаления только выбранных типов щелкните на элементе "Отменить выбор", разверните семейства и подсемейства, содержащие типоразмеры, которые требуется удалить, выберите эти типоразмеры и нажмите "ОК".

Системные семейства

Системные семейства содержат типоразмеры, по которым в моделях зданий создаются базовые элементы зданий, такие как стены, полы, потолки и лестницы. К системным семействам также относятся параметры проекта и системные параметры, которые влияют на среду проекта и включают в себя типоразмеры для уровней, сеток, листов и видовых экранов.

Поскольку системные семейства заранее определены в Revit Structure, для их сохранения в шаблонах и проектах не требуется загрузка из внешних файлов. Системные семейства невозможно копировать, изменять и удалять, однако можно копировать и изменять типоразмеры в системных семействах, создавая пользовательские типоразмеры на основе системных семейств. Из системного семейства можно удалить все типоразмеры, кроме одного, так как для создания в системных семействах новых типоразмеров семейство должно содержать хотя бы один типоразмер.

Системные семейства невозможно загружать в шаблоны и проекты, но типоразмеры из системных семейств можно переносить или перемещать путем копирования/вставки из одного проекта или шаблона в другой. Посредством копирования/вставки можно переместить по отдельности любое количество типоразмеров; кроме того, с помощью инструмента переноса всех типоразмеров можно перенести все типоразмеры, содержащиеся в указанных системных семействах.

Системные семейства могут также выполнять роль основы по отношению к семействам других видов (обычно загружаемым семействам). Например, системное семейство стен может быть основой по отношению к стандартной дверной/оконной сборке.

Для получения подробных сведений о системных семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Системные семейства и параметры Revit

Ниже перечислены системные семейства, а также параметры проектов и системные параметры, предусмотренные в Revit Structure.

Системные семейства

- Потолки
- Стеновые ограждения
- Импосты навесных стен
- Элементы узлов
- Перекрытия
- Жидкости (это семейство предусмотрено только в Revit MEP)
- Надпись на модели
- Ограждения
- Пандусы
- Крыши
- Площадка (Основание)
- Лестницы
- Несущие колонны
- Несущий фундамент
- Каркас
- Нагрузки на конструкцию
- Арматура каркаса
- Стены

Параметры проекта/системные параметры

- Вычисления площади и объема
- Стрелки
- Схемы заливки цветом
- Уровень детализации
- Размеры
- Чертежные листы
- Фасады

- Цветовые области/образцы заливки
- Фильтры
- Сетки
- Пометки
- Уровни
- Линии
- Типы нагрузок
- Линии соответствия
- Материалы
- Надпись на модели
- Стили объектов
- Стадии
- Структура Диспетчера проектов
- Единицы проекта
- Разрезы
- Параметры генплана
- Координаты и высотные отметки
- Режимы привязки
- Несущие конструкции
- Естественное освещение
- Временные размеры
- Текст
- Видовые экраны
- Марки видов (марки фрагментов, фасадов и разрезов)
- Шаблоны видов

Рабочий процесс: использование системных семейств в проектах

Поскольку системные семейства заранее определены в Revit Structure, для их сохранения в шаблонах и проектах не требуется загрузка из внешних файлов. Можно создавать копии типоразмеров в системных семействах и редактировать их для создания собственных (пользовательских) типоразмеров системных семейств.

Для получения подробных сведений о системных семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Перед началом работы над проектом определите с помощью приведенных ниже указаний, подойдут ли для этого проекта существующие типоразмеры системных семейств или необходимо создать пользовательские типоразмеры системных семейств.

1 Определите, какие типоразмеры системных семейств необходимы в данном проекте.

2 Выполните поиск требуемых типоразмеров системных семейств в шаблонах Revit Structure и в шаблонах, имеющихся в организации.

3 Если найден типоразмер системного семейства, сходный с требуемым типоразмером, для экономии времени внесите необходимые изменения в этот типоразмер.

4 Если найти необходимый типоразмер системного семейства или отредактировать в соответствии с нуждами проекта существующий типоразмер не удается, создайте пользовательский типоразмер системного семейства.

Загрузка типоразмеров системных семейств

Поскольку системные семейства заранее определены в Revit Structure, загружать в проекты и шаблоны можно только типоразмеры из системных семейств.

Загрузка типоразмеров, содержащихся в системных семействах, выполняется одним из следующих способов:

- перемещение одного или нескольких выбранных типоразмеров из одного проекта или шаблона в другой посредством копирования/вставки,
- перенос всех типоразмеров, содержащихся в одном или нескольких выбранных системных семействах, из одного проекта в другой.

Если количество типов из системных семейств, которые требуется загружать из одного проекта или шаблона в другой проект или шаблон, невелико, рекомендуется воспользоваться операциями копирования/вставки.

При создании нового шаблона или проекта, а также во всех случаях, когда требуется перенести все типоразмеры из одного или нескольких системных семейств, следует выполнить операцию переноса типоразмеров из системных семейств.

ПРИМЕЧАНИЕ Перенос типоразмеров из системных семейств выполняется с помощью инструмента "Копировать стандарты проекта". Этот инструмент позволяет также копировать системные параметры.

Об инструменте "Перенести стандарты проекта" см. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737.

Для получения подробных сведений о загрузке, копировании и переносе типоразмеров системных семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Загружаемые семейства

Загружаемые семейства используются для создания как компонентов зданий, так и некоторых элементов аннотаций. Как правило, на основе загружаемых семейств создаются компоненты зданий, которые приобретаются отдельно, доставляются и устанавливаются в здании или вокруг него; окна, двери, шкафы, приборы, мебель и озеленение служат примерами таких компонентов. Эти семейства могут также включать в себя те элементы аннотаций, для которых предусмотрена стандартная процедура адаптации, например, обозначения и основные надписи.

Поскольку загружаемые семейства характеризуются широкими возможностями адаптации, именно они чаще всего создаются в Revit Structure. В отличие от системных семейств, загружаемые семейства создаются во внешних RFA-файлах и импортируются (загружаются) в проект. Для семейств, содержащих большое количество типоразмеров, можно создавать и использовать каталоги типоразмеров, позволяющие выбирать для загрузки только те типоразмеры, которые необходимы для работы с данным проектом.

Создание загружаемого семейства начинается с применения шаблона, входящего в состав программы и содержащего информацию о создаваемом семействе. При создании геометрии семейства задаются значения параметров для установления взаимосвязей между компонентами семейства, создания вариаций или включающих их типоразмеров семейства, а также для определения видимости и уровня детализации этих компонентов в различных видах. Перед использованием созданного семейства для создания элементов в проекте рекомендуется проверить семейство, используя тестовый проект.

С Revit Structure поставляется библиотека элементов проектирования, обеспечивающая доступ к загружаемым семействам, входящим в состав библиотеки, и позволяющая также хранить семейства, создаваемые пользователем. Получить загружаемые семейства можно также из различных источниках в Интернете.

Вложение и совместное использование семейств

Для создания новых семейств можно загружать экземпляры семейств в другие семейства. Вложение семейств в другие семейства позволяет сократить время, затрачиваемое на моделирование.

В зависимости от того, как должны функционировать экземпляры этих семейств при использовании их в проектах (как единый элемент или как отдельные элементы), можно указать, являются ли вложенные семейства общими или индивидуальными.

Для получения подробных сведений о загружаемых семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Стандартные загружаемые семейства Revit Structure

К стандартным загружаемым семействам Revit Structure относятся:

- Аннотации
- Компоненты узлов
- Двери
- Профили
- Площадка
- Несущие конструкции
- Основные надписи
- Окна

Рабочий процесс: использование загружаемых семейств в проектах

Семейства компонентов являются наиболее обширными семействами в Revit Structure с самыми широкими возможностями настройки. Можно создавать собственные семейства, однако в библиотеке семейств и в Интернете имеется большое количество семейств, готовых к использованию.

Перед началом работы над проектом определите с помощью приведенных ниже указаний, подойдут ли для этого проекта существующие семейства или необходимо создать пользовательские семейства.

1. Определите, какие семейства требуются для данного проекта.
2. Выполните поиск требуемых загружаемых семейств в библиотеке, в Интернете, в шаблонах Revit Structure и в шаблонах, имеющихся в организации.
3. Если найдено подходящее семейство, но не найден требуемый типоразмер, создайте новый типоразмер.
4. Если найдены семейства, сходные с требуемыми семействами, для экономии времени внесите необходимые изменения в существующие семейства.
5. Если найти требуемые семейства или отредактировать в соответствии с нуждами проекта существующие семейства не удается, создайте собственные семейства.

Для получения подробных сведений о загружаемых семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Загрузка и сохранение семейств

Для использования загружаемых семейств в проектах и шаблонах необходимо загрузить (импортировать) их с помощью инструмента "Загрузить семейство". После загрузки семейства в проект оно сохраняется в этом проекте.

Некоторые семейства уже загружены в шаблоны, входящие в состав Revit Structure. Все проекты, созданные по такому шаблону, включают в себя семейства, загруженные в данный шаблон.

Для поиска, предварительного просмотра и загрузки других семейств можно пользоваться следующими источниками:

- библиотека Revit Structure, установленная вместе с программным обеспечением,
- другие локальные и сетевые библиотеки,
- библиотека интернет-компонентов проектирования Revit (см. Открытие файлов из интернет-библиотек на стр. 86),
- Autodesk Seek (см. Autodesk® Seek на стр. 48),
- веб-сайты изготовителей,
- веб-сайты сторонних поставщиков.

Большинство семейств, загружаемых из библиотеки Revit Structure, библиотеки интернет-содержимого Revit и с сайта Autodesk Seek, полностью доступны для редактирования.

При загрузке в проект больших семейств, содержащих много типоразмеров, можно с помощью каталога типоразмеров выбрать требуемые типоразмеры для загрузки. Создавать каталоги типоразмеров несложно. Ограничение количества доступных для загрузки типоразмеров семейств помогает избежать излишнего увеличения размеров проектов.

Для получения дополнительных сведений о работе с загружаемыми семействами см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Загрузка семейств

При загрузке семейств в проект они по умолчанию сохраняются средствами Revit Structure в библиотеке семейств в метрической или британской системе единиц измерения (расположенной в папке C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\RST 2011\Imperial Library или Metric Library).

Если в проектной организации используется другая библиотека компонентов, расположенная в другой папке, в системе можно задать обращение по умолчанию к этой библиотеке. За дополнительными сведениями обратитесь к администратору САПР.

Для загрузки семейств используется следующая процедура. Для получения дополнительных сведений о загружаемых семействах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Загрузка семейств

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

   В зависимости от текущих единиц чертежа (британские или метрические) в диалоговом окне "Загрузить семейство" отображаются категории семейств из библиотеки, в которой используется британская или метрическая система единиц.

2. В диалоговом окне "Загрузить семейство" дважды щелкните на категории семейства, которую требуется загрузить.
3. Просмотрите какое-либо из семейств (RFA) в категории:
   - Для просмотра отдельного семейства выберите его в списке.
     Миниатюра семейства отображается в разделе "Просмотр" в правом верхнем углу диалогового окна.

- Для отображения миниатюр в верхнем правом углу диалогового окна в списке всех семейств категории выберите меню "Виды" ➤ "Миниатюры".

4 Выберите семейство, которое требуется загрузить, и нажмите "Открыть".

Типоразмер семейства теперь можно размещать в проекте. Он отображается в соответствующей категории элементов в разделе "Семейства" Диспетчера проектов.

См. также

- Семейства Revit на стр. 723
- Загружаемые семейства на стр. 733
- Загрузка в проект семейств с общими компонентами на стр. 736
- Загрузка семейства с каталогом типоразмеров на стр. 736

Загрузка в проект семейств с общими компонентами

Семейства, содержащие вложенные либо и вложенные, и общие семейства, загружаются в проект теми же способами, что и любое другое семейство. При загрузке в проект вложенного семейства, состоящего из вложенных или вложенных и общих компонентов, применяются следующие правила:

- Главное семейство вместе со всеми вложенными общими компонентами загружается в проект. Каждый вложенный компонент присутствует в соответствующей категории семейств в Диспетчере проектов.
- Вложенное семейство может существовать в рамках проекта и быть общим для нескольких главных семейств.
- В проекте уже может находиться версия общего семейства. В этом случае необходимо использовать либо версию семейства из проекта, либо версию загружаемого семейства.

ВНИМАНИЕ Общую версию семейства в проекте нельзя заменить обычной путем перезагрузки. Сначала необходимо удалить общее семейство из проекта и только затем уже загружать обычное.

Загрузка в проект семейств с общими компонентами

1 Откройте проект, в который требуется загрузить семейство.

2 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

3 В диалоговом окне "Загрузка из библиотеки" выберите загружаемое семейство и нажмите кнопку "Открыть".

4 Добавьте экземпляры семейства в проект.

Загрузка семейства с каталогом типоразмеров

При загрузке в проект семейства компонентов, содержащего много типоразмеров, с помощью каталога типоразмеров можно выбрать в семействе требуемые типоразмеры и загрузить только их. При работе с каталогом типоразмеров отображается диалоговое окно со списком доступных типоразмеров из семейства, которые можно отсортировать и выбрать перед загрузкой в проект.

О создании каталога типоразмеров см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

После создания каталога типоразмеров для семейства можно с помощью этого каталога загружать только те типоразмеры из этого семейства, которые необходимы для работы с проектами или шаблонами.

Загрузка семейства с использованием каталога типоразмеров

1. Создайте каталог типоразмеров и поместите его в ту же папку, в которую будет загружено данное семейство.
2. В проекте или шаблоне Revit перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").
3. Перейдите к папке, содержащей семейство, которое требуется открыть.
4. Выберите семейство (файл RFA) для загрузки.

   Отображается каталог типоразмеров.
5. В столбце "Типоразмер" выберите загружаемые семейства.

   Для выбора нескольких типоразмеров следует нажать и удерживать клавишу *CTRL*. Под заголовком каждого столбца таблицы расположен раскрывающийся список, позволяющий уменьшить количество видимых строк.
6. Нажмите кнопку "Открыть".

Загрузка текущего семейства в проект

Созданное или отредактированное в редакторе семейств семейство можно загрузить в один или несколько открытых проектов.

ПРИМЕЧАНИЕ Проект, в который требуется загрузить семейство, должен быть открыт.

1. В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Редактор семейств" щелкните на значке ("Загрузить в проект").

   Если в данный момент открыт только один проект, семейство загружается в этот проект, после чего проект отображается в области рисования.
2. Если открыто несколько проектов, открывается диалоговое окно "Загрузка в проекты". Выберите открытые проекты, в которые требуется загрузить семейство, и нажмите "ОК".

Сохранение загруженных семейств

Семейство, загруженное в проект или шаблон, можно сохранить в виде файла RFA в заданной папке. Можно сохранить семейство в локальной или сетевой папке. Вместе с семейством сохраняются все типоразмеры из этого семейства.

1. Выполните одно из следующих действий:
   - Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ "Библиотека" ➤ "Семейство".
   - В Диспетчере проектов щелкните на имени семейства правой кнопкой мыши и выберите "Сохранить".
2. В диалоговом окне "Сохранение семейства" выполните следующие действия.
   - Если семейство сохраняется с помощью инструмента "Сохранить как" ➤ "Библиотека" ➤ "Семейство", выберите семейство в списке семейств, загруженных в проект.
   - Задайте значение параметра "Сохранить в" путем перехода к папке, в которой требуется сохранить семейство.
   - Укажите имя и тип файла для семейства, затем выберите "Сохранить".

Перезагрузка семейства в проект

1 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

2 Перейдите в папку, содержащую файл семейства, которое требуется перезагрузить.

3 Выбрать один или несколько файлов и нажать кнопку "Открыть". Открывается диалоговое окно "Семейство уже существует".

4 Выполните одно из следующих действий:

- Нажмите "Заменить существующую версию".
- Нажмите "Заменить существующую версию и значения параметров".
  В этом случае значения параметров существующего семейства будут заменены значениями параметров загружаемого семейства.

  ВНИМАНИЕ Если семейство используется в модели здания, при переопределении значений параметров существующих типоразмеров происходит обновление значений параметров во всех экземплярах семейства в проекте.

- Нажмите "Отмена".

Создание загружаемых семейств

Для получения подробных сведений о создании загружаемых семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

В зависимости от сложности семейства процесс его создания может занять много времени. Если уже существует семейство, подобное тому, которое требуется создать, можно сэкономить время и усилия. Для этого скопируйте, переименуйте и измените это семейство.

Описанный ниже рабочий процесс позволяет получить наилучшие результаты при создании семейства.

1 Перед созданием семейства спланируйте его. Определите требования к размерам семейства и представлению семейства на различных видах, требуется ли основа, моделируемый уровень детализации и начало координат семейства.

2 Создайте новый файл семейства на основе соответствующего шаблона семейства.

3 Определите подкатегории для семейства, позволяющие управлять видимостью геометрии семейства.

4 Создайте несущий остов семейства или каркас:

- Определите начало (точку вставки) семейства.
- Разместите опорные плоскости и линии, упрощающий построение геометрии семейства.
- Нанесите размеры для задания параметрических отношений.
- Снабдите размеры метками для создания параметров типоразмеров, параметров экземпляров или 2D представления.
- Выполните проверку (тестирование) несущего остова

5 Варьируя различные параметры, создайте несколько типоразмеров семейства.

6 Добавьте один уровень геометрии в телах и полых формообразующих элементах, затем задайте для геометрии зависимость, ограничив ее опорными плоскостями.

7 Выполните тестирование новой модели (типоразмеров и основ) для проверки правильности функционирования компонента.

8 Повторяйте указанные выше действия до тех пор, пока создание геометрии семейства не будет завершено.

9 Задайте графические свойства 2D и 3D геометрии, определяющие видимость подкатегорий и объектов.

10 Сохраните только что определенное семейство, затем загрузите его в проект для проверки.

11 Для крупных семейств, включающих множество типоразмеров, создайте каталог типоразмеров объектов.

Изменение семейств в проекте (или вложенных семейств)

Для получения подробных сведений о редактировании загружаемых семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

В текущем проекте или семействе можно редактировать загруженное семейство, а затем повторно загрузить его в тот же проект или в любые другие открытые проекты или семейства. До или после повторной загрузки семейства в проект его можно сохранить в библиотеке под тем же именем или новым именем.

1 В области рисования выберите семейство для редактирования.

2 Выполните любую из следующих операций:

- Перейдите на вкладку "Редактирование" <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").
- В области рисования или в Диспетчере проектов щелкните семейство правой кнопкой мыши и выберите "Редактировать".
  Семейство открывается в редакторе семейств. Исходный проект остается открытым в фоновом режиме.

3 Внесите изменения в семейство.

4 Если требуется сохранить копию измененного семейства, выберите ➤ "Сохранить".

5 Для загрузки семейства во все открытые проекты на панели "Редактор семейств" на любой вкладке щелкните на значке ("Загрузить в проект").

6 В диалоговом окне "Загрузка в проекты" выберите проекты, в которые требуется загрузить семейство, и нажмите "ОК".
Если семейство уже загружено в проект, открывается диалоговое окно "Семейство уже существует". Воспользоваться одним из следующих способов:

- Нажмите "Заменить существующую версию".
- Нажмите "Заменить существующую версию и значения параметров".
  В этом случае значения параметров существующего семейства будут заменены значениями параметров загружаемого семейства.

  ВНИМАНИЕ Если семейство используется в модели здания, при переопределении значений параметров существующих типоразмеров происходит обновление значений параметров во всех экземплярах семейства в проекте.

- Нажмите "Отмена".

СОВЕТ При перезагрузке нескольких семейств можно установить флажок "Выполнить для всех загружаемых семейств".

7 Закрыть файл семейства.

Создание параметров

Для любого типоразмера семейства можно создать новые параметры экземпляра или типоразмера. Каждый новый параметр типа или экземпляра делает типоразмер семейства более гибким при использовании его в модели здания.

Для получения подробных сведений о параметрах семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Создание параметров

1. В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").
2. В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" нажмите кнопку "Создать" и введите имя нового типоразмера.

   Таким образом, создается новый типоразмер семейства, который можно будет выбирать из списка типоразмеров после загрузки данного семейства в проект.
3. В группе "Параметры" нажать кнопку "Добавить".
4. В диалоговом окне "Свойства параметра" установите переключатель "Тип параметра" в положение "Параметр семейства".
5. Введите имя параметра.
6. Выберите категорию.
7. В списке "Тип данных" выберите подходящий тип данных.

Имя	Описание
Текст	Можно вводить произвольный текст. Этот тип параметра используется для создания наборов уникальных данных.
Целое	Вводимое значение должно быть целым числом.
Номер	Используется для создания наборов числовых данных. Может определяться формулой. Можно вводить вещественные числа.
Длина	Используется для определения длины элемента или субкомпонента. Может определяться формулой. Этот тип используется по умолчанию.
Площадь	Используется для определения площади элемента или субкомпонента. Для параметров этого типа в текстовом поле можно вводить формулы.
Объем	Используется для определения длины элемента или субкомпонента. Для параметров этого типа в текстовом поле можно вводить формулы.
Угол	Используется для определения угла элемента или субкомпонента. Для параметров этого типа в текстовом поле можно вводить формулы.
пользователем	Может использоваться при создании параметров, определяющих уклон.
Денежная единица	Может использоваться для создания параметров, выражающихся в денежных единицах.
URL	Гиперссылка на пользовательский URL (унифицированный указатель ресурса).
Материал	Задается параметр, для которого можно выбирать материалы.

Имя	Описание
Да/Нет	Чаще всего используется для параметров экземпляра, которые имеют всего два возможных значения: либо "Да", либо "Нет". В графическом интерфейсе эта опция представляется в виде флажка.
Типоразмер семейства	Используется для вложенных компонентов и позволяет переключаться между ними после загрузки семейства в проект.

8 Выберите значение из списка "Группирование параметров".

Это значение определяет название заголовок группы, под которым данный параметр отображается на палитре свойств после загрузки семейства в проект.

9 Установите переключатель в одно из положений: "Экземпляр" или "Тип". Переключатель определяет, будет ли это параметр типа или экземпляра.

10 Если на шаге 9 выбран вариант "Экземпляр", при необходимости можно выбрать "Параметр для отчетов". См. раздел Параметры для отчетов на стр. 1647.

11 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Для назначения материала элементу семейства сохраните это семейство и загрузите его в проект. Затем разместите в графической области типоразмер данного семейства и выберите его. На панели "Свойства семейства" нажмите "Типоразмеры" и задайте значение параметра материала.

Создание связи между параметрами семейств

Связывание параметров семейств позволяет управлять семействами, вложенными в семейства основ, в среде проекта. Управлять можно либо параметрами типоразмера, либо параметрами экземпляра.

Связываемые параметры должны быть однотипными. Например, это могут быть текстовые параметры из семейства основы и вложенного в него семейства.

Параметр семейства основы можно связывать с несколькими однотипными параметрами вложенного семейства. Также можно связывать этот параметр с параметрами нескольких вложенных семейств.

Создание связи между параметрами семейств

1 Создайте семейство, содержащее параметры типа или экземпляра.

2 Сохраните семейство и загрузите его в главное семейство.

3 Не закрывая новое семейство, перейдите на вкладку "Главная", на панели "Модель" щелкните на значке ("Компонент") и разместите любое количество экземпляров загруженного семейства.

4 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").

5 В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" нажмите кнопку "Добавить" в группе "Параметры".

6 Создайте новый параметр того же типа, что и во вложенном семействе.

7 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Типоразмеры в семействе".

8 Выберите экземпляр загруженного семейства в главном семействе.

9 Для редактирования свойства типа воспользуйтесь палитрой свойств на стр. 35. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

Для свойств экземпляра и свойств типа заголовок столбца справа содержит знак равенства (=). Серые кнопки рядом с некоторыми параметрами означают, что данный параметр можно связать с другим параметром.

10 Нажмите такую кнопку рядом с параметром того же типа, что и параметр, созданный на шаге 6.

Например, если был создан текстовый параметр, то нажимать следует кнопку именно для текстового параметра.

11 В появившемся диалоговом окне выберите параметр, созданный на шаге 6, для его связывания с текущим параметром, и нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ После связывания двух параметров на кнопке отображается знак равенства:

12 Нажмите "Применить" на палитре свойств или "ОК" для закрытия диалогового окна "Свойства типа".

13 Завершите создание главного семейства и сохраните его.

14 Загрузите семейство в проект и разместите в нем несколько экземпляров.

15 Выберите экземпляр из этого семейства.

16 Перейдите к созданному параметру типа или экземпляра.

Для редактирования свойства типа воспользуйтесь палитрой свойств на стр. 35. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

17 Задайте требуемое значение и нажмите "Применить" на палитре свойств или "ОК" в диалоговом окне "Свойства типа".

Вложенное семейство изменяется в соответствии с заданным значением.

Категория и параметры семейства

С помощью инструмента "Категория и параметры семейства" можно назначать параметры предопределенной категории семейства создаваемому компоненту. Этот инструмент доступен только в редакторе семейств. Если этот флажок установлен, то геометрия семейства всегда будет отображаться строго вертикально, даже находясь на наклонной основе.

1 В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Главная" (или "Редактирование") и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства").

2 В диалоговом окне выберите категорию семейства, свойства которой требуется импортировать в текущее семейство.

3 Задайте параметры семейства.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметры могут различаться в зависимости от категории семейства.

4 Нажать "ОК".

См. также

- Параметры семейства несущих колонн на стр. 228
- Семейства марок несущих каркасов на стр. 271

Работа с общими компонентами в проекте

Семейство, содержащее вложенные и общие семейства, используется как и любое другое семейство в проекте. Кроме того, предусмотрена возможность переключения между общими вложенными компонентами с помощью клавиши *TAB*.

После выбора вложенного экземпляра можно выполнить следующие действия.

- Изменить некоторые параметры на палитре свойств на стр. 35, например "Маркировка" и "Комментарии".
- Щелкнуть на значке ("Изменить тип") на палитре свойств и изменить свойства типа. Изменения влияют на все экземпляры этого типоразмера.

После выбора вложенного экземпляра невозможно выполнить следующие действия.

- Удалить выбранный вложенный экземпляр.
- Применить к вложенному экземпляру операцию зеркального отражения, копирования, перемещения или создания массива.
  При выполнении этих операций они применяются ко всему главному семейству, а не только к вложенному экземпляру.
- Изменить положение, размер или форму вложенного экземпляра.

Контекстные элементы

Контекстные элементы - это элементы, создаваемые пользователем для конкретного проекта. Контекстные элементы рекомендуется создавать, когда в проекте необходима уникальная геометрия, которую не предполагается использовать повторно, или геометрия, которая должна быть связана (одной или несколькими связями) с другой геометрией в проекте.

В проекте можно создать несколько контекстных семейств или разместить несколько копий одного и того же контекстного семейства. В отличие от системных и загружаемых семейств для контекстных семейств невозможно создать несколько типоразмеров путем копирования существующего типоразмера.

Хотя контекстные элементы можно переносить или копировать из одного проекта в другой, делать это следует только при необходимости, поскольку контекстные элементы могут увеличивать размер файла и отрицательно влиять на быстродействие программы.

При создании контекстного элемента используются многие из тех инструментов редактора семейств, которые используются при создании загружаемого семейства. Для получения подробных сведений о создании контекстных элементов см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Рабочий процесс: работа с контекстными элементами

Контекстные элементы - это элементы, создаваемые пользователем для конкретного проекта. Контекстные элементы рекомендуется создавать, когда в проекте необходима уникальная геометрия, которую не предполагается использовать повторно, или геометрия, которая должна быть связана (одной или несколькими связями) с другой геометрией в проекте.

Для получения подробных сведений о контекстных элементах см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

1. Определите, какие уникальные или не предполагающие повторного использования элементы необходимы в данном проекте. Если в проекте необходим элемент, который будет использоваться и в других проектах, создайте его в виде загружаемого семейства.

2 Если в проекте необходим контекстный элемент, имеющийся в другом проекте (или схожий с контекстным элементом, имеющимся в другом проекте), можно скопировать этот контекстный элемент в текущий проект или загрузить его в проект как группу.

3 Если найти соответствующий нуждам проекта контекстный элемент не удается, создайте в проекте новый контекстный элемент.

Создание контекстного элемента

Для получения подробных сведений о создании контекстных элементов см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

1 В проекте перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Компонент" щелкните на значке ("Модель в контексте").

2 В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" выберите категорию для элемента и нажмите "OK".

В этой категории семейство контекстного элемента будет отображаться в Диспетчере проектов; эта же категория будет использоваться для назначения спецификаций и для управления видимостью семейства.

3 В диалоговом окне "Имя" введите имя, затем нажмите "OK".

Открывается редактор семейств.

4 Создайте контекстный элемент с помощью инструментов редактора семейств.

5 Закончив создание контекстного элемента, на панели проектирования нажмите "Завершить модель".

Соединители

Умение добавлять (и удалять) компоненты в загружаемые семейства может пригодиться архитекторам при использовании таких компонентов зданий, как изготовляемые элементы из Inventor®, или при экспорте строительной площадки в приложения для гражданского строительства, такие как Civil 3D®. Например, может возникнуть необходимость добавить, переместить или удалить соединитель для трубы, соединяющей разработанную в Inventor нестандартную стойку под раковину с системой ВК в Revit MEP. Или может понадобиться изменить соединители на инженерных сетях строительной площадки, такие как вводы газо- и водопроводов, прежде чем экспортировать их вместе с площадкой. После импорта площадки в Civil 3D соединители на инженерных сетях будут полностью функциональны.

При добавлении соединителей в семейство можно назначить им одну из следующих категорий (разделов проекта).

- **Соединители воздуховодов** связаны с воздуховодами, фитингами воздуховодов и другими элементами, входящими в состав систем кондиционирования воздуха.
- **Электрические соединители** используются для электрических соединений любых типов (электропитание, телефония, системы сигнализации и т. п.).
- **Соединители трубопроводов** используются в трубопроводах, фитингах трубопроводов и других компонентах, предназначенных для транспортировки жидкостей.
- **Соединители кабельных лотков** служат для соединения кабельных лотков, фитингов кабельных лотков и других компонентов, обеспечивающих монтаж проводки.
- **Соединители коробов** служат для соединения коробов, фитингов коробов и других компонентов, обеспечивающих монтаж проводки. Соединитель короба может быть расположен отдельно или на поверхности. Отдельно расположенный соединитель используется для монтажа одного короба. Соединитель на поверхности используется для монтажа нескольких коробов.

ПРИМЕЧАНИЕ Термин "жидкость" не означает, что трубопроводные системы могут использоваться исключительно для транспортировки жидкостей. Зачастую трубопроводные системы используются для транспортировки пара, газов медицинского назначения и других нежидких материалов.

От того, правильно ли выбрана категория, зависит, правильно ли будет работать компонент. После выбора категории изменить категорию компонента можно только путем удаления компонента и повторного его добавления с правильной категорией.

Прежде чем приступать к созданию семейств Revit, в состав которых будут входить соединители, полезно ознакомиться с тем, как создаются семейства. Подробнее см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Дополнительные сведения о работе с другими приложениями и семействами Revit Structure с соединителями приведены в разделах Импорт компонентов зданий на стр. 71.

Работа с соединителями

Существуют следующие способы размещения соединителей.

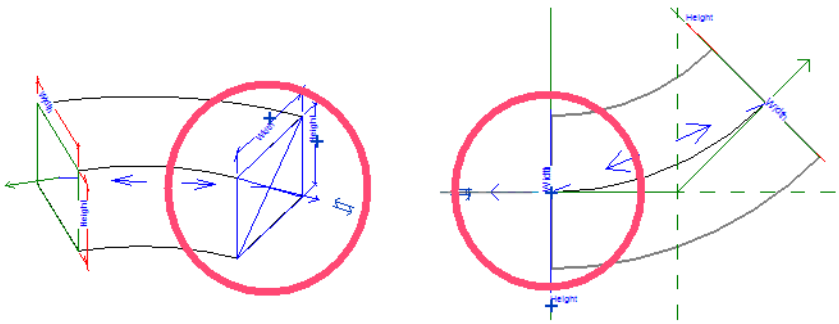
- **Разместить на грани**
  При использовании этого варианта ("Наружный контур центрирован" = "Истина") точка соединителя фиксируется в центре наружного контура. В большинстве случаев этот способ размещения соединителя является предпочтительным. Вариант "Разместить на грани" обычно проще в использовании и подходит для большинства случаев.

- **Разместить на рабочей плоскости**
  Этот вариант позволяет разместить соединитель на выбранной плоскости. Во многих случаях можно сымитировать вариант "Размещение на грани", указав плоскость и с помощью размеров привязав соединитель к требуемому месту. Однако для эффективного использования этого способа обычно требуются дополнительные параметры и зависимости.

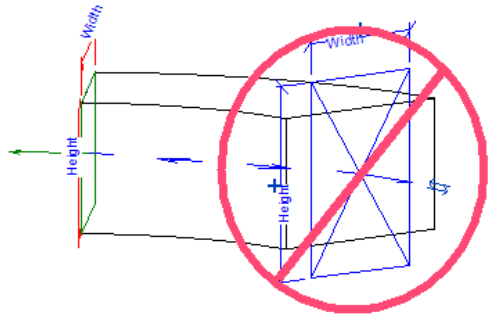
Ориентация соединителя

В фитингах (фитингах трубопроводов и воздуховодов) предполагается, что пересечением соединителей является начало координат экземпляра семейства. В большинстве случаев на фитинге имеется точка, в которой все соединители (если продлить их в фитинг) пересекутся. В фитингах предполагается, что место этого пересечения находится на первоначальном пересечении рабочих плоскостей "Центрирование (Вперед/Назад)", "Центрирование (Влево/Вправо)" и "Базовый уровень". По этой причине рекомендуется закреплять эти рабочие плоскости, прежде чем приступать к построению семейства.

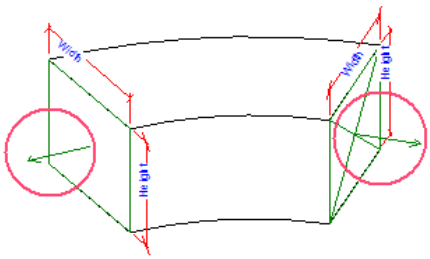
При размещении соединителей фитингов первичный соединитель должен размещаться на грани, лежащей на оси X. На этом соединителе отображается перекрестие, указывая, что он является первичным. Проверить это можно, посмотрев на грань на плане этажа. Если первичный соединитель размещен неправильно относительно других соединителей или если не все соединители надлежащим образом повернуты и связаны, поведение фитинга может быть непредсказуемым.



Придание соединителям поворота является критически важным моментом при размещении соединителей. Ориентация соединителя определяет правильность ориентации автоматически вставляемых объектов на детали. Хотя ориентация не имеет большого значения для соединителей круглой формы, она чрезвычайно важна для прямоугольных соединителей, например для соединителей на прямоугольных фитингах воздуховодов. Прямоугольный соединитель должен быть ориентирован так, чтобы ширина назначалась грани, лежащей на осях X и Y. Высота не лежит на этих осях. Если прямоугольные соединители не повернуты надлежащим образом, прямоугольный фитинг воздуховода будет вставляться неправильно, вследствие чего результат не будет соответствовать ожидаемому. Многим пользователям проще придавать поворот соединителям на 3D виде, где четко видна геометрия детали.



Стрелки на соединителе указывают направление (выдавливания) воздуховода или трубы, если они создаются в дополнение к соединению. Они не указывают направление потока. В большинстве случаев стрелка на соединителе указывает от объекта, с которым связан соединитель. В противном случае создаваемые воздуховод или труба будут проходить через геометрию объекта, а не отходить от него. Для изменения направления стрелки на соединителе можно выбрать соединитель и щелкнуть на стрелке разворота.



Размещение соединителя

Размещение соединителя на грани

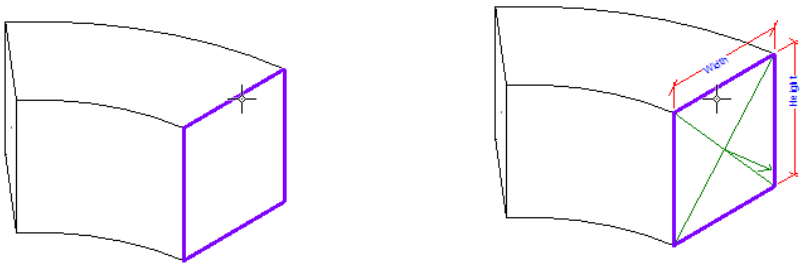
1. В окне "Редактор семейств" в разделе "Диспетчер проектов" дважды щелкните на элементе "Виды (все)" ➤ "3D виды" ➤ "3D" и поверните модель для отображения грани, на которой требуется разместить соединитель.

   Первый соединитель, размещаемый на данном типоразмере, назначается в качестве первичного соединителя. Это назначение можно будет изменить позже.

2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Соединители" выберите тип соединителей, например, "Соединитель воздуховода".

3. Наведите курсор на грань, лежащую на оси X. Когда ребра будут выделены, щелчком мыши разместите первичный соединитель. (Установлено по умолчанию.)

   Первичный соединитель размещен.



4 Выберите соединитель и задайте требуемые свойства экземпляра.

Заданные размеры и ориентация определяют, как производится соединение с совместимыми компонентами. Можно ввести значения параметров или связать их с параметрами семейства для компонента.

Размещение соединителя на рабочей плоскости

1 В окне "Редактор семейств" откройте вид в плане и 3D вид, на которых требуется разместить соединитель.

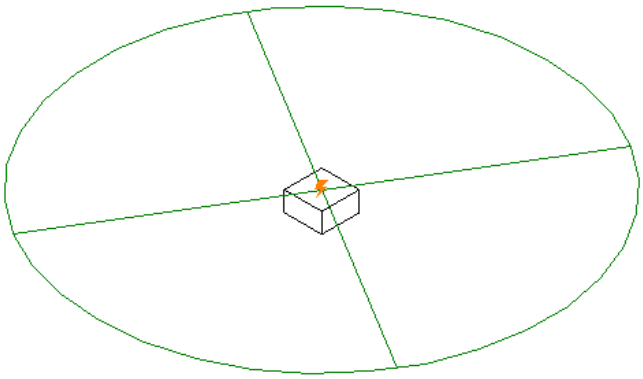
Первый соединитель, размещаемый на данном типоразмере, назначается в качестве первичного соединителя. Это назначение можно будет изменить на стр. 747 позже.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Соединители" выберите тип соединителя ("Электрический соединитель", "Соединитель воздуховода", "Соединитель трубопровода", "Соединитель кабельного лотка" или "Соединитель короба").

Например, выберите "Электрический соединитель", перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение электрического соединителя" и на панели "Размещение" щелкните на значке ("Рабочая плоскость").

3 В диалоговом окне "Рабочая плоскость" выберите рабочую плоскость, на которую требуется поместить соединитель, и нажмите "ОК".

В данном примере электрический соединитель размещается на верхней рабочей плоскости распределительной коробки.



4 Выберите соединитель, переместите его и задайте требуемые свойства экземпляра.

Можно ввести значения параметров или связать их с параметрами семейства для компонента.

Выбор первичного соединителя

Первый соединитель, размещаемый на данном типоразмере, назначается в качестве первичного соединителя. Это назначение можно в любое момент изменить. В качестве первичного соединителя следует выбирать соединитель, размещенный на оси X.

1 В окне "Редактор семейств" откройте вид, содержащий соединитель, который требуется назначить первичным.

2 Выберите соединитель на компоненте, перейдите на вкладку "Изменить" | "Соединительный элемент" и на панели "Первичный соединитель" щелкните на значке ("Назначить первичным").

На первичном соединителе появляется перекрестие.

Придание соединителю правильной ориентации

При добавлении соединителя необходимо убедиться, что стрелки на соединителе указывают в направлении, откуда могут присоединяться другие компоненты, и что его ширина и высота надлежащим образом ориентированы в отношении размеров компонента.

1 Откройте окно "Редактор семейств", затем "Диспетчер проектов", затем 3D вид, содержащий соединитель, ориентацию которого требуется изменить.

2 Чтобы указать направление стрелки на соединителе, выберите соединитель и щелкните на стрелке разворота.

3 Для поворота соединителя выберите его, перейдите на вкладку "Изменить" | "Соединительный элемент" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Повернуть").

Связывание соединителей

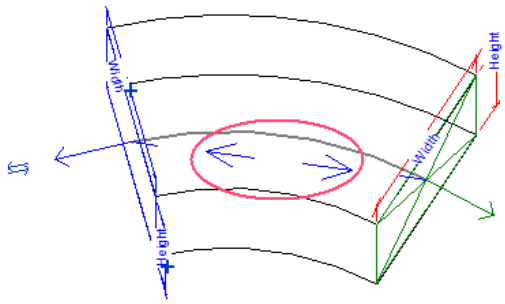
1 В окне "Редактор семейств" откройте вид, содержащий соединители, которые требуется связать.

2 Выберите соединитель.

3 Перейдите на вкладку "Изменить" | "Соединительный элемент" и на панели "Связи соединителей" щелкните на значке ("Связать соединители"). Затем выберите соединитель, который требуется связать с первым соединителем.

4 Выберите любой из связанных соединителей.

Между соединителями отображаются стрелки, указывающие на наличие связи.



Удаление связи между соединителями

1 В окне "Редактор семейств" откройте вид, содержащий соединители, связь между которыми требуется отменить.

2 Выберите любой из двух связанных соединителей.

3 Перейдите на вкладку "Изменить" | "Соединительный элемент" и на панели "Связи соединителей" щелкните на значке ("Удалить связь").

Связь удаляется.

Удаление соединителя

1 В окне "Редактор семейств" откройте вид, который содержит удаляемый соединитель.

2 Выберите соединитель, затем нажмите клавишу *Delete* или перейдите на вкладку "Изменить" | "Соединительный элемент" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Удалить").

Свойства соединителя

Свойства соединителя определяются назначенной ему категорией. В следующей таблице приведены различные параметры соединителей для каждой дисциплины, сгруппированные по группам свойств, с кратким описанием функций каждого из них.

Электрические системы	
Зависимости	
Наружный контур центрирован	Способ размещения соединителя (доступен только для чтения).
Графика	
Размер на экране	Размер соединителя, с которым он отображается в редакторе семейств.
Электрооборудование - Нагрузки	
Истинная нагрузка по фазе 3	Рассчитывается исходя из значений (Средняя нагрузка по фазе 3) x (Коэффициент мощности).
Истинная нагрузка по фазе 2	Рассчитывается исходя из значений (Средняя нагрузка по фазе 2) x (Коэффициент мощности).
Истинная нагрузка по фазе 1	Рассчитывается исходя из значений (Средняя нагрузка по фазе 1) x (Коэффициент мощности).
Коэффициент мощности	Процентная доля мощности, относимая на этот соединитель. Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Тип системы" выбрано "Мощность".
Средняя нагрузка по фазе 3	Рассчитывается исходя из значений (Напряжение) x (Ток - Фаза 3). Этот параметр активен, только когда параметр "Сбалансированная нагрузка" находится в значении False, в качестве значения параметра "Тип системы" выбрано "Мощность" и значение параметра "Количество полюсов" >2.
Средняя нагрузка по фазе 2	Рассчитывается исходя из значений (Напряжение) x (Ток - Фаза 2). Этот параметр активен, только когда параметр "Сбалансированная нагрузка" находится в значении False, в качестве значения параметра "Тип системы" выбрано "Мощность" и значение параметра "Количество полюсов" >1.
Средняя нагрузка по фазе 1	Рассчитывается исходя из значений (Напряжение) x (Ток - Фаза 1). Этот параметр активен, только когда параметр "Сбалансированная нагрузка" находится в значении False и в качестве значения параметра "Тип системы" выбрано "Мощность".
Средняя нагрузка	Рассчитывается исходя из значений (Напряжение) x (Ток). Этот параметр активен, только когда параметр "Сбалансированная нагрузка" находится в значении True и в качестве значения параметра "Тип системы" выбрано "Мощность".

Напряжение	Напряжение, указанное на соединителе. Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Тип системы" выбрано "Мощность".
Тип системы	Возможные значения: "Данные", "Мощность - Сбалансированная", "Мощность - Несбалансированная", "Телефон", "Охранная сигнализация", "Противопожарная сигнализация", "Вызов медперсонала", "Элементы управления", "Связь".
Загрузка классификации	Возможные значения: "ОВК", "Освещение", "Мощность", "Другие".
Состояние коэффициента мощности	Возможные значения: "Тепловая изоляция", "Ход".
Количество полюсов	Возможные значения: 1, 2 и 3.
Данные изготовителя	
Указатель	Уникальный идентификатор соединителя в семействе (доступен только для чтения).
Первичный соединитель	Возможные значения: True и False (доступен только для чтения). В качестве первичного соединителя в каждом семействе может выступать только один соединитель каждой категории. Электротехнические характеристики семейства, указываемые в спецификациях, берутся из первичного соединителя.
Описание соединителя	Описание соединителя.
Утилиты	Указывает, экспортируется ли соединитель в составе инженерной сети стройплощадки в файлы Autodesk Exchange (ADSK). См. раздел Импорт компонентов зданий на стр. 71.

Механические системы (ОВК)	
Зависимости	
Наружный контур центрирован	Способ размещения соединителя (доступен только для чтения).
Угол	Используется для семейств отводов с переменным углом (таких как колена или тройники с переменным углом потока), для того чтобы значение угла отвода для компонентов семейства определялось по присоединенным компонентам.
Графика	
Размер на экране	Размер соединителя, с которым он отображается в редакторе семейств.
Механические системы	
Коэффициент расхода	Процентная доля расхода в системе, относимая на этот соединитель. Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Конфигурация потока" выбрано "Системный".
Коэффициент потерь	Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Метод определения потерь" выбрано "Коэффициент".
Конфигурация потока	Возможные значения: "Расчетный", "Заданный", "Системный".
Направление потока	Возможные значения: "Внутрь"," Наружу", "Двустороннее".

Тип системы	Возможные значения: "Система подачи", "Система рециркуляции", "Система вытяжки", "Другие", "Не определено".
Метод определения потерь	Возможные значения: "Не задано", "Коэффициент", "Удельные потери".
Механизмы - Расход воздуха	
Падение давления	Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Метод определения потерь" выбрано "Удельные потери".
Расход	Объем воздуха, проходящий через данный соединитель.
Размеры	
Форма	Возможные значения: "Прямоугольник" и "Круг".
Высота	Высота соединителя, когда "Форма" - "Прямоугольник".
Ширина	Ширина соединителя, когда "Форма" - "Прямоугольник".
Радиус	Ширина соединителя, когда "Форма" - "Круг".
Данные изготовителя	
Указатель	Уникальный идентификатор соединителя в семействе (доступен только для чтения).
Первичный соединитель	Возможные значения: True и False (доступен только для чтения). В качестве первичного соединителя в каждом семействе может выступать только один соединитель каждой категории. Данные ОВК семейства, указываемые в спецификациях, берутся из первичного соединителя.
Номер соединителя	Порядковый номер связанного соединителя (-1 при отсутствии связанного соединителя) (доступен только для чтения).
Описание соединителя	Описание соединителя.
Утилиты	Указывает, экспортируется ли соединитель в составе инженерной сети стройплощадки в файлы Autodesk Exchange (ADSK). См. раздел Импорт компонентов зданий на стр. 71.

Механические системы (Трубопроводы)	
Зависимости	
Наружный контур центрирован	Способ размещения соединителя (доступен только для чтения).
Угол	Используется для семейств отводов с переменным углом (таких как колена или тройники с переменным углом потока), для того чтобы значение угла отвода для компонентов семейства определялось по присоединенным компонентам.
Графика	
Размер на экране	Размер соединителя, с которым он отображается в редакторе семейств.
Механические системы	

Значения расхода	Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Тип системы", выбрано "Санитария", "Домашнее горячее водоснабжение" или "Домашнее холодное водоснабжение", а в качестве значения "Конфигурация потока" - "Значения расхода".
Коэффициент K	Коэффициент K является редактируемым, только когда в качестве значения параметра "Метод определения потерь" выбрано "Коэффициент K".
Коэффициент расхода	Процентная доля расхода в системе, относимая на этот соединитель. Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Конфигурация потока" выбрано "Системный".
Расход	Объемный расход жидкости через соединитель.
Падение давления	Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Метод определения потерь" выбрано "Удельные потери".
Конфигурация потока	Возможные значения: "Расчетный", "Заданный", "Системный".
Направление потока	Возможные значения: "Внутрь","Наружу", "Двустороннее". Значение "Двустороннее" доступно, только когда в качестве значения параметра "Конфигурация потока" выбрано "Расчетный".
Метод определения потерь	Возможные значения: "Не задано", "Табличный коэффициент K", "Коэффициент K", "Удельные потери".
Разрешить регулирование уклона	Возможные значения: установлен или снят.
Тип системы	Возможные значения: "Не определено", "Приточная жидкость", "Обратная жидкость", "Санитария", "Домашнее холодное водоснабжение", "Домашнее горячее водоснабжение", "Система пожаротушения", "Другие".
Таблица коэффициентов K	Возможные значения: "Bell Mouth Inlet or Reducer", "Inward Projecting Pipe", "Выходной патрубок", "Square Edged Inlet". Этот параметр активен, только когда в качестве значения параметра "Метод определения потерь" выбрано "Табличный коэффициент K".
Размеры	
Радиус	Номинальный размер соединителя.
Данные изготовителя	
Указатель	Уникальный идентификатор соединителя в семействе (доступен только для чтения).
Первичный соединитель	Возможные значения: True и False (доступен только для чтения). В качестве первичного соединителя в каждом семействе может выступать только один соединитель каждой категории. Трубопроводные характеристики семейства, указываемые в спецификациях, берутся из первичного соединителя.
Номер соединителя	Порядковый номер связанного соединителя (-1 при отсутствии связанного соединителя) (доступен только для чтения).
Описание соединителя	Описание соединителя.
Утилиты	Указывает, экспортируется ли соединитель в составе инженерной сети стройплощадки в файлы Autodesk Exchange (ADSK). См. раздел Импорт компонентов зданий на стр. 71.

Метки

Метка является текстовым элементом, который добавляется в марки или основные надписи. Метка создается в редакторе семейств как часть семейства марки или семейства основной надписи. Когда в проекте размещается марка или основная надпись, для метки вводится заменяющий текст, являющийся частью семейства.

1 Выберите пункт ➤ "Создать" ➤ "Аннотационное обозначение" или "Основная надпись".

2 В открывшемся диалоговом окне выберите подходящий шаблон для создаваемого семейства.

3 В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Метка").

4 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите тип метки.

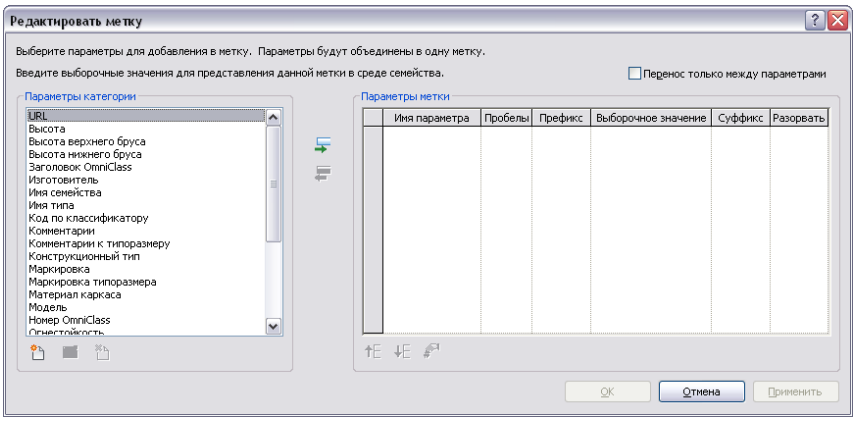
5 На панели "Формат" выберите вариант выравнивания по горизонтали и по вертикали.

6 В области рисования щелкните мышью, чтобы разместить марку. Например, в шаблоне марки обобщенной модели поместите курсор на пересечение двух опорных плоскостей. Открывается диалоговое окно редактирования метки.

7 Отредактируйте параметры метки. См. раздел Редактирование метки с несколькими параметрами на стр. 753.

Редактирование метки с несколькими параметрами

В диалоговом окне редактирования метки можно назначить метке один или несколько параметров.



Окно "Параметры категории" содержит параметры метки, относящиеся к типу марки. Окно "Параметры метки" содержит параметры категории, отображаемые на метке. Как правило, на метке отображается один такой параметр, но можно также создавать более сложные метки путем сцепления.

Построение метки

Добавлять и удалять параметры можно путем их перемещения между окнами:

- Выделите параметр в окне "Параметры категории" и нажмите (Добавить параметр) для его переноса в окно "Параметры метки".

- Выделите параметр в окне "Параметры метки" и нажмите (Удалить параметр) для его переноса в окно "Параметры категории".

Параметры отображаются на метках в том же порядке (сверху вниз), что и в окне "Параметры метки". Для изменения порядка параметров в метке следует выделить параметр и изменить его положение с помощью кнопок ("Переместить параметр вверх") и ("Переместить параметр вниз").

Общие параметры меток

Предусмотрена возможность настройки меток с применением общих внешних параметров из других семейств. Настройка общих параметров осуществляется путем их перемещения в окно "Параметры метки". В этом процессе интеграции используются элементы управления "Параметры категории":

- **Добавить параметр.** Нажмите эту кнопку для отображения диалогового окна "Свойства параметра". См. раздел Добавление общих параметров в семейства на стр. 1641.
  При работе с семействами типовых аннотаций кнопка "Добавить параметр" позволяет добавить в семейство типовых аннотаций новые параметры семейства. См. разделы Создание параметров на стр. 740 и Параметры на стр. 1637.

- **Редактировать параметр.** Нажатием данной кнопки открывается диалоговое окно "Свойства параметра", в котором можно изменять выбранный параметр. См. раздел Просмотр, перемещение и удаление общих параметров на стр. 1641.

- **Удалить параметр.** Нажатием данной кнопки удаляется выбранный параметр семейства.
  Процедура удаления общего параметра описана в разделе Просмотр, перемещение и удаление общих параметров на стр. 1641.

ПРИМЕЧАНИЕ При удалении параметров, общих для нескольких меток, они удаляются из всех этих меток.

Режимы параметров меток

В столбцах окна "Параметры метки" отображаются режимы аннотирования для метки. В первом столбце по порядку указаны имена параметров.

Интервалы. Для увеличения или уменьшения интервала между параметрами на метке можно ввести в этом поле числовое значение, указывающее количество символов пробела (ноль или положительное число). Если установлен флажок "Разорвать", этот режим недоступен.

Префикс. Если в этом поле введена текстовая строка, к значению параметра присоединяется соответствующий префикс.

Выборочное значение. Можно изменить отображение заполняющего текста в параметре.

Суффикс. К значению параметра можно добавить суффикс, введя в этом столбце текстовую строку.

Разорвать. Если этот флажок установлен, непосредственно за параметром всегда следует разрыв строки. В противном случае текст переносится в пределах границы метки.

Перенос только между параметрами. Если этот флажок установлен, перенос текста в метке внутри параметров запрещен. В противном случае текст переносится на первом слове, достигающем границы.

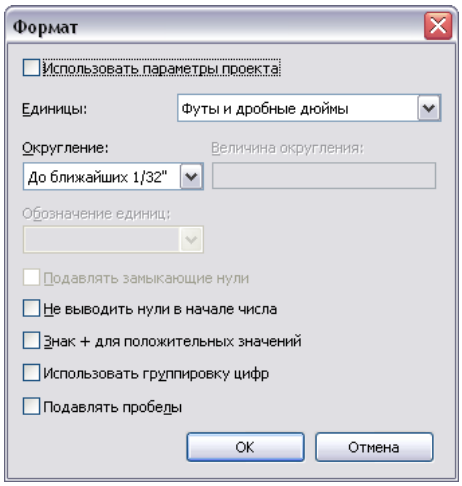
Текст метки без корректировки	Текст метки с переносом	Текст метки с разрывом
Family: W-Wide Flange Name: W18X40 Material: Steel	amily: W-Wide Flange Name: W18X40 Material: Steel	Family: W-Wide Flange Name: W18X40 Material: Steel

Редактирование формата единиц для меток

Если для параметра метки используется параметр длины, площади, объема, угла, количества, денежных единиц или уклона, то можно изменять внешний вид параметра.

1 В диалоговом окне редактирования метки выберите параметр длины или площади, например "Площадь".

2 Нажмите кнопку . Отображается диалоговое окно "Формат".



По умолчанию установлен флажок "Использовать параметры проекта". Это означает, что значение отображается в формате, заданном в настройках единиц проекта. См. раздел Единицы проекта на стр. 1713.

3 Сбросьте флажок "Использовать параметры проекта".

4 Из раскрывающегося списка "Единицы" выберите требуемые единицы.

5 Из раскрывающегося списка "Округление" выберите нужное значение. Если выбрано "Пользовательское", введите значение в текстовом поле "Величина округления".

6 Выберите обозначение единицы из раскрывающегося списка (если оно существует).

7 Установите флажок "Не выводить нули в начале числа", чтобы отключить отображение нулей в таких размерах, как 0' 6". Эта опция доступна, только если выбрана единица измерения "Футы и дробные дюймы".

8 Нажмите "ОК".

Свойства типа метки

Для меток можно изменять свойства типа.

Имя	Описание
Графика	
Цвет	Цвет текста и линии-выноски.
Вес линий	Задание толщины линии, окружающей текст при его выборе, а также линии-выноски. С помощью инструмента "Веса линий" можно изменить числовые значения весов линий. См. раздел Веса линий на стр. 1703.
Фон	Фон для текстового примечания. Если установлен непрозрачный фон, текст закрывает объекты, расположенные позади него. Прозрачный фон позволяет видеть объекты, находящиеся за текстом. Данный параметр используется, например, для примечаний, размещаемых в помещениях с цветовыми обозначениями.
Показать границу	Отображение рамки вокруг текста. См. раздел Отображение рамки текстового поля на стр. 987.
Смещение выноски/границы	Задание расстояния между выноской/рамкой и текстом. См. раздел Изменение смещения выноски/рамки на стр. 988.
Текст	
Шрифт текста	TrueType-шрифт Microsoft®, используемый для текста. По умолчанию используется Arial.
Размер текста	Размер используемого шрифта.
Табуляция	Размер табуляции в текстовом примечании. При создании текстового примечания можно в любом месте текста нажать клавишу *табуляция*; размер табуляции определяется заданным значением.
Полужирный	Установка полужирного начертания шрифта.
Курсив	Установка курсивного начертания шрифта.
Подчеркнутый	Установка подчеркнутого начертания шрифта
Коэффициент ширины	1.0 соответствует обычной ширине текста. Ширина шрифта масштабируется в соответствии со значением параметра "Коэффициент ширины". На высоту текста параметр не влияет.

Свойства экземпляра метки

Для меток можно изменять свойства экземпляров.

Имя	Описание
Графика	
Образец текста	Поле только для чтения, в котором отображается параметр "Выборочное значение" из диалогового окна редактирования метки.
Метка	Вызов диалогового окна редактирования метки.

Имя	Описание
Перенос только между параметрами	Принудительное прерывание переноса текста в конце параметров. Если этот флажок не установлен, текст переносится на первом слове, достигающем границы метки.
Вертикальное выравнивание	Расположение текста по верхней границе метки, посередине или по нижней границе метки.
Горизонтальное выравнивание	Расположение текста по левой границе метки, по центру или по правой границе метки.
Сохранять читаемым	При повороте метки сохраняется ориентация текста, удобная для чтения. Он никогда не становится перевернутым.
Видимые	Определяет видимость метки в проекте.

Применение метки к марке проекта

1. В проекте перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").
2. Перейдите к семейству, которое требуется загрузить, и нажмите "Открыть". Если появится сообщение о необходимости перезагрузки семейства, нажмите "Да".
3. Если была создана марка окон, дверей или помещений, разместить эту марку на соответствующем элементе модели здания.
4. Если с элементом еще не связана марка, разместите элемент, затем для размещения марки вместе с элементом перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" в раскрывающемся списке "Марка" щелкните на значке ("По категориям").
5. Выберите размещенный элемент, например окно.
6. На палитре свойств перейдите к свойствам экземпляра или типа в зависимости от параметра, который был выбран при создании метки. Например, если определение метки предусматривает отображение параметра "Изготовитель", выберите "Изменить тип" для отображения диалогового окна "Свойства типа".
7. Введите значение параметра и нажмите "ОК" (в случае ввода свойства типа).

   Значение метки отображается в марке.

Применение метки к основной надписи проекта

1. В проекте перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").
2. Создайте чертежный лист, используя загруженную основную надпись. См. раздел Листы на стр. 1038.

   На новом листе вместе с основной надписью отображается созданная метка.
3. Выберите эту метку.
4. На панели свойств найдите параметр, заданный для семейства, и введите значение этого параметра.

Помещения и зоны

34

Используя данные о и зонах, архитекторы, проектировщики и инженеры-строители планируют вместимость и использование здания, а также выполняют базовый анализ проекта

Обзор помещений и зон

Зона — это часть пространства в модели здания, обычно большего размера, чем отдельно взятые помещения. Тем не менее элементы модели могут не являться границами зон. Можно прочертить границы зоны или указать элементы модели, которые будут использоваться в качестве границ.

При добавлении элементов модели границы зоны не всегда изменяются автоматически. Можно указать режим поведения границ зоны:

- Некоторые границы зон являются статическими. Это означает, что они не изменяются автоматически и должны быть изменены вручную.
- Некоторые границы зон являются динамическими. Они остаются связанными с соответствующими элементами модели. Если элементы модели перемещаются, то границы зоны перемещаются вместе с ними.

Анализ зон

Используйте инструменты анализа зон для определения пространственных соотношений в модели здания.

См. также

- Обзор помещений и зон на стр. 759
- Анализ эскизного проекта на стр. 1413

Схемы зонирования

Схемы зонирования — это задаваемые пространственные взаимосвязи элементов. Например, на плане этажа можно задать схему зонирования, показывающую взаимосвязь рабочих пространств и коридоров.

Можно создать несколько схем зонирования. По умолчанию в Revit Structure установлены две такие схемы:

- **Общая площадь**: общая площадь здания по проекту.
- **Арендуемая**: измерения площадей на основе стандартной методики для офисных зданий.

Схема "Общая площадь" не удаляется и не редактируется пользователем. Схема "Арендуемая" является настраиваемой. Также можно создавать дополнительные схемы зонирования.

Схемы зонирования и спецификации

На основе схем зонирования можно сформировать спецификации. Информацию об определении спецификации для схемы зонирования см. в разделе Создание ведомости или спецификации на стр. 822.

См. также

- Включение в спецификацию параметров проекта или схем зонирования из связанной модели на стр. 1266

Создание схемы зонирования

1. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" ➤ панель "Зона" ➤ .
2. В диалоговом окне "Расчеты площадей и объемов" перейдите на вкладку "Схемы зонирования".
3. Нажмите кнопку "Создать".
4. Щелкните мышью в текстовом поле "Имя" и измените имя, заданное по умолчанию.
5. Щелкните мышью в текстовом поле "Описание" и введите описание схемы.
6. Нажмите "ОК".

Удаление схемы зонирования

ПРИМЕЧАНИЕ При удалении схемы зонирования также удаляются все связанные с ней планы зонирования.

1. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" ➤ панель "Зона" ➤ .
2. В диалоговом окне "Расчеты площадей и объемов" перейдите на вкладку "Схемы зонирования".
3. Выберите схему зонирования.
4. Нажмите "Удалить".
5. Нажмите "ОК".

Планы зонирования

Планы зон является теми видами, которое отображают пространственные взаимоотношения, основанные на схемах зонирования и уровнях модели. Для каждого уровня и схемы зонирования можно создать несколько планов зонирования. Каждый из этих планов может содержать собственные границы зон, марки и цветовые схемы.

Список планов зонирования расположен в узле "Планы зонирования" Диспетчера проектов. Их можно переименовать. В Диспетчере проектов имя плана зонирования обозначает уровень, связанный с планом.

Перед созданием плана зонирования следует создать схему зонирования. См. раздел Создание схемы зонирования на стр. 760.

Создание плана зонирования

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Виды в плане" щелкните на значке ("План зонирования").

2 В диалоговом окне "Новый План зонирования" из раскрывающегося списка "Тип" выберите требуемую схему зонирования.

3 Выберите уровень, для которого создается новый план зонирования.

В Диспетчере проектов Revit Structure группирует их по схемам зонирования.

4 Для создания пользовательского плана зонирования установите флажок "Не дублировать существующие виды".

Для создания копий существующих планов зонирования флажок следует снять.

5 Из раскрывающегося списка выбрать требуемый масштаб плана зонирования.

6 Нажмите "ОК".

Revit Structure предлагает автоматически создать границы зон, связанные со всеми внешними стенами. См. раздел Границы зон на стр. 761.

7 Доступны следующие опции:

- **Да**: Revit Structure разместит линии границ вдоль наружных стен замкнутого контура.
- **Нет**: построить линии границ следует самостоятельно.

СОВЕТ Revit Structure автоматически не создает линий границ зоны, если внешние стены не образуют замкнутый контур.

СОВЕТ Если в проекте присутствует система соединенных стеновых ограждений, расположенная внутри образованного наружными стенами контура, границы функциональной зоны необходимо построить самостоятельно, поскольку системы соединенных стеновых ограждений не являются стенами.

8 При необходимости следует добавить дополнительные границы зонирования.

См. раздел Создание границ зон на стр. 762.

См. также

- Планы зонирования на стр. 760
- Схемы зонирования на стр. 759
- Зоны и марки зон на стр. 762

Границы зон

Границы зон обозначают пригодное к использованию пространство здания. Зоны можно либо просто начертить, либо обозначить при помощи стен.

Если выбрать опцию "Применить правила для комнат", Revit Structure автоматически изменит положение границ при изменении типа зоны. (См. раздел Типы зон на стр. 767.) Например, офисная зона измеряется по осевым линиям стен, тогда как внешняя зона — по внешним поверхностям стен. Если применить правила для зон, то положение границ зоны будет меняться вместе с изменением типа зоны.

Создание границ зон

1 Откройте план зонирования.

Планы зонирования располагаются в категории "Планы зонирования" Диспетчера проектов. См. раздел Планы зонирования на стр. 760.

2 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Зона" щелкните на значке ("Граница").

3 Границы зон можно либо построить, либо просто указать мышью. (Нажмите кнопку "Выбрать линии" для применения правил для зон.)

Подробную информацию см. ниже.

Выбор границ зон

1 Перейдите на вкладку "Редактирование | "Редактирование | Координаты границы зон"" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать линии").

2 Если снять флажок "Применить правила для зон", Revit Building позволяет установить смещение самостоятельно.

ПРИМЕЧАНИЕ Если применить эти правила, положение границ зоны будет зависеть от значения параметра "Тип" марки зоны. Чтобы изменить тип зоны, марку зоны необходимо разместить в пределах ее границ.

3 Выберите стены для обозначения границ.

Построение границ зон

1 Перейдите на вкладку "Редактирование | "Редактирование | Координаты границы зон"" и на панели "Рисование" выберите инструмент работы с эскизами.

2 Создайте границы с помощью инструментов построения эскизов.

См. раздел Эскизы на стр. 1493.

Зоны и марки зон

Зоны и марки зон — это абсолютно самостоятельные, хотя и родственные компоненты Revit Structure. Зоны — это элементы модели в Revit Structure, такие как стены и двери. Марки зон являются элементами аннотаций, которые можно добавить на виды зон в плане.

На начальной стадии проектирования перед определением стен и других ограничивающих элементов в проекте можно создать спецификацию зон. В спецификации добавьте информацию о зонам, которые планируется использовать. Затем эти предварительно определенные зоны можно разместить в плане зонирования проекта.

Создание зоны

Зоны можно создавать двумя способами:

- Добавить строки в спецификацию зон. Это позволяет предварительно определить зоны на ранних стадиях проектирования. См. раздел Создание ведомости или спецификации на стр. 822. Затем можно использовать инструмент "Зона" для размещения предварительно определенных зон на плане зонирования.
- Используйте инструмент "Зона" на виде зоны в плане следующим образом:

Создание зоны

1 Открыть план зонирования.

См. раздел Планы зонирования на стр. 760.

2 Создайте границы зоны.

См. раздел Границы зон на стр. 761.

3 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Зона" щелкните на значке ("Зона").

4 Для отображения марки зоны вместе с зоной выполните следующие действия:

- Убедитесь в том, что выбран режим "Марки при размещении": перейдите на вкладку "Редактирование | "Редактирование | Координаты Зона"" и на панели "Марки при размещении")." щелкните на значке ("Марки при размещении").
  Если при размещении зоны не требуется наносить марку, отключите этот режим.
- На панели параметров укажите требуемую ориентацию марки зоны.
- Для отображения марки зоны с линией выноски на панели параметров выберите "Выноска".

5 На панели параметров для параметра "Зона" выберите "Создать" для создания новой зоны или выберите существующую зону из списка.

6 Щелчком укажите место размещения зоны на плане зонирования.

При размещении зоны внутри границ она будет находиться в пределах этих границ. Также можно разместить зону в свободном пространстве или в том пространстве, которое не полностью окружено, а затем построить границы зоны. Зона будет находиться в пределах границ.

Для обеспечения видимости этой области на виде перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" выберите "Видимость/Графика". На вкладке "Категории модели" разверните раздел "Зона" и выберите "Заливка внутренней области" или "Объект" (либо оба эти параметра). См. раздел Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855.

Добавление марки зоны

Марки зон обозначают общую площадь внутри границ зоны. Можно присвоить зоне уникальное имя, разместив там марку.

Перед добавлением марок зон необходимо добавить зоны в план зонирования. См. раздел Создание зоны на стр. 762. Если при создании зон не используется параметр "Марки при размещении", то марки зон можно добавить позднее с помощью указанной ниже процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ Также можно использовать инструмент "Марки для всех элементов без марок" для маркировки всех зон, не имеющих марок. См. раздел Создание марок для всех элементов на стр. 1005.

Добавление марки зоны

1 Откройте план зонирования.

2 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Зона" щелкните на значке ("Марка").

Revit Structure выделяет определенные зоны на плане зонирования.

3 На панели параметров выполнить следующее:

- Укажите нужную ориентацию марки зоны.

- Для включения линии выноски в марку зоны выберите "Выноска".

4 Щелчком укажите место размещения марки зоны в зоне.

Удаление зон и марок зон

При удалении (отмене размещения) зоны на виде зоны в плане ее марка также удаляется. Тем не менее зона все еще определена в проекте. См. раздел Удаление зон на стр. 765.

При удалении марки зоны с вида зоны в плане удаляется только марка зоны. Зона остается на виде зоны в плане и на виде спецификации.

Свойства зон

Ниже приведены имена параметров, типы значений и описания для зон. Некоторые значения можно изменять.

Имя	Описание
Зависимости	
Уровень	Уровень, на котором располагается зона. Не изменяется пользователем.
Размеры	
Площадь	Общая площадь внутри границ зоны. Не изменяется пользователем
Периметр	Периметр границ зоны. Не изменяется пользователем.
Идентификация	
Номер	Значение этого параметра автоматически формируется при добавлении зоны в проект. Значение данного параметра можно изменить, используя для нумерации цифры, буквы или их комбинации. Если в одной и той же схеме зонирования двум различным зонам были присвоены идентичные номера, программой выдается соответствующее предупреждение. Номера зон можно включать как в спецификации, так и в марки зон.
Имя	Имя зоны
Комментарии	Особые комментарии.
Прочее	
Тип зоны	Тип зоны. **ПРИМЕЧАНИЕ** Изменение типа зоны меняет местоположение границ зоны, созданных с применением правил зон. См. раздел Типы зон на стр. 767 о правилах типа.

Удаление зон

После создания зон их можно удалить из модели здания следующими способами:

- **Отменить размещение**: удаляется зона из ее местоположения на плане зонирования, но проект все еще содержит информацию о зоне. Затем (позднее) можно разместить зону в другом местоположении во время внесения поправок в проект. См. раздел Отмена размещения или перемещение зон на стр. 765.
- **Удалить**: зона полностью удаляется из проекта (со всей информацией о зоне). См. раздел Удаление зон на стр. 766.

Отмена размещения или перемещение зон

При добавлении зоны на план этажа в проекте сохраняется информация о зоне. Эта информация может включать в себя такие свойства зоны, как имя, использование зоны и т. д. См. раздел Свойства зон на стр. 764. Информацию о зонах можно просмотреть в спецификации зон. При необходимости сохранить информацию о зоне, но при этом удалить ее из ее текущего местоположения в модели здания отмените размещение зоны указанным ниже образом.

Отмена размещения зоны

1. Откройте вид зоны в плане, на котором отображается зона.
2. Выберите зону.

   Проверьте информацию в строке состояния и убедитесь в том, что выбрана зона, а не марка зоны.
3. Удалите зону с вида в плане с помощью любого из указанных ниже способов:
   - Нажмите *Delete или* Ctrl+X
   - Щелкните правой кнопкой мыши на зоне и выберите "Удалить".
   - Перейдите на вкладку "Изменение зон" ➤ панель "Изменение" ➤ "Удалить".

Зона удаляется из своего местоположения в модели здания. Тем не менее проект все еще содержит информацию о зоне. В спецификации зон для зоны указывается текст "Не размещено". При необходимости можно разместить зону в другом местоположении.

Размещение неразмещенной зоны

1. Откройте вид зоны в плане, на котором требуется разместить зону.
2. Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Зона" щелкните на значке ("Зона").
3. На панели параметров для параметра "Зона" выберите требуемую зону в списке.
4. В области рисования щелкните для размещения выбранной зоны в нужном местоположении.

   Спецификации зон автоматически обновляются, отображая новое местоположение зоны.

Просмотр списка неразмещенных зон

1. Если в проекте отсутствует спецификация зон, создайте ее.

   См. раздел Создание ведомости или спецификации на стр. 822.
2. Выведите на экран спецификацию зон в области рисования.

В спецификации зон приводятся зоны, определенные в модели здания. Для всех зон, которые в настоящее время не размещены, в спецификации отображается текст "Не размещено" во всех полях, предназначенных только для чтения, включая поля "Площадь", "Периметр", "Уровень", "Верхний предел" и "Объем".

3 Перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Фильтрация неразмещенных и неокруженных элементов" щелкните на значке ("Изолировать").

При вызове этого инструмента к спецификации применяется фильтр, в результате чего в ней отображаются только те зоны, которые не размещены или не окружены. Можно сохранить эту спецификацию, чтобы можно было быстро определить, какие зоны должны быть размещены или окружены.

Скрытие неразмещенных зон в спецификации зон

1 Выведите на экран спецификацию зон в области рисования.

В спецификации зон приводятся зоны, определенные в модели здания. Для всех зон, которые в настоящее время не размещены, в спецификации отображается текст "Не размещено" во всех полях, предназначенных только для чтения, включая поля "Площадь", "Периметр", "Уровень", "Верхний предел" и "Объем".

2 Перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Фильтрация неразмещенных и неокруженных элементов" щелкните на значке ("Скрыть").

При вызове этого инструмента к спецификации применяется фильтр, в результате чего в ней отображаются только те зоны, которые на данный момент размещены (и окружены).

Чтобы снова отобразить в спецификации неразмещенные или неокруженные зоны, нажмите "Показать".

Удаление зон

Удалите выбранные зоны из проекта, если больше нет необходимости в сохранении каких-либо данных о зонах.

Удаление одной или нескольких зон

1 Если в проекте отсутствует спецификация зон, создайте ее.

См. раздел Создание ведомости или спецификации на стр. 822.

2 Выведите на экран спецификацию зон в области рисования.

3 Для удаления одной зоны наведите курсор на строку спецификации для этой зоны.

4 Для удаления нескольких зон выполните следующие действия:

a Перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Фильтрация неразмещенных и неокруженных элементов" щелкните на значке ("Изолировать").

При вызове этого инструмента к спецификации применяется фильтр, в результате чего в ней отображаются только те зоны, которые не размещены или не окружены.

b Протащите курсор через строки спецификации для удаляемых зон.

5 На панели "Спецификация" щелкните на значке ("Удалить").

6 В окне сообщения с предупреждением нажмите "ОК".

Выбранные зоны удаляются из проекта. В проекте больше не хранится информация о зонах.

Отображение зон и их границ в связанных моделях

1 Открыть вид в плане, содержащий связанную модель.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 Перейдите на вкладку "Связанные файлы".

4 Выберите строку, соответствующую связанной модели, для которой требуется отобразить зоны и их границы, и нажмите кнопку в столбце "Параметры отображения".

5 На вкладке "Основные" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" выберите "По связанному виду".

6 Для параметра "Связанный вид" выберите план зонирования.

7 Дважды нажать "ОК".

Типы зон

Типы зон относятся к свойствам марок зон. Типы зон включают в себя правила измерения, которые Revit Structure применяет к границам зон. См. раздел Правила для типов зон на стр. 768.

Значения типов зон берутся из двух схем по умолчанию: "Общая площадь" (полная площадь здания) и "Арендуемая" (арендуемая площадь). Схема зоны "Общая площадь" включает в себя два значения типа зоны: полную площадь здания и наружную зону. Схема зоны "Арендуемая" включает в себя шесть значений типа зоны: общественную зону, наружную зону, служебную зону, вертикальную шахту и складскую зону.

При создании новой схемы зоны используются значения схемы "Арендуемая". См. раздел Схемы зонирования на стр. 759.

Типы полной площади здания	Определение и примеры
Полная площадь здания	Общая площадь застройки здания. Это любая зона, ограниченная внешними поверхностями наружных стен здания.
Наружная зона	Любая зона, расположенная за пределами пространства, ограниченного внешними поверхностями наружных стен здания.

Типы арендопригодных зон	Определение и примеры
Общественная зона	Вестибюли, атриумы, залы заседаний, зоны отдыха, торговые площади, служебные помещения охраны, консьержей, пункты общественного питания, центры здоровья и красоты, центры дневного ухода за детьми, раздевалки, душевые и экспедиторские.
Офисная зона	Зона, где обычно размещается персонал, мебель и прочее.
Наружная зона	Любая зона за пределами наружных стен здания.
Служебная зона	Умывальные, шкафчики уборщиц, помещения технических служб, служебные коридоры.
Вертикальные шахты	Лестницы, лифтовые шахты, дымоходы, вентиляционные шахты и ограждающие их стены.
Торговая зона	Зона в офисном здании, пригодная для торговой деятельности.

Правила для типов зон

Ниже приводится таблица правил измерения зон. Применение того или иного правила зависит от того, каким образом одна зона примыкает к другой. Чтобы найти подходящее правило измерения, найдите тип выбранной зоны и соответствующий тип примыкающей зоны.

См. также

- Типы зон на стр. 767

Типы схем полной площади здания

Типы схем полной площади здания

Тип выбранной зоны	Тип примыкающей зоны	Правило измерения
Полная площадь здания		
Полная площадь здания	Нет	Границы зоны измеряются по наружной поверхности здания.
Полная площадь здания	Наружная зона	Границы зоны измеряются от наружной поверхности здания.
Наружная зона		
Наружная зона	Наружная зона	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.
Наружная зона	Полная площадь здания	Границы зоны измеряются от наружной поверхности здания.

Типы схем арендопригодных зон

ПРИМЕЧАНИЕ Роль окон в схемах арендопригодных зон: Если в наружных стенах имеются окна, Revit Structure размещает линии границ зон, руководствуясь высотой окон. Если высота окна составляет более 50% высоты стены, линии границ зоны проходят по поверхности стекла. Если высота окна составляет менее 50% высоты стены, линии границ проходят по внутренней поверхности наружных стен. Если высота окна составляет менее 50% высоты стены, линии границ проходят по внутренней поверхности наружных стен.

Типы схем арендопригодных зон

Тип выбранной зоны	Тип примыкающей зоны	Правило измерения
Общественная зона		
Общественная зона	Общественная, офисная, торговая зона	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.
Общественная зона	Наружная зона, вертикальные шахты	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к общественной зоне.
Офисная зона		
Офисная зона	Общественная, офисная, торговая зона	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.
Офисная зона	Наружная зона, вертикальные шахты	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к офисной зоне.

Типы схем арендопригодных зон		
Тип выбранной зоны	**Тип примыкающей зоны**	**Правило измерения**
Наружная зона		
Наружная зона	Наружная зона	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.
Наружная зона	Торговая зона	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к наружной зоне.
Наружная зона	Другие зоны	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к другой зоне.
Служебная зона		
Служебная зона	Офисная, торговая, общественная зона	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к другой зоне.
Служебная зона	Наружная зона, вертикальные шахты	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к служебной зоне.
Служебная зона	Служебная зона	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.
Вертикальные шахты		
Вертикальные шахты	Вертикальные шахты	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.
Вертикальные шахты	Наружная зона	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к зоне вертикальной шахты.
Вертикальные шахты	Другая зона (внутри здания)	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к другой зоне.
Торговая зона		
Торговая зона	Вертикальные шахты, служебная зона	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к торговой зоне.
Торговая зона	Наружная зона	Границы зоны измеряются от поверхности стен, прилегающих к наружной зоне.
Торговая зона	Общественная, офисная, торговая зона	Границы зоны измеряются от осевых линий стен.

Оформление документации к проекту

2D виды 35

Виды в плане

План структуры открывается по умолчанию при создании нового проекта. В большинстве проектов содержится как минимум один план структуры.

Планы структуры создаются автоматически при добавлении в проект новых уровней.

ПРИМЕЧАНИЕ Сведения о аналитических видах несущих конструкций см. в разделе Визуализация на стр. 1353.

Создание вида в плане

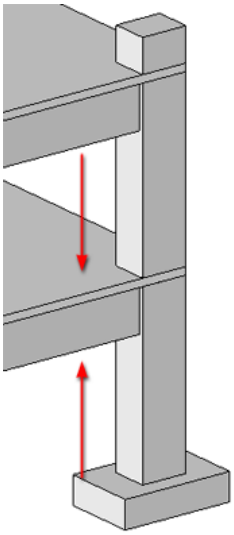
1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Виды в плане" щелкните на значке ("План несущих конструкций").
2. В диалоговом окне "Новый план" выберите один или несколько уровней, для которых требуется создать вид в плане.
3. Если необходимо создать план уровня, для которого уже создан план, снимите флажок "Не дублировать существующие виды".
4. Из раскрывающегося списка "Масштаб" выберите желаемый масштаб нового вида.
5. Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ При создании видов, дублирующих существующие, копия вида отображается в Диспетчере проекта с пометкой в скобках (например, Уровень 1(1)), обозначающей порядковый номер копии.

Направление вида в плане

В разных странах ориентация планов при их просмотре различается. В Revit Structure предусмотрено варьирование направления просмотра путем изменения параметра "Направление взгляда" для планов каркаса. Этот параметр позволяет выбрать для направления взгляда значение "Вверх" или "Вниз".

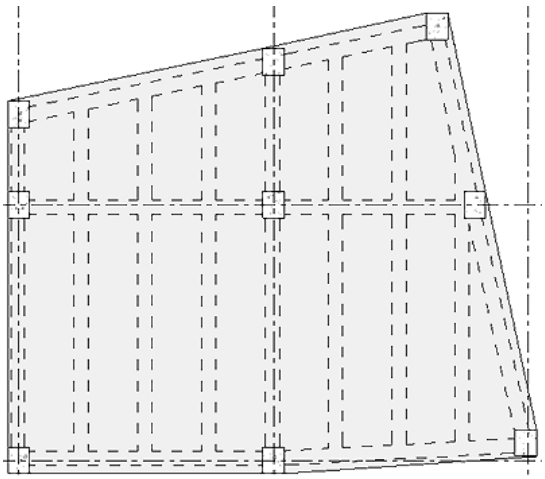
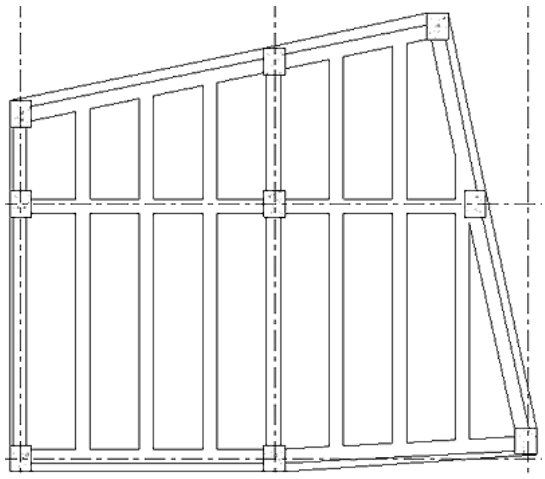
Направление обзора в перспективе



Для установки направления взгляда

1. В окне "Диспетчер проектов" выберите вид, являющийся элементом семейства планов несущих конструкций.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Направление взгляда" выберите значение "Вверх" или "Вниз".
4. Нажмите "ОК".

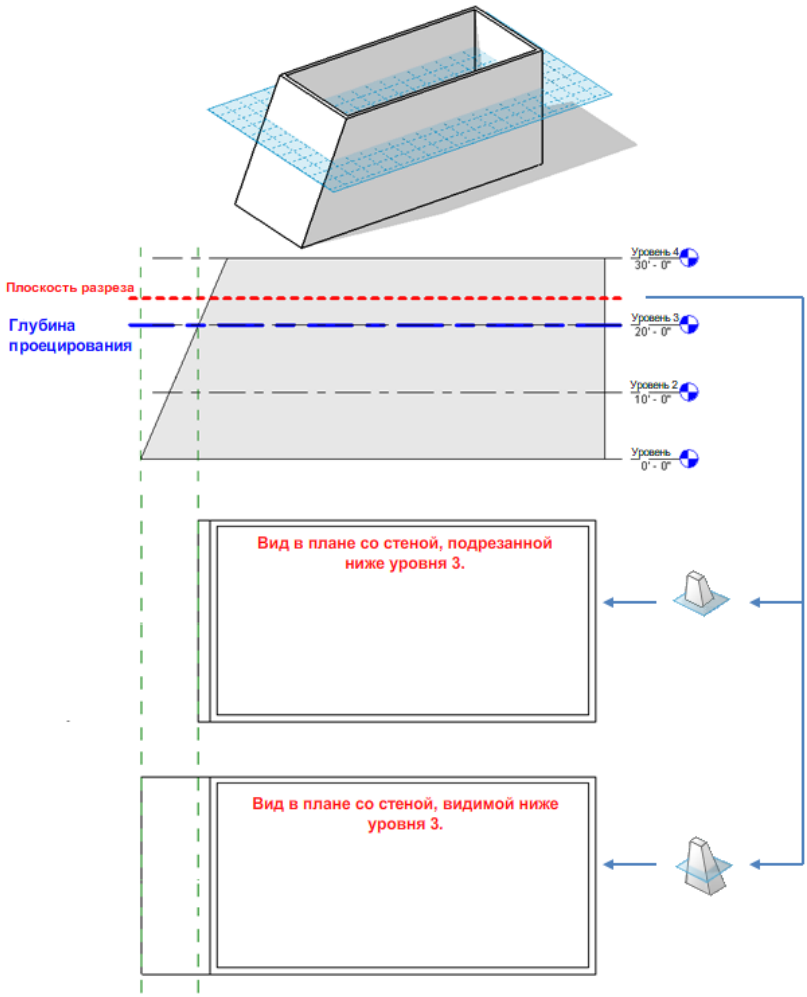
Направление просмотра можно задавать для отдельных видов несущих конструкций в плане; таким образом, в пределах одного проекта можно задать несколько направлений обзора. Например, виды фундамента, как правило, просматриваются сверху вниз, что позволяет показать несущие перекрытия, фундаментные стены и основания. Виды каркаса могут просматриваться снизу вверх для отображения тех элементов несущего каркаса, которые не скрыты перекрытиями.

Просмотр сверху вниз	Просмотр снизу вверх
	

ПРИМЕЧАНИЕ При изменении параметров направления просмотра может потребоваться скорректировать плоскость разреза для зоны обзора вида. См. раздел Секущий диапазон на стр. 919.

Подрезка вида в плане задней секущей плоскостью

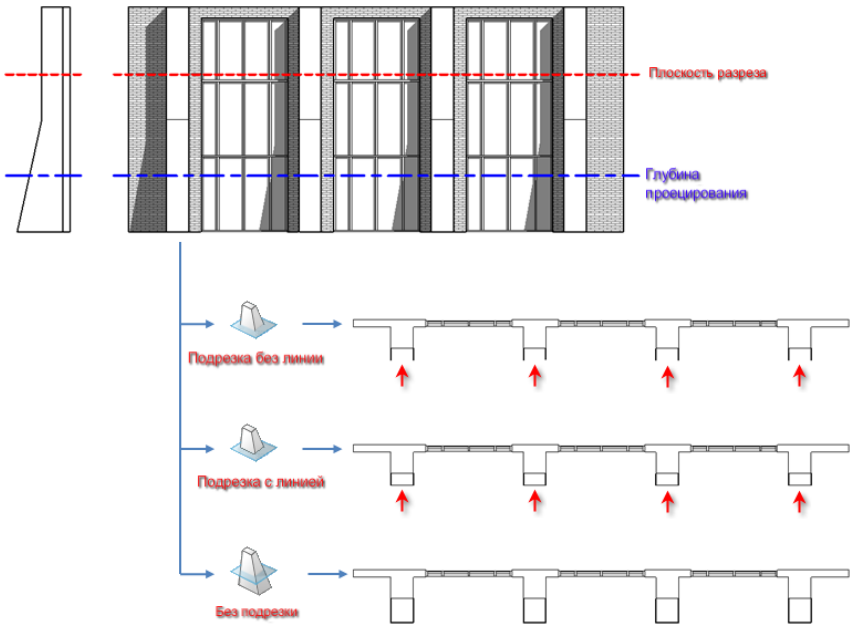
При наличии элемента, проходящего через несколько уровней (например, наклонной стены), может потребоваться разрезать вид в плане по задней секущей плоскости. Если достаточно отображать стену на виде в плане так же, как она представлена в зоне обзора на уровне 3, можно вырезать стену из вида с помощью параметра "Глубокая подрезка". Пример показан на следующем рисунке.



Эта функция включается с помощью параметра "Глубокая подрезка" для вида в плане. Задняя секущая плоскость определяется параметром "Глубина проецирования", который входит в группу свойств "Секущий диапазон" для вида.

ПРИМЕЧАНИЕ Виды в плане включают в себя виды в плане для каркаса, подробные виды в плане и виды по выноске в плане.

На следующей иллюстрации показаны плоскость разреза и глубина проецирования для данной модели, а также представления вида в плане, соответствующие разным значениям параметра "Глубокая подрезка": "Подрезка без линии", "Подрезка с линией" и "Без подрезки".



Области планов привязаны к параметру "Глубокая подрезка" для их исходного вида, но зависят от своих собственных параметров "Секущий диапазон".

Элементы, которые имеют условные обозначения на определенных видах (например, балочные системы), и неподрезаемые семейства остаются неизменными при подрезке вида в плане задней секущей плоскостью. Они отображаются и не подрезаются.

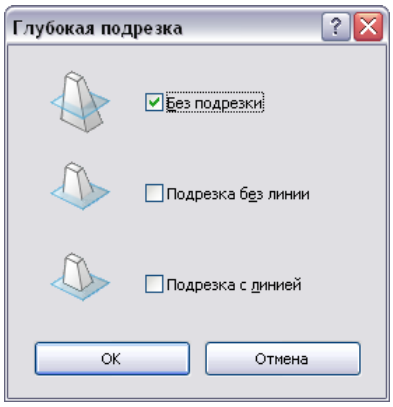
Это свойство не влияет на изображение при выводе на печать.

Для подрезки задней секущей плоскостью:

1. В окне "Диспетчер проектов" выберите вид в плане, который требуется разрезать задней секущей плоскостью.
2. На палитре свойств в разделе "Границы" найдите параметр "Глубокая подрезка".

   Параметр "Глубокая подрезка" может быть задан для видов в плане и видов площадки.
3. Нажмите кнопку в столбце значения.

   Появляется диалоговое окно "Глубокая подрезка".



4. В диалоговом окне "Глубокая подрезка" выберите требуемый режим и нажмите "ОК".

5 (Необязательная операция) Выберите "Секущий диапазон" и измените параметр "Глубина проецирования" при необходимости. Уровень, выбранный для параметра "Глубина проецирования", определяет место подрезки вида при включенном свойстве "Глубокая подрезка".

Свойства вида в плане

Каждый вид в плане имеет свойства типа для марок фрагментов и меток ссылок. Параметр "Метка ссылки" задает текст, отображаемый в марке фрагмента в случае, когда для вида в плане создается ссылочный фрагмент. Для задания внешнего вида марок фрагментов перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки фрагментов").

См. раздел Свойства вида на стр. 928.

Отображение вида в плане

- Дважды щелкните на имени вида в окне "Диспетчер проектов".
- Если вид открыт, однако находится позади другого вида, выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Переключить окна" ➤ <имя вида>.

Фрагмент плана

С помощью инструмента "Фрагмент плана" можно задать фрагмент вида в плане, имеющий секущий диапазон, отличающийся от общего вида. Фрагменты планов бывают полезны для создания разноуровневых планов и для отображения вставок выше или ниже секущей плоскости. Фрагменты планов являются замкнутыми эскизами и не могут перекрываться. но могут иметь общие кромки.

Параметры фрагментов планов зависят от вида. Фрагменты планов можно копировать и вставлять на этот же или другой вид. При копировании фрагмента плана на другой вид сохраняются настройки секущего диапазона вида, на котором этот фрагмент был создан.

Фрагменты планов можно экспортировать и выводить на печать, только если включено их отображение на виде.

Создание фрагмента плана

1 Открыть вид в плане.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Виды в плане" щелкните на значке ("Фрагмент плана").

3 Постройте замкнутый контур из отрезков, прямоугольников или многоугольников.

Подробные сведения приведены в разделе Эскизы на стр. 1493.

4 На палитре свойств для параметра "Секущий диапазон" выберите "Редактировать".

5 В диалоговом окне "Секущий диапазон" укажите основной секущий диапазон и плоскость проекций.

Если параметру "Секущая пл." присвоено значение "Уровень родительского вида", то для задания секущего диапазона (верхнего предела, нижнего предела, секущей плоскости и плоскости проекций) используется тот же уровень, что и на виде в плане.

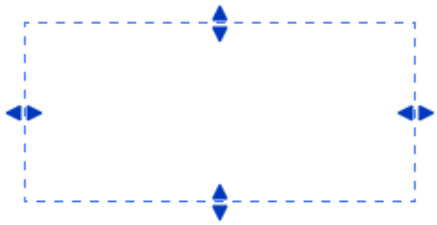
ПРИМЕЧАНИЕ Смещение для одного параметра следует задавать с учетом значений смещения для других параметров. Например, значение смещения для параметра "Верх" не может быть меньше значения смещения для секущей плоскости, а значение смещения для секущей плоскости не может быть меньше значения смещения для параметра "Низ".

Для получения подробных сведений о параметрах секущего диапазона см. Секущий диапазон на стр. 919.

6 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Секущий диапазон".

7 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Для изменения формы фрагмента плана не нужно переключаться в режим работы с эскизом. Каждая граничная линия фрагмента плана является ручкой формы, как показано на следующем изображении. Для изменения размера фрагмента необходимо выбрать ручку формы и перетащить ее в желаемую позицию.



См. также

- Фрагмент плана на стр. 777
- Управление видимостью фрагментов планов на стр. 778
- Подрезка вида в плане задней секущей плоскостью на стр. 775

Управление видимостью фрагментов планов

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика") или нажмите сочетание клавиш ВГ.

2 В появившемся диалоговом окне перейдите на вкладку "Категории аннотаций".

3 Перейдите к категории "Фрагмент плана".

4 Установите или снимите флажок, чтобы соответственно отобразить или скрыть фрагмент плана.

5 Щелкните в ячейке столбца "Проекционные/Поверхностные линии" и нажмите кнопку "Переопределить", чтобы изменить вес, цвет и образец линий фрагмента плана.

6 Нажмите "ОК".

Виды фасадов

Виды фасадов входят в используемый по умолчанию шаблон Revit Structure. В проект, который создается в соответствии с шаблоном, используемым по умолчанию, включаются 4 вида фасада: северный, южный, восточный и западный. На видах фасадов создаются линии уровней. Для каждой построенной линии уровня создается соответствующий вид в плане.

Также можно создать дополнительные интерьерные виды и виды фасадов. Интерьерные виды являются подробными изображениями внутренних стен, передающими особенности конструкции стены. Примерами помещений, для которых можно создавать интерьерные виды, могут быть кухни и ванные комнаты.

Марки фасадов

Фасады обозначаются маркой фасада . При перетаскивании марки возникает привязка к стенам. Для марки можно задавать различные свойства. См. раздел Редактирование параметров обозначения фасада на стр. 785.

Стрелка вида фасада отображается на виде в плане при условии, если область подрезки вида фасада пересекается с секущим диапазоном вида в плане. Если изменить размеры области подрезки фасада таким образом, чтобы она больше не пересекалась с секущим диапазоном, стрелка на виде в плане исчезнет.

Создание вида фасада

1 Открыть вид в плане.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Фасад" щелкните на значке ("Фасад").

Под курсором появляется обозначение фасада.

3 На панели параметров выберите требуемое значение масштаба.

4 Установите курсор рядом со стеной и щелкните для размещения обозначения фасада.

ПРИМЕЧАНИЕ При перемещении курсора можно нажать клавишу *Tab*, чтобы изменить положение стрелки. Стрелка привязывается к стене перпендикулярно.

5 Для создания разных интерьерных видов выделите квадратную часть обозначения фасада и щелкните мышью.

Обозначение фасада имеет флажки, предназначенные для создания видов, как показано на следующей иллюстрации.

СОВЕТ С помощью ручки поворота можно установить перпендикулярное направление взгляда на расположенные под углом элементы плана.

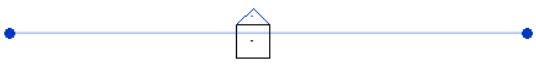
6 Установите один или несколько флажков для создания одного или нескольких видов фасадов.

7 Щелкните за пределами обозначения, чтобы скрыть флажки.

8 Выделите стрелку на обозначении.

9 Щелкните на стрелке для отображения секущей плоскости:

Обозначение фасада и секущая плоскость



Конечные точки секущих плоскостей привязываются и примыкают к стенам. Ширину фасада можно изменить с помощью ручек синего цвета. Если ручки синего цвета отсутствуют на виде, выберите секущую плоскость и перейдите на вкладку "Изменение видов" ➤ панель "Элемент" ➤ "Свойства элемента". В диалоговом окне "Свойства экземпляра" установите флажок параметра "Подрезка вида" и нажмите "ОК".

10 Выберите новый вид фасада в Диспетчере проектов.

Вид фасада обозначается буквой и цифрой, например "Фасад: 1 - a".

См. также

- Отображение вида фасада на стр. 780
- Изменение секущих плоскостей на виде фасада на стр. 780
- Изменение параметров обозначения фасада на стр. 780
- Вид каркасного фасада на стр. 781

Отображение вида фасада

Существует несколько способов отображения вида фасада.

- Дважды щелкните на имени виде в окне "Диспетчер проектов".
- Дважды щелкните мышью на стрелке на обозначении фасада.
- Выберите стрелку на обозначении фасада, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите "Просмотр фасада" из контекстного меню.

Изменение параметров обозначения фасада

1. Выберите стрелку на обозначении фасада.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Виды" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").
3. Измените значения требуемых параметров, щелкнув в поле "Значение".
4. Нажмите "ОК".

Изменение секущих плоскостей на виде фасада

Секущие плоскости задают границы вида. Конечные точки секущих плоскостей привязываются и примыкают к стенам. Размеры видимой области фасада можно изменить, изменив размеры секущих плоскостей.

1. На виде в плане выберите стрелку марки фасада.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если дальняя секущая плоскость (зеленая пунктирная линия) невидима, на палитре свойств выберите значение параметра "Отсечение дальней плоскости". Подробные сведения приведены в разделе Подрезка вида дальней секущей плоскостью на стр. 908.

2. Можно изменить размер секущей плоскости путем перетаскивания синих точек или стрелок.

Ссылочные фасады

Ссылочные фасады - это фасады, которые ссылаются на существующий вид фасада или проекционный вид. При их добавлении в проект новый вид не образуется.

Ссылочные фасады можно размещать на планах и фрагментах.

Размещение ссылочных фасадов

1. Откройте вид в плане или вид фрагмента.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Фасад" щелкните на значке ("Фасад").

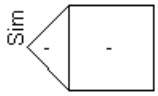
3 На панели параметров установите флажок "Выбрать опорный вид".

4 Выберите опорный вид из расположенного рядом раскрывающегося списка. Если видов для ссылки не существует, можно выбрать из списка "<Новый чертежный вид>". Таким образом, создается пустой чертежный вид, который добавляется в категорию "Чертежные виды" в Диспетчере проектов. По умолчанию имя чертежного вида отображается как: "Фасад <имя уровня>". Этот вид можно при необходимости редактировать и переименовывать.

ПРИМЕЧАНИЕ Если вид в списке расположен на листе, рядом с ним отображаются номер узла и номер листа. Например, если в качестве опорного выбрать проекционный вид, расположенный на листе, в списке его имя отображается в таком виде: "Чертежный вид: ЧертВид 1 (1/A101)", где значения в скобках представляют номер узла и номер листа.

5 Поместите курсор в область рисования и щелкните мышью, чтобы разместить ссылочный фасад.

Обозначение ссылочного фасада в рабочей области по умолчанию содержит метку связи, как показано на следующей иллюстрации.



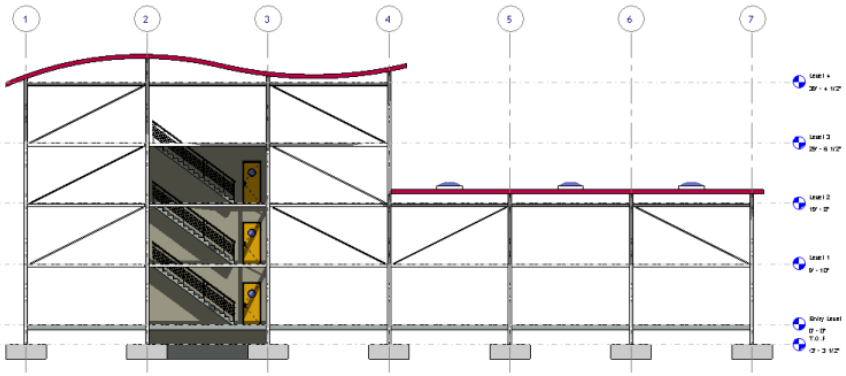
Для изменения текста метки выберите обозначение ссылки на фасад и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип"). Отредактируйте параметр типа "Метка связи" и нажмите "ОК".

6 При необходимости можно выбрать обозначение фасада и установить дополнительные флажки там, где нужно создать дополнительные ссылочные фасады.

При установке флажка открывается диалоговое окно "Выбор вида". Выберите опорный вид и нажмите "ОК".

Вид каркасного фасада

Каркасный фасад предназначен для быстрого размещения вертикальных раскосов и для тех задач проектирования, когда требуется выровнять рабочую плоскость по сетке координационных осей либо по вспомогательной плоскости. При создании каркасного фасада Revit Structure автоматически выравнивает рабочую плоскость и секущий диапазон по выбранной сетке координационных осей или вспомогательной плоскости. Область подрезки также заключается в пространство между смежными осевыми линиями, перпендикулярными выбранной оси.

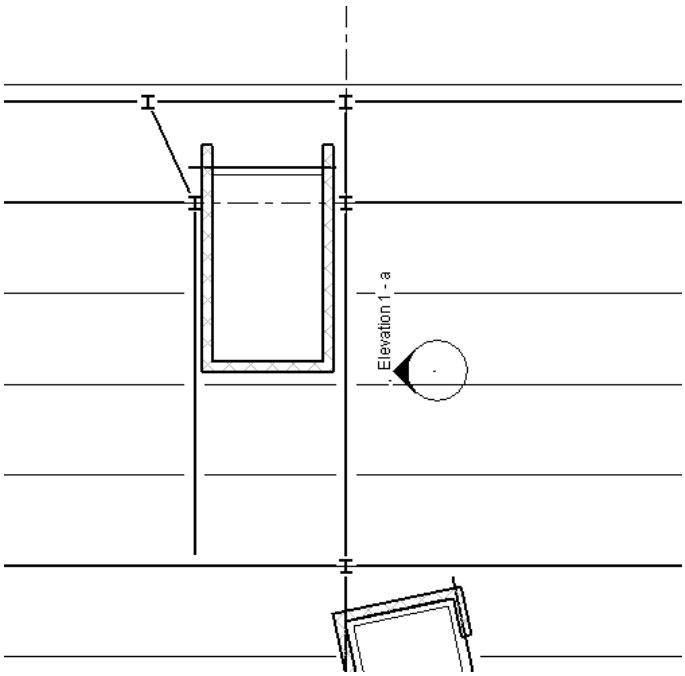


Построение вида каркасного фасада

ПРИМЕЧАНИЕ Перед созданием каркасного фасада необходимо добавить на вид сетку координационных осей. Для получения подробных сведений о построении сетки см. раздел Сетки на стр. 100.

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Фасад" щелкните на значке ("Каркасный фасад")

2 Разместите обозначение каркасного фасада перпендикулярно выбранной линии сетки в направлении того вида, который требуется отобразить, и щелкните, чтобы его разместить.



3 Для завершения нажмите клавишу *Esc*.

4 Дважды щелкните мышью на стрелке фасада, чтобы открыть каркасный фасад.

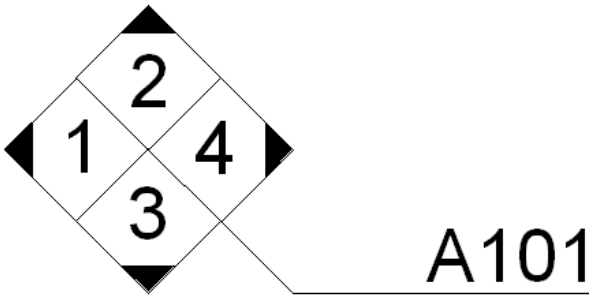
На открывшемся виде отображается полноразмерный вид участка рабочей плоскости сетки или вспомогательной плоскости, ограниченного пределами сетки координационных осей и вспомогательной плоскости соответственно.

См. также

- Вид каркасного фасада на стр. 781
- Виды фасадов на стр. 778
- Ссылочные фасады на стр. 780

Создание пользовательских марок фасадов

Можно создавать пользовательские марки фасадов любой формы с любым количеством стрелок, указывающих любые направления относительно основной части марки.

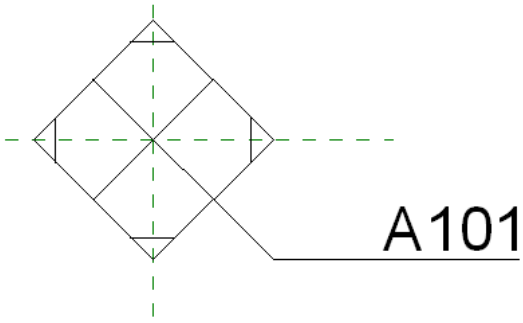


Пример марки фасада

Процедура создания пользовательской марки фасада

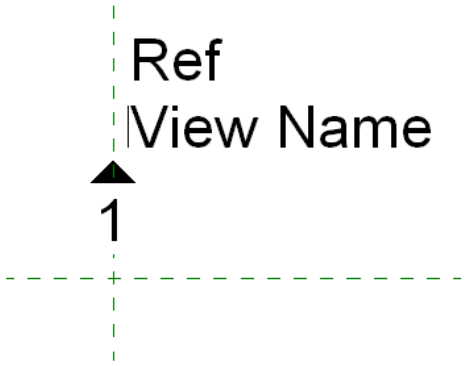
Пользовательскую марку фасада можно создать путем вложения пользовательского семейства указателей в пользовательское семейство основных частей марок.

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство".
2. В разделе "Новое семейство - Выбор файла шаблона" перейдите в папку "Аннотации" и откройте файл "Марка фасада, основная часть.rft".
3. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства").
4. Для параметра "Категория семейства" выберите значение "Марки отметок".
5. В разделе "Параметры семейства" для параметра "Использование марок отметок" выберите значение "Основная часть".
6. Нарисуйте основную часть марки и разместите одну или несколько меток.



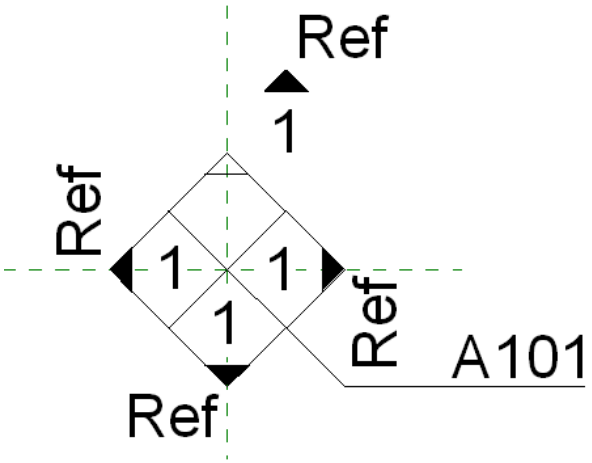
7. Сохраните семейство в файле <марка фасада>.rfa.
8. Повторите шаги 2 - 4, откройте файл "Марка фасада, указатель.rft", задайте для параметра "Использование марок отметок" значение "Указатель", нарисуйте указатель и сохраните семейство в файле с именем <указатель>.rfa.

   Создаваемая стрелка указателя должна быть направлена вверх, как показано на рисунке. При необходимости ее можно будет повернуть позднее.



9 На любой вкладке щелкните на значке ("Загрузить в проект") панели "Редактор семейств" и загрузите файл <указатель>.rfa в файл <марка фасада>.rfa.

Теперь семейство стрелок вложено в семейство основных частей. Размещайте экземпляры семейства указателей до тех пор, пока не будут отображаться все направления, необходимые для работы над проектом.



Загрузка пользовательской марки фасада в проект

10 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Редактор семейств" щелкните на значке ("Загрузить в проект") для загрузки файла <марка фасада>.rfa в проект.

11 В проекте перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки фасадов").

12 Создайте копию типа и задайте для параметра типа "Марка фасада" значение, предусматривающее использование ранее загруженной новой марки фасада.

13 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Фасад" щелкните на значке ("Фасад").

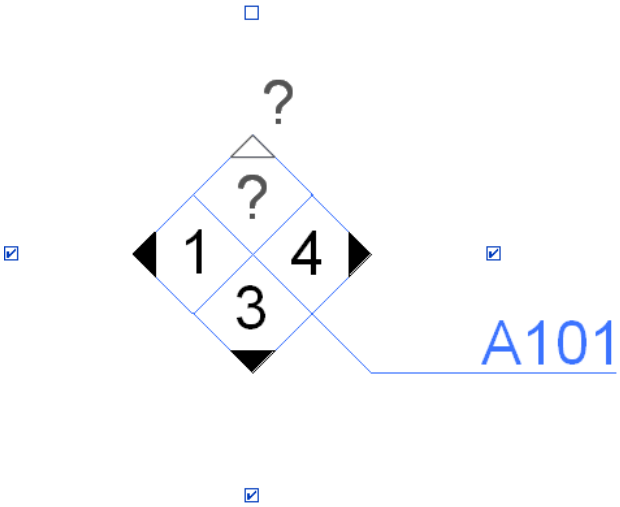
14 Перейдите на вкладку "Редактирование | Фасад" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

15 Создайте копию активного типа.

16 С помощью параметра типа "Марка фасада" задайте новый тип и нажмите "ОК".

17 Разместите вид фасада в проекте.

18 Дважды щелкните на указателе для открытия вида фасада или выберите основную часть фасада для включения других стрелок, существующих в семействе.



Выбранная марка фасада в проекте

См. также

- Вид каркасного фасада на стр. 781
- Виды фасадов на стр. 778
- Ссылочные фасады на стр. 780
- Марки на стр. 1002

Свойства вида фасада

Каждый фасад имеет свойства типа для марок фасадов, марок фрагментов и меток ссылок. Для задания внешнего вида марок фасадов и фрагментов перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки фрагментов") или ("Марки фасадов"). Параметр "Метка ссылки" задает текст, отображаемый рядом с маркой фасада, если фасад является ссылочным.

Редактирование параметров обозначения фасада

Существует несколько параметров, управляющих отображением обозначения фасада.

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки фасадов").
2 В диалоговом окне "Свойства типа" внесите необходимые изменения в параметры обозначения фасада.
3 Нажмите "ОК".

Вид в разрезе

Виды этого типа показывают модель в разрезе. Их можно создавать на видах в плане, разрезах, фасадах и видах узлов. На пересекающихся видах они отображаются в виде представлений.

Разрезы бывают трех типов: разрезы зданий, разрезы стен и виды узлов. Каждый тип имеет уникальное графическое представление и располагается в разных группах Диспетчера проектов. Разрезы зданий и разрезы стен располагаются в группах "Разрезы (Разрез здания)" и "Разрезы (Разрез стены)" Диспетчера проектов, а виды узлов — в группе "Виды узлов (Узел)".

Вид в разрезе можно подрезать дальней секущей плоскостью. Подробные сведения приведены в разделе Подрезка вида дальней секущей плоскостью на стр. 908.

Работа с разрезами в Редакторе семейств

- Вид в разрезе можно создать в Редакторе семейств.
- Разрезы не предусмотрены для контекстных семейств.
- Если в обозначении разреза нет заголовка, необходимо загрузить его. См. раздел Изменение заголовка разреза на стр. 794.

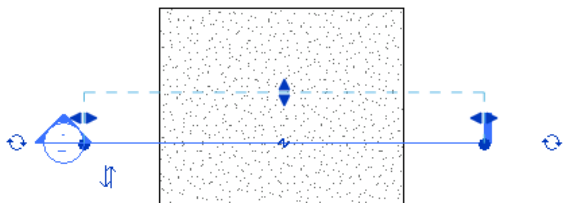
Создание разреза

1. Откройте вид в плане, в разрезе, вид фасада или вид узла.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Разрез").
3. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите "Узел", "Разрез здания" или "Разрез стены".
4. На панели параметров выберите требуемое значение масштаба.
5. Установите курсор в начальной точке разреза и перетащите его через модель или семейство.

ПРИМЕЧАНИЕ Существует возможность привязки линии сечения параллельно или перпендикулярно неортогональной базе или стене. На видах в плане можно выполнить привязку к стене.

6. Щелкните для указания конечной точки разреза.

   Появляется линия разреза и область подрезки. Они уже выделены, как показано на следующей иллюстрации.



7. При необходимости измените размеры области подрезки, выполнив перетаскивание синих элементов управления. Глубина вида в разрезе изменяется соответствующим образом.
8. Нажмите "Изменить" или нажмите клавишу *Esc*, чтобы завершить работу с инструментом "Разрез".
9. Для открытия вида разреза дважды щелкните на заголовке разреза или выберите вид разреза в группе "Разрезы" в окне "Диспетчер проектов".

   Вид в разрезе изменяется при изменении модели или перемещении линии разреза.

См. также

- Отображение вида в разрезе на стр. 792
- Изменение плоскости проекций и ширины разреза на стр. 788
- Разрыв линий разреза на стр. 787

- Изменение заголовка разреза на стр. 794

Видимость марок разрезов

Марки разрезов отображаются на планах, фасадах и на других видах в разрезе при условии, если область подрезки этого вида пересекается с секущим диапазоном. Например, если изменить размеры области подрезки вида в разрезе таким образом, чтобы она больше не пересекалась с секущим диапазоном вида в плане, обозначение разреза на виде в плане исчезнет.

СОВЕТ Параметр разреза "Скрыть при масштабах <" задает значение масштаба, при котором разрезы становятся видимыми или скрытыми на других видах. Например, марку разреза можно скрыть при масштабах, меньших чем 1/4″=1′0″.

Обозначения разрезов могут отображаться на видах фасадов, даже если их граница подрезки отключена. Разрез отображается на фасаде, если линия разреза пересекается с секущей плоскостью фасада. Чтобы отобразить секущую плоскость фасада и изменить ее положение, необходимо выбрать стрелку обозначения фасада на виде в плане, после чего становится видна секущая плоскость с ручками для перетаскивания. Если изменить размеры секущей плоскости таким образом, чтобы она больше не пересекалась с линией разреза, разрез на виде фасада исчезнет.

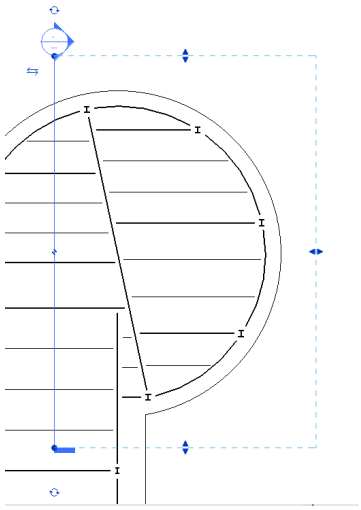
См. также

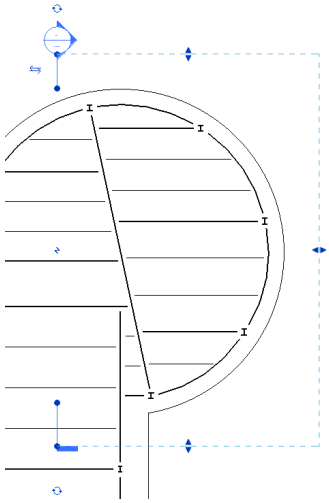
- Марки видов на специальных видах, предназначенных для вариантов конструкции на стр. 714

Разрыв линий разреза

Разрыв линий разреза используется в том случае, когда не требуется, чтобы линия разреза проходила через весь чертеж. Разрыв линии разреза не влияет на отображение вида в разрезе.

Линию разреза можно разорвать, щелкнув на ручке разрыва ( ) и отрегулировав длину сегмента. Ручка разрыва находится в середине линии разреза. На иллюстрациях ниже представлена одна и та же линия разреза в целом и разорванном состоянии.





Чтобы восстановить линию разреза, нужно снова щелкнуть на ручке разрыва.

ПРИМЕЧАНИЕ Разрыв линии разреза зависит от вида. Он влияет на отображение линии разреза только на том виде, на котором был выполнен разрыв.

Управление стилем разорванных линий разреза

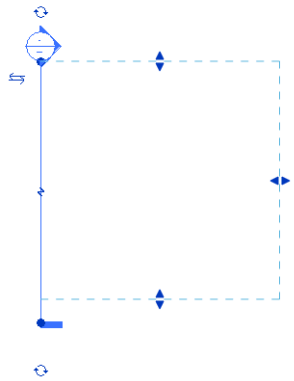
1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки разрезов").
2. Для параметра "Стиль линий разорванного сечения" выбрать значение: "Сплошная" или "Штриховая".

   По умолчанию используются штриховые линии. Если выбрать стиль "Сплошная", линии разреза будет присвоен стиль линий, заданный для параметра "Линия разорванного сечения" в диалоговом окне "Стили объектов". Для получения подробных сведений о стилях объектов см. раздел Стили объектов на стр. 1701.

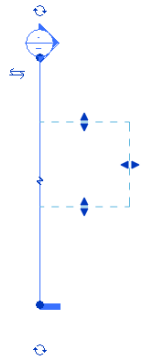
Изменение плоскости проекций и ширины разреза

При создании вида в разрезе Revit Structure задает плоскость проекций по умолчанию. Выбирая разрез и изменяя размеры его области подрезки, можно более точно настроить, что будет отображаться на разрезе.

На следующей иллюстрации представлен разрез и его область подрезки.



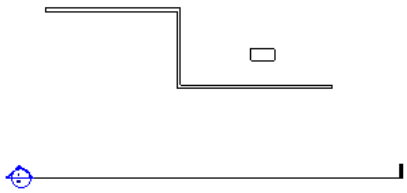
Путем перетаскивания ручек управления на области подрезки изменить ширину разреза и плоскость проекций. На следующей иллюстрации представлен тот же разрез, но с измененной областью подрезки.



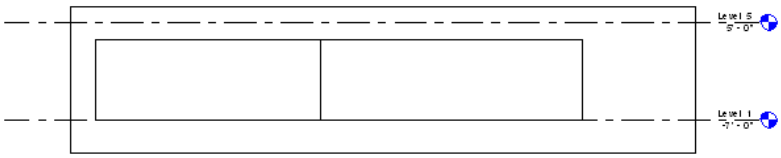
Сегментированные разрезы

Разрезы можно разделять на сегменты, ортогональные направлению взгляда. Это позволяет изменить вид в разрезе таким образом, чтобы показать разные части модели, не создавая для этого другой разрез.

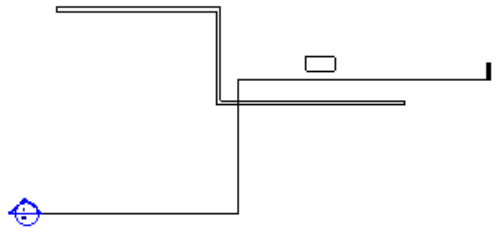
На рисунке ниже показан обычный разрез.

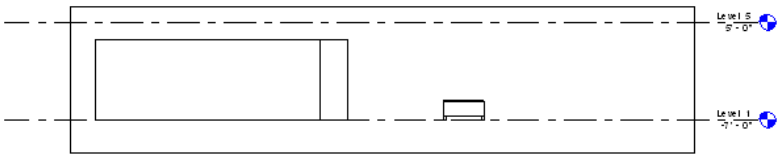


Этот разрез определяет показанный ниже вид.



При изменении разреза определяемый им вид также изменяется (см. рисунок).



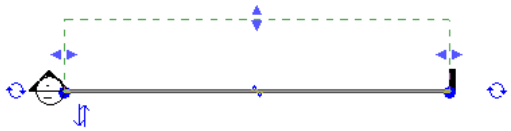


Сегментирование разреза

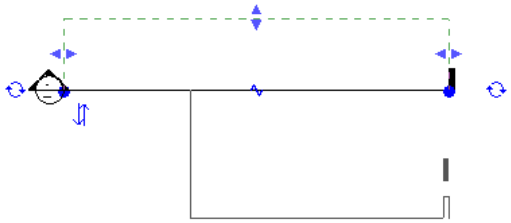
1 Создать разрез на каком-либо виде или выбрать существующий разрез.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Виды" и на панели "Разрез" щелкните на значке ("Разделить сегмент").

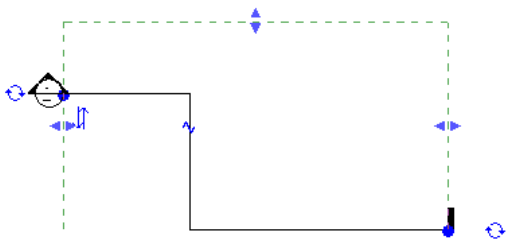
3 Разместите курсор на линии разреза в точке разделения на сегменты и щелкните мышью.



4 Переместите курсор параллельно линии разреза в одну из сторон относительно точки разделения; затем переместите курсор перпендикулярно направлению вида.

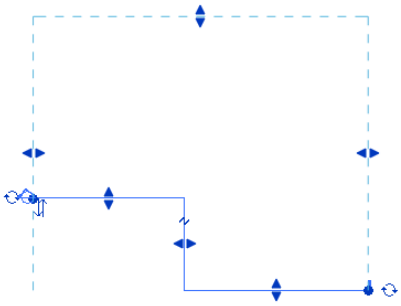


5 Щелкните мышью для размещения нового сегмента.

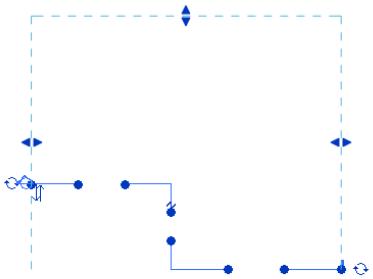


Сегментированный разрез имеет несколько ручек управления. Кроме того, имеются ручки изменения размеров области подрезки, обозначаемой штриховой линией зеленого цвета. Для всех сегментов используется одна дальняя секущая плоскость.

Имеются ручки для перемещения сегментов линии разреза.



Также имеется ручка разрыва, с помощью которой можно разделить разрез на сегменты. Ручка разрыва обозначается на линии разреза символом Z. Щелкнув на этой ручке, можно разделить разрез на большее количество сегментов. При этом на разрезе появляются дополнительные ручки для изменения размеров сегментов.



Объединение сегментированных разрезов

Чтобы объединить сегменты разорванной линии разреза, нужно перетащить концы сегментов вплотную друг к другу, так чтобы они слились в одну линию.

Ссылочные разрезы

Ссылочные разрезы — это разрезы, которые ссылаются на существующий вид. При их добавлении в проект новый вид не образуется.

Ссылочные разрезы можно размещать на планах, фасадах, разрезах, чертежных видах и фрагментах. Ссылочные разрезы могут ссылаться на виды в разрезе, фрагменты видов в разрезе и чертежные виды.

Для создания ссылочного разреза:

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Разрез").
2. На панели параметров установите флажок "Выбрать опорный вид" и выберите разрез, фрагмент разреза или чертежный вид из расположенного рядом раскрывающегося списка. Если видов для ссылки не существует, можно выбрать <Новый чертежный вид> для создания нового чертежного вида. В этом случае ссылочный разрез будет ссылаться на новый чертежный вид.

ПРИМЕЧАНИЕ Если вид в списке расположен на листе, рядом с ним отображаются номер узла и номер листа. Например, если в качестве опорного выбрать чертежный вид, расположенный на листе, в списке его имя отображается в таком виде: "Чертежный вид: ЧертВид 1 (1/A101)", где значения в скобках представляют номер узла и номер листа.

3 Постройте линию разреза.

Советы по работе со ссылочными разрезами

- Параметрической связи между ссылочным разрезом и опорным видом не существует. Изменение размеров секущих плоскостей ссылочного разреза не влияет на размеры области подрезки опорного вида.
- При двойном щелчке на заголовке ссылочного разреза открывается опорный вид.
- Заголовок ссылочного разреза включает в себя метку. Чтобы изменить текст метки, нужно изменить значение параметра "Расположение метки ссылки". Это параметр типа семейства разрезов.
- Разрезы, помещаемые на чертеж, должны быть ссылочными. Они не создают новый вид в разрезе. При этом флажок "Выбрать опорный вид" всегда поднят; снять его нельзя.

Скрытие аннотационного обозначения разреза

Линию аннотации и кружок на конце этой линии на текущем виде можно скрыть, выбрав аннотацию, щелкнув правой кнопкой мыши и выбрав в контекстном меню "Скрыть на виде" ➤ "Элементы" (чтобы скрыть только обозначение данного разреза) или "Категория" (чтобы скрыть обозначения всех разрезов). Чтобы снова отобразить обозначение, нажмите (Показать скрытые элементы) на панели управления видом или выберите "Показать на виде" ➤ "Элементы" или "Категория".

Отображение вида в разрезе

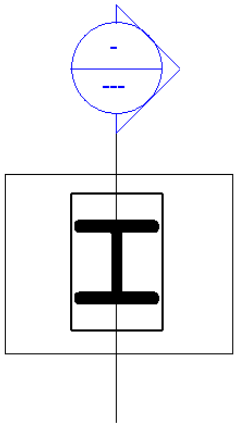
Существует несколько способов отображения вида в разрезе.

- Выберите его в Диспетчере проектов. См. раздел Диспетчер проектов на стр. 28.
- Дважды щелкните заголовок разреза.
- Выделите линию разреза, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите "Перейти к виду" из контекстного меню.

Заголовки разрезов

Заголовок разреза — это обозначение, располагающееся в конце линии разреза. В Revit Structure для головной части разреза используется стандартное обозначение, однако можно создавать собственные обозначения. Таким образом, в проект можно включать несколько обозначения верхних частей разрезов.

Для чтения этого раздела необходимо иметь представление о семействах. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

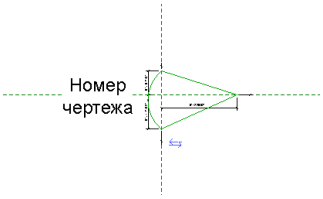


Создание семейства заголовков разрезов — начало работы

Создание семейства заголовков разрезов заключается в определении геометрии обозначения. Обозначение заголовка разреза должно включать в себя направление взгляда. Направление взгляда определяется путем построения эскиза острия стрелки. Обозначение также должно включать стрелки разворота, чтобы в проекте имелась возможность смены направления взгляда.

Задание параметров заголовка разреза

Для обозначения можно задать два параметра: "Номер листа" и "Номер узла". Эти параметры задаются при нанесении текста марки. Номер узла представляет собой номер вида на чертежном листе. Номер листа представляет собой номер чертежного листа. Значения этих параметров создаются автоматически при добавлении разреза в проект.



Далее описана общая процедура создания семейства заголовков разрезов. Реальные процедуры в некоторых деталях могут отличаться.

1. Выберите пункт ➤ "Создать" ➤ "Аннотационное обозначение".
2. В диалоговом окне открытия файлов выберите шаблон "M_Section Head.rft" и нажмите "Открыть".
3. Этот шаблон уже включает заголовок. Можно воспользоваться этим заголовком или перейти на вкладку "Главная" и на панели "Узел" щелкнуть на значке ("Линия") для создания нового заголовка.
4. Если требуется добавить текст к обозначению, на панели "Текст" щелкните на значке ("Текст").
5. Если требуется добавить текст к обозначению параметра "Номер узла" или "Номер листа", щелкните на значке ("Метка"). Чтобы в заголовке разреза отображалось имя вида, следует добавить параметр метки "Имя вида".

6 На панели быстрого доступа нажмите (Сохранить). Revit Structure сохраняет семейства в файлах с расширением .rfa.

Изменение заголовка разреза

1 В проекте перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

2 Перейдите в папку "Аннотации" и выберите одно или несколько семейств заголовков разрезов.

3 Нажмите кнопку "Открыть", чтобы загрузить семейства.

4 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки разрезов").

5 В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".

6 Введите имя заголовка нового разреза и нажмите "ОК".

7 Щелкните в поле значения параметра "Заголовок разреза" и выберите только что загруженное семейство заголовков разрезов.

8 Нажмите "ОК".

9 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Разрез").

10 Перейдите на вкладку "Редактирование | Разрез" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

11 Щелкните на ячейке "Значение" параметра "Марка разреза" и выберите требуемую марку разреза из раскрывающегося списка.

12 Нажмите "ОК" для сохранения изменений.

Советы по созданию семейства заголовков разрезов

Начальная точка представляется пересечением двух расположенных перпендикулярно вспомогательных плоскостей. Начальная точка — это точка, в которой обозначение присоединяется к линии разреза. Относительно нее следует строить эскизные линии.

Свойства разреза

Каждый разрез имеет свойства типа для марок разрезов, марок фрагментов и меток ссылок. Для задания внешнего вида марок разрезов и фрагментов перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки фрагментов") или ("Марки разрезов"). Параметр "Метка ссылки" задает текст, отображаемый рядом с маркой разреза, если разрез является ссылочным.

Изменение свойств разреза

1 Выберите линию разреза.

2 На палитре свойств внесите требуемые изменения в параметры экземпляра.

3 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип") для редактирования свойств типа.

4 По завершении нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Свойства разреза "Номер узла" и "Номер листа" изменять нельзя. Эти значения автоматически подставляются при добавлении вида в разрезе на лист.

Фрагменты

На фрагменте отображается часть другого вида в большем масштабе. В конструкторской документации фрагменты используются для обеспечения упорядоченной последовательности помеченных видов при повышении уровня детализации.

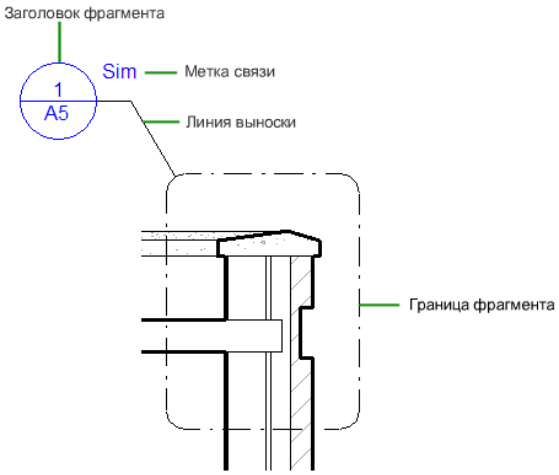
Обзор фрагментов

Фрагмент можно добавить на вид в плане, вид в разрезе, детализирующий вид или вид фасада. На этих видах марка фрагмента связана с фрагментом. На фрагменте отображается часть исходного вида в масштабе с увеличением, и пользователь получает более подробную информацию о данной части модели здания.

Вид, на котором обозначен фрагмент, является исходным по отношению к фрагменту. При удалении исходного вида фрагмент также удаляется.

Части марки фрагмента

Марка фрагмента — это аннотационный элемент, с показывающий местоположение фрагмента на исходном виде.



Марка фрагмента состоит из следующих компонентов:

- **Граница фрагмента**. Линия, окружающая часть исходного вида и определяющая область фрагмента.
- **Заголовок фрагмента**. Обозначение, указывающее на фрагмент. При размещении фрагмента на листе заголовок фрагмента отображает соответствующий номер узла и номер листа по умолчанию.
- **Линия выноски**. Линия, соединяющая заголовок фрагмента с границей фрагмента.
- **Метка связи**. Только для ссылочных фрагментов. Текст, отображаемый в марке фрагмента и содержащий информацию о фрагменте.

Можно изменить все компоненты марки фрагмента. См. раздел Марки фрагментов на стр. 799.

Типы фрагментов

В Revit Structure можно создать ссылочные фрагменты, детализирующие фрагменты и уточняющие фрагменты.

Ссылочные фрагменты

Для ссылки на один фрагмент можно использовать несколько марок фрагментов на различных видах. См. раздел Ссылочные фрагменты на стр. 803.

Детализирующие фрагменты

Фрагменты узлов используются при наличии необходимости предоставления детализирующих сведений о части модели здания. Детализирующий фрагмент предоставляет более подробную информацию, чем на исходном виде. В детализирующий фрагмент можно добавить подробности и аннотации. Эти подробности не отображаются на исходном виде.

При добавлении детализирующего фрагмента на вид в Revit Structure создается подробный вид. См. раздел Виды узлов на стр. 1017. Подробный вид отображается в Диспетчере проектов в разделе "Виды (все)" ➤ "Виды узлов".

Для фрагмента узла можно задать отображение марки фрагмента только на исходном виде или на исходном виде и пересекающихся видах. Для пересекающихся видов можно задать автоматическое скрытие марки фрагмента при более грубом значении масштаба, чем указано.

Кроме того, можно указать, будут ли для подробного вида использоваться стиль и смещение, указанные в параметрах подробного вида, и такая же подрезка, что и для исходного вида. (Для видов фасада и видов в разрезе используется параметр "Отсечение дальней плоскости". Для видов в плане используется параметр "Глубокая подрезка".)

См. также

- Создание фрагмента на стр. 797
- Общие сведения о создании увеличенных изображений узлов на стр. 1013
- Подрезка вида в плане задней секущей плоскостью на стр. 775
- Подрезка вида дальней секущей плоскостью на стр. 908

Уточняющие фрагменты

Фрагменты вида используются для предоставления дополнительной или иной информации о части исходного вида.

При добавлении уточняющего фрагмента на вид в Revit Structure создается вид того же типа, что и исходный вид. Например, если добавить марку фрагмента на план этажа, то фрагмент также будет представлять собой план этажа и будет присутствовать в Диспетчере проектов в категории "Виды (все)" ➤ "Несущее" "Планы".

Фрагмент вида предоставляет те же возможности, что и родительский вид. Например, можно указать другой вид для использования в качестве подложки, назначить цветовую схему и указать диапазон вида. Для задания этих параметров используются свойства фрагмента.

См. раздел Создание фрагмента на стр. 797.

Фрагменты и листы

фрагменты — это инструменты для создания связанных наборов документов. С их помощью пользователь (строитель, подрядчик, монтажник) может переходить с одного вида на другой. Использование видов и фрагментов помогает обеспечить логическую последовательность перехода от крупномасштабных планов к видам с более высоким уровнем детализации.

Можно разместить фрагменты на том же листе, что и исходный вид, или разместить детали на листах по категории . Можно использовать стандартные детали на проекционных видах в качестве ссылок на несколько фрагментов с детализацией того же положения.

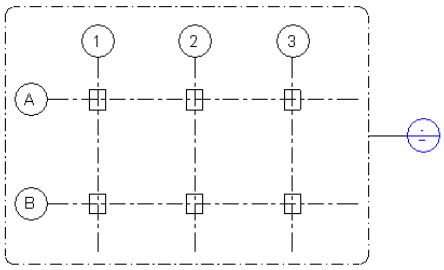
Создание фрагмента

Детализирующий фрагмент или уточняющий фрагмент можно добавить на вид в плане, вид в разрезе, подробный вид или вид фасада. См. раздел Типы фрагментов на стр. 796. При построении границ фрагментов на виде Revit Structure создает вид фрагмента. Затем можно добавить подробности на вид фрагмента для предоставления дополнительной информации о части модели здания.

ПРИМЕЧАНИЕ Информацию о создании ссылочного фрагмента см. в разделе Создание фрагмента на стр. 803.

1. В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Фрагмент").
2. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" выберите тип создаваемого фрагмента: фрагмент узла или фрагмент вида (тип вида фрагмента совпадает с типом исходного вида).

   См. раздел Типы фрагментов на стр. 796.
3. На панели параметров выберите масштаб для вида фрагмента.
4. Для определения области фрагмента перетащите курсор из левого верхнего угла в правый нижний угол, создавая границу фрагмента в соответствии со штриховой линией, окружающей верхний левый угол сетки.



5. Для просмотра вида фрагмента дважды щелкните заголовок фрагмента .

   Вид фрагмента отображается в области рисования.

См. также

- Открытие вида фрагмента на стр. 797
- Создание узлов на стр. 1013
- Изменение фрагмента на стр. 798
- Видимость фрагментов на стр. 802

Открытие вида фрагмента

Для открытия вида фрагмента используется один из следующих способов:

- В Диспетчере проектов дважды щелкните на имени вида фрагмента.
- На исходном виде дважды щелкните на заголовке фрагмента.

- На исходном виде щелкните правой кнопкой на заголовке фрагмента и выберите "Переход на другой вид".

Изменение фрагмента

После создания фрагмента его можно изменить указанными ниже способами:

Цель	Действие
Изменение типа марки фрагмента, которая назначена фрагменту	См. раздел Изменение марки фрагмента для фрагмента на стр. 798.
Увеличение или уменьшение области, отображаемой на виде фрагмента	См. раздел Изменение границ выносного элемента на стр. 799.
Изменение формата заголовка фрагмента или отображаемой в нем информации	См. раздел Создание семейства заголовков фрагментов на стр. 800.
Для границы фрагмента:	
Изменение цвета, веса или стиля линии	См. раздел Изменение свойств отображения марок фрагментов на стр. 802.
Изменение радиуса угловых закруглений	См. раздел Создание марки фрагмента на стр. 801.
Для линии выноски:	
Изменение цвета, веса или стиля линии	См. раздел Изменение свойств отображения марок фрагментов на стр. 802.
Изменение местоположения линии выноски	См. раздел Корректировка линии выноски на стр. 799.

Изменение марки фрагмента для фрагмента

Марка фрагмента состоит из заголовка фрагмента, границы фрагмента и линии выноски. См. раздел Части марки фрагмента на стр. 795. Стиль заголовка фрагмента и радиус угловых закруглений границы фрагмента задаются в марке фрагмента. См. раздел Создание марки фрагмента на стр. 801. Для назначения марки фрагмента существующему фрагменту используется следующая процедура.

ПРИМЕЧАНИЕ Задайте вес, цвет и стиль линии для границы фрагмента и линии выноски в проекте. См. раздел Изменение свойств отображения марок фрагментов на стр. 802.

Для изменения марки фрагмента

1. На исходном виде выберите границу фрагмента.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Марка фрагмента" выберите марку фрагмента для использования.

   При отсутствии в списке требуемой марки фрагмента можно создать новую марку фрагмента. См. раздел Создание марки фрагмента на стр. 801.

   В диалоговом окне "Свойства типа" можно задать ссылочную метку для ссылочного фрагмента. См. раздел Ссылочные фрагменты на стр. 803. Если фрагмент является видом узла, также можно задать марку разреза для данного фрагмента.

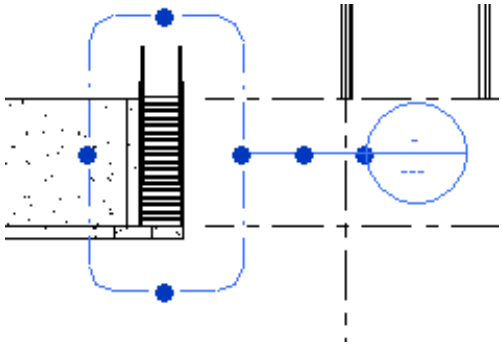
4 Нажмите "ОК" для сохранения изменений.

Изменение границ выносного элемента

Границы фрагмента определяют часть модели здания, которая отображается на фрагменте.

Для изменения границ фрагмента выполните одно из следующих действий:

- На фрагменте перетащите границы области подрезки.
- На исходном виде фрагмента выделите границу фрагмента. Перетащите синюю пунктирную линию для изменения границы фрагмента.



При изменении границы фрагмента на одном виде Revit Structure автоматически обновляет другой вид, внося те же изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно изменить границы детализирующего фрагмента или уточняющего фрагмента. Изменение размера границ ссылочного фрагмента не влияет на область подрезки ссылочного вида.

Корректировка линии выноски

На исходном виде фрагмента можно переместить линию выноски в любую точку границы фрагмента.

Для изменения линии выноски

1 На исходном виде фрагмента выберите границу фрагмента.

В середине линии появляется ручка перетаскивания синего цвета.

ПРИМЕЧАНИЕ Может возникнуть необходимость увеличить фрагмент, чтобы стали видны синие элементы управления.

2 Перетащите элемент управления коленом в нужное местоположение или перетащите синий элемент управления, расположенный вблизи заголовка фрагмента.

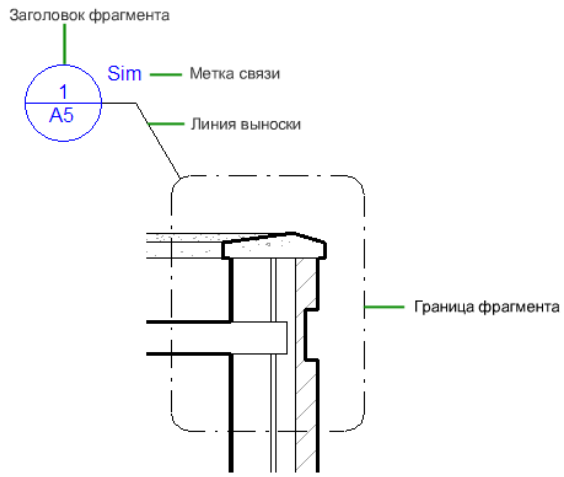
Обратите внимание, что при перемещении элемента управления линия выноски соединяется с различными точками границы фрагмента. Сегменты линии выноски привязываются к вертикальным и горизонтальным плоскостям.

Марки фрагментов

Марка фрагмента состоит из заголовка фрагмента, границы фрагмента и линии выноски. См. раздел Части марки фрагмента на стр. 795. Для создания семейства заголовков фрагментов, определяющего форму заголовка фрагмента

и информацию в этом заголовке, используется редактор семейств. В проекте создайте марку фрагмента, чтобы указать используемое семейство заголовков фрагментов и радиус угловых закруглений границы фрагмента. Для задания веса, цвета и стиля линии границы фрагмента и линии выноски перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите подходящий инструмент.

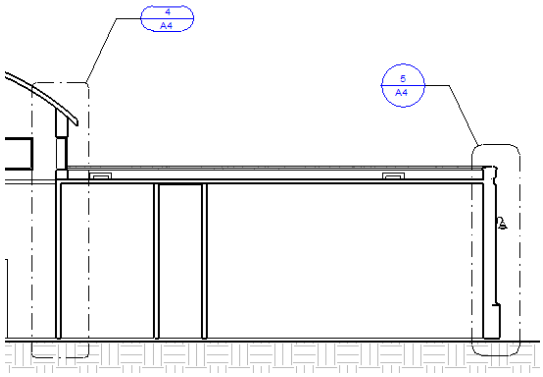
Компоненты марки фрагмента



Создание семейства заголовков фрагментов

Заголовок фрагмента — это обозначение, которое служит для указания на соответствующую границу фрагмента на исходном виде. Можно создать семейство заголовков фрагментов, в которых будет указан требуемый формат или размещена определенная информация.

Марки фрагментов, использующие различные заголовки фрагментов



Для создания семейства заголовков фрагментов

1. Выберите пункт ➤ "Создать" ➤ "Аннотационное обозначение".
2. В диалоговом окне "Открыть" выберите Callout Head.rft или M_Callout Head.rft.
3. Перейдите на вкладку "Главная", на панели "Узел" щелкните на значке ("Линия") и нарисуйте эскиз формы заголовка фрагмента.

   См. раздел Элементы эскиза на стр. 1494.

4. При необходимости щелкните на значке ("Текст") для добавления текста к заголовку фрагмента.

Этот текст остается постоянным для каждого фрагмента, использующего это семейство.

5 Добавьте метки в заголовок фрагмента.

Метка представляет собой переменное значение, отображаемое в заголовке фрагмента. Например, заголовок фрагмента по умолчанию включает в себя номер узла и номер листа. При размещении фрагмента на листе заголовок фрагмента на исходном виде обновляется, отображая номер узла и номер листа для фрагмента.

Для добавления метки в заголовок фрагмента выполните следующие операции:

a Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Метка").

b Переместите курсор в область рисования и щелкните на части заголовка фрагмента, в которой должна отображаться информация.

c В диалоговом окне "Редактировать метку" в разделе "Параметры категории" выберите поле для размещения в заголовке фрагмента.

d Щелкните на значке (Добавить параметры в метку).

e Нажмите "ОК".

6 При необходимости добавьте цветовые области, области маскировки или другие детали в заголовок фрагмента.

7 На панели быстрого доступа нажмите (Сохранить) и задайте имя и местоположение для нового семейства заголовков фрагментов.

8 Для загрузки семейства заголовков фрагментов в открытые проекты щелкните на значке ("Загрузить в проект").

Создание марки фрагмента

При создании марки фрагмента можно указать следующее:

- Тип используемого заголовка фрагмента. См. раздел Создание семейства заголовков фрагментов на стр. 800.
- Радиус границы фрагмента.

Информацию о задании веса, цвета и стиля линии для границы фрагмента и линии выноски см. в разделе Изменение свойств отображения марок фрагментов на стр. 802.

Создание марки фрагмента

1 В проекте перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Марки фрагментов").

2 В диалоговом окне "Свойства типа" для заголовка фрагмента укажите тип заголовка.

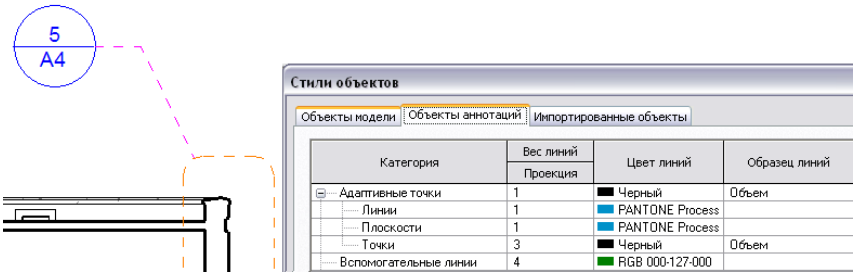
3 Для параметра "Радиус углового закругления" укажите радиус угловых закруглений границы фрагмента.

Если в вашей организации используются круглые фрагменты, то увеличьте радиус.

4 Нажмите "ОК".

Изменение свойств отображения марок фрагментов

Можно изменять вес и цвет линий, а также образец, который используется для границ фрагментов и линий выноски. Указанные здесь параметры применяются ко всем фрагментам в проекте.



Для изменения стилей линий для границ фрагментов и линий выноски

1. В проекте перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Стили объектов").
2. Перейдите на вкладку "Объекты аннотаций".
3. В графе "Категория" разверните категорию "Граница фрагмента".
4. Для задания требуемых параметров границ фрагментов, линий выноски и заголовков фрагментов используются столбцы "Вес линий", "Цвет линий" и "Образец линий".
5. Нажмите "ОК".

Видимость фрагментов

В Revit Structure предусмотрено несколько способов управления видимостью границ фрагментов на виде. Если вопреки ожиданиям марки фрагментов не видны на виде, проверьте следующее:

- **Параметр "Видимость/Графика"**. Откройте вид, на котором должна быть видна марка фрагмента. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика"). На вкладке "Категории аннотаций" в разделе "Видимость" убедитесь, что установлен флажок "Фрагменты". (Для скрытия всех марок фрагментов на виде снимите флажок этого параметра.)
- **Область подрезки**. Если марка фрагмента не отображается на исходном виде, проверьте, не выходит ли она за пределы области подрезки исходного вида. На исходном виде на панели управления видом нажмите (Показать область подрезки). Увеличьте область подрезки до пределов чертежа для поиска марки фрагмента. При необходимости измените область подрезки, чтобы она включала в себя марку фрагмента.
- **Скрыть при масштабах <**. Этот параметр может быть использован для определения того, будет ли марка фрагмента узла отображаться в других видах. В окне "Свойства вида на стр. 928" для вида фрагмента узла параметр "Скрыть при масштабах <" зависит от значения параметра "Показать в". Если для параметра "Показать на" задано значение "Только родительский вид", то параметр "Скрыть при масштабах <" доступен только для чтения. Если для параметра "Показать на" задано значение "Пересекающиеся виды", то значение параметра "Скрыть при масштабах <" можно изменить. В результате марка фрагмента отображается на всех видах, пересекающих исходный вид в перпендикулярном направлении, до тех пор пока масштаб вида больше масштаба, заданного параметром "Скрыть при масштабах <".

Ссылочные фрагменты

Ссылочный фрагмент — это фрагмент, в котором есть ссылка на существующий вид. При добавлении ссылочного фрагмента в Revit Structure не создается вид в проекте. Вместо этого создается указатель на конкретный существующий вид. Несколько ссылочных фрагментов могут указывать на один и тот же вид.

Обзор ссылочных фрагментов

Ссылочные фрагменты можно размещать на видах в плане, фасадах, разрезах, фрагментах и чертежных видах. Несколько ссылочных фрагментов могут указывать на один и тот же вид.

При использовании ссылочных фрагментов необходимо учесть следующее:

- Ссылочные фрагменты на видах в разрезе, видах в плане, видах фасада или видах фрагментов могут ссылаться на такие же подрезанные виды, что и вид, в котором размещен ссылочный фрагмент.
- Ссылочные фрагменты на проекционных видах могут ссылаться на любой вид в плане, вид в разрезе, вид фасада или вид фрагмента, если на этих видах отображается область подрезки. На проекционных видах должны использоваться ссылочные фрагменты и не могут использоваться детализирующие и уточняющие фрагменты. См. раздел Типы фрагментов на стр. 796.

Проверьте свойства ссылочного вида и убедитесь, что включен параметр "Подрезка вида". См. раздел Свойства вида на стр. 928.

У ссылочного фрагмента отсутствует параметрическая взаимосвязь со ссылочным видом. Таким образом, при изменении ссылочного фрагмента или изменении его размера это изменение не влияет на исходный ссылочный вид. Например, изменение размеров границы ссылочного фрагмента не влияет на область подрезки ссылочного вида.

Создание фрагмента

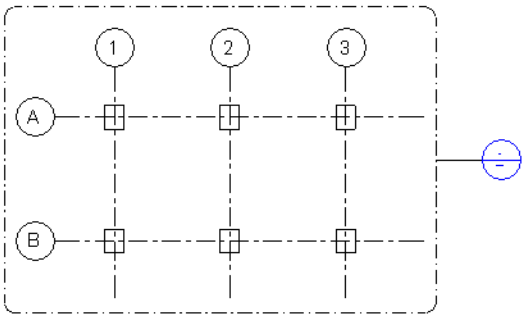
ПРИМЕЧАНИЕ Информацию о создании детализирующего или уточняющего фрагмента см. в разделе Создание фрагмента на стр. 797.

1. Откройте вид, на котором требуется добавить фрагмент к проекционному виду.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Фрагмент").
3. На панели параметров установите флажок "Выбрать опорный вид" и выберите опорный вид из расположенного справа раскрывающегося списка.

   При отсутствии видов для ссылки выберите <Новый чертежный вид> для создания нового проекционного вида. Ссылочный фрагмент будет указывать на этот новый проекционный вид.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если список "Выбрать опорный вид" включает в себя вид на листе, то после имени вида отображаются номер узла и номер листа.

4. Для определения области фрагмента перетащите курсор из левого верхнего угла в правый нижний угол, создавая границу фрагмента в соответствии с пунктирной линией, окружающей верхний левый угол сетки.



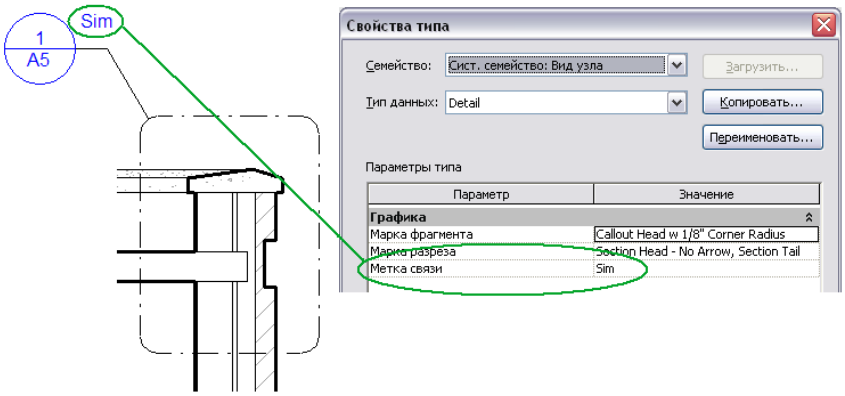
5 Для просмотра фрагмента дважды щелкните на заголовке фрагмента.

Фрагмент отображается в области рисования.

При создании нового проекционного вида для ссылочного фрагмента новый вид отображается в Диспетчере проектов в разделе "Виды (все)" ➤ "Чертежные виды". При необходимости создайте проекционный вид. Подробные инструкции см. в разделе Чертежные виды на стр. 1022.

Изменение ссылочной метки

По умолчанию заголовок ссылочного фрагмента включает в себя метку (например, Sim - сокращенно от Similar (Аналог)). Эту метку можно изменить для соответствия требованиям проекта или корпоративным стандартам. Например, в качестве ссылочной метки можно использовать метку "Зеркало" или "Обратить".



Для изменения ссылочной метки

1 На исходном виде выберите границу фрагмента.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" введите требуемый текст для параметра "Ссылочная метка".

4 Нажмите "ОК" для сохранения изменений.

Можно изменить способ отображения ссылочной метки в марке фрагмента и добавить ссылочную деталь или номера листов в заголовок фрагмента. Для этого создайте семейство заголовков фрагментов и добавьте метки, которые используют данные параметры. См. раздел Создание семейства заголовков фрагментов на стр. 800.

Изменение свойств фрагментов

1. В окне "Диспетчер проектов" выберите вид фрагмента.
2. На палитре свойств щелкните в текстовых полях "Значение" для отображения номеров узла и листа. Также можно изменить имя и масштаб вида и управлять областями подрезки.
3. Нажмите кнопку "Применить".

См. также

- Свойства вида узла на стр. 1020
- Свойства вида на стр. 928

3D виды

36

Revit Structure позволяет создавать виды в перспективе и ортогональные 3D виды.

3D виды в перспективе

Вид в перспективе представляет собой изображение модели здания в пространстве; при этом компоненты, расположенные далеко от точки наблюдения, отображаются как более мелкие по сравнению с компонентами, расположенными ближе.

На виде в перспективе можно выбирать элементы и редактировать их свойства типа и экземпляра. При создании и просмотре вида в перспективе на панели управления видом отображается надпись "Перспектива".

Ортогональные 3D виды

Ортогональный 3D вид представляет собой изображение модели здания в пространстве; при этом все компоненты имеют одинаковые размеры, независимо от положения камеры.

Создание ортогонального 3D вида

1. Откройте вид в плане, разрез или фасад.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "3D вид" выберите "Камера".
3. На панели параметров снимите флажок "Перспективная".
4. Щелкните мышью в области рисования один раз для размещения камеры и еще раз для размещения точки цели.

Размещение камеры над юго-восточным углом модели

Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" выберите "3D вид".

При этом камера размещается над юго-восточным углом модели, а цель размещается в центре цокольного этажа.

Концепции

В Диспетчере проектов открывается и отображается неименованный 3D вид текущего проекта. Если неименованный вид уже существует в проекте, то инструмент создания 3D вида открывает существующий вид.

3D вид по умолчанию можно переименовать, если щелкнуть правой кнопкой мыши на имени вида в Диспетчере проектов и выбрать "Переименовать". Именованные 3D виды сохраняются вместе с проектом. Если переименовать созданный по умолчанию неименованный 3D вид, то при следующем выборе инструмента создания 3D вида Revit Structure откроет новый неименованный вид.

С помощью границы 3D вида можно ограничить отображаемый фрагмент 3D вида.

Пример

Ортогональный 3D вид представляет собой изображение модели здания в пространстве; при этом все компоненты имеют одинаковые размеры, независимо от положения камеры.

Создание 3D вида в перспективе

Переместите курсор к желаемой точке цели и щелкните мышью.

Revit Structure создает трехмерный вид в перспективе и назначает ему имя: 3D Вид1, 3D Вид2 и т. д. Чтобы переименовать вид, следует в Диспетчере проектов щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать "Переименовать".

ПРИМЕЧАНИЕ Выполнение команды создания 3D вида в файле, для которого включен режим совместной работы, приводит к созданию 3D вида по умолчанию для каждого пользователя. Этому виду назначается имя {3D - имя пользователя}.

С помощью границы 3D вида можно ограничить отображаемый фрагмент 3D вида.

Пример

Создание ортогонального 3D вида

Ортогональный 3D вид представляет собой изображение модели здания в пространстве; при этом все компоненты имеют одинаковые размеры, независимо от положения камеры.

ПРИМЕЧАНИЕ Если снять флажок "Перспективная" на панели параметров, то вместо вида в перспективе будет создан ортогональный 3D вид.

Корректировка положения камеры

Указание положения камеры на 3D виде

Предусмотрена возможность задания положения камеры на 3D виде. Изменения, внесенные в ориентацию или положение 3D камеры, считаются временными до их сохранения.

1. Откройте 3D вид.
2. Щелкните правой кнопкой мыши видовой куб и выберите "Ориентировать по виду" или "Ориентировать по направлению".

   Вариант "Ориентировать по виду" позволяет выбрать другой вид. Камера помещается в то же положение, что и на указанном виде. При этом вокруг модели создаются границы тонирования, имитирующие границы выбранного вида.

   ПРИМЕЧАНИЕ Для отключения границ тонирования следует щелкнуть правой кнопкой мыши на имени вида в Диспетчере проектов и выбрать "Свойства" из контекстного меню. Палитра свойств на стр. 35: снимите флажок "Границы 3D вида".

   Вариант "Ориентировать по направлению" позволяет ориентировать камеру по северу, югу, востоку, западу, северо-востоку, северо-западу, юго-востоку, юго-западу или по верху (камера помещается наверх модели).

Изменение положения камеры на 3D виде в перспективе

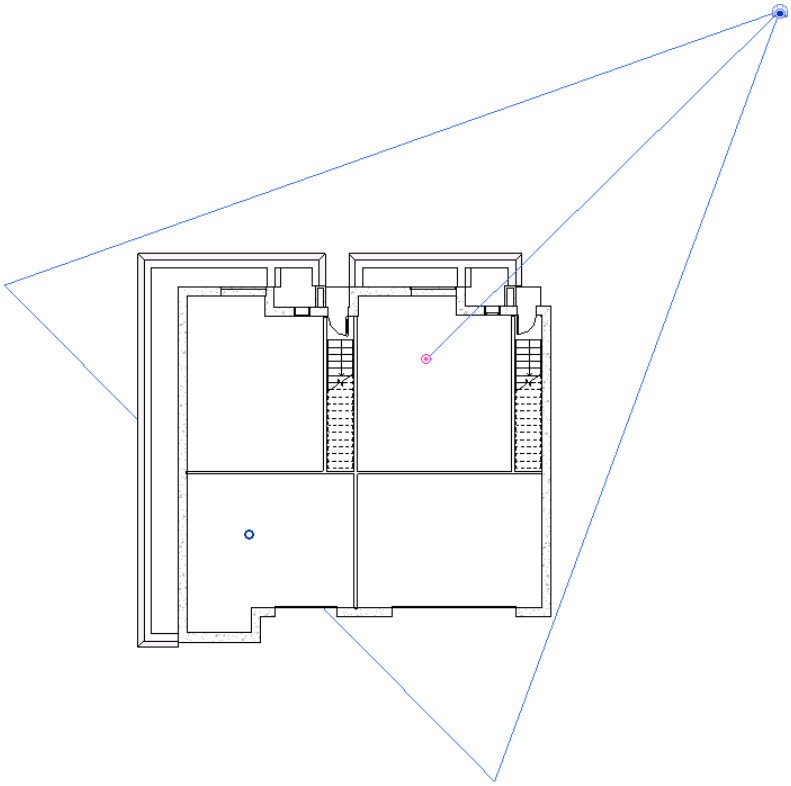
ПРИМЕЧАНИЕ Все изменения положения камеры на 3D виде считаются временными до тех пор пока они не будут сохранены. Для получения подробных сведений о сохранении 3D вида см. раздел Сохранение ориентации 3D вида в качестве вида проекта на стр. 897.

1 Откройте 3D вид в перспективе.

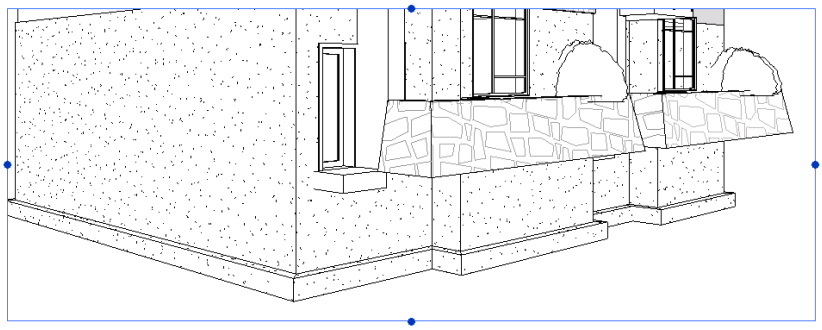
2 Щелкните правой кнопкой мыши на имени 3D вида в перспективе в Диспетчере проектов и выберите "Показать камеру" из контекстного меню.

Камера выбирается на всех видах, где она может быть видна. Это виды в плане, фасады и другие 3D виды.

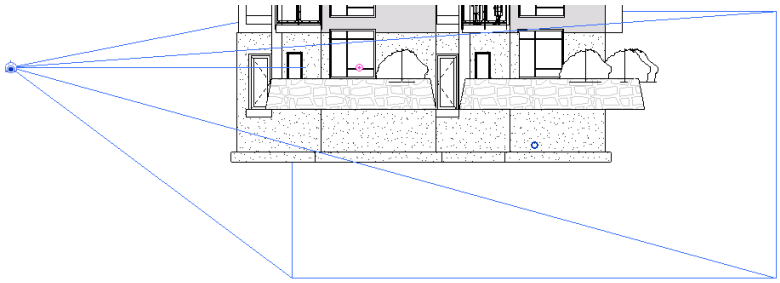
Выбранная камера на виде в плане



Выбранная камера на 3D виде



Выбранная камера на виде фасада



3 В Диспетчере проектов двойным щелчком выберите вид, для которого надо изменить положение камеры (например, вид в плане или вид фасада).

4 Переместите камеру, перетащив ее с помощью мыши. Вид обновляется в соответствии с новым положением камеры.

5 Переместите точку цели, перетащив ее с помощью мыши. Вид обновляется в соответствии с новой точкой цели.

6 Выберите вид в перспективе. При помощи ручек управления измените размеры области обзора.

Отключение камеры на 3D виде

Отключение камеры на 3D виде равносильно отображению или скрытию области подрезки. См. раздел Включение и отключение отображения области подрезки на стр. 904.

Для отключения камеры на ином виде щелкните по пустой области в области рисования.

Отображение 3D вида

- Дважды щелкните на имени 3D вида в Диспетчере проектов.
- Если вид открыт, однако находится позади другого вида, выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Переключить окна" ➤ <имя вида>.

Поворот 3D вида

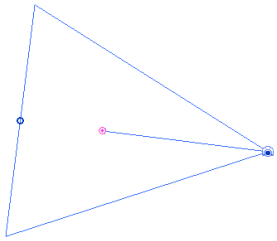
Точка цели задает ось вращения для 3D вида. 3D вид можно вращать вокруг оси, изменяя уровень камеры и точку фокуса. Можно расположить все открытые виды мозаикой, чтобы иметь возможность наблюдать за эффектом вращения на различных видах.

1 Откройте 3D вид и один или несколько других видов, которые будут использоваться для наблюдения за вращением.

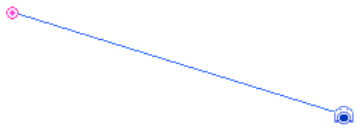
2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" щелкните на значке ("Мозаика").

3 Щелкните правой кнопкой мыши на имени 3D вида в Диспетчере проектов и выберите "Показать камеру" из контекстного меню.

Камера для 3D вида в перспективе



Камера для ортогонального 3D вида



Точка фокуса обозначается синей окружностью, а точка цели — розовой точкой.

4 Перетащите камеру для изменения ее уровня. Перетащите синюю окружность для изменения положения точки фокуса относительно оси вращения (точки цели).

Задание фона для 3D вида

После создания 3D вида можно задать для него градиентный фон, с разными цветами для неба, горизонта и земли.

На ортогональном виде градиент представляет собой переход между цветом горизонта и цветом неба или цветом земли. На ортогональном виде, ориентированном по фасаду, или на виде в перспективе, на котором виден горизонт, небо сходится с землей на уровне земли и переходит в цвет горизонта. Горизонт для вида устанавливается на уровне земли (по умолчанию это уровень 1).

ПРИМЕЧАНИЕ При визуализации 3D вида можно задать в качестве фона визуализированного изображения облака и дымку или вставить пользовательское изображение. См. раздел Задание фона для визуализированного изображения на стр. 1151.

При экспорте вида в формат изображения или в файл 2D DWF градиентный фон включается в экспорт. При экспорте вида в файл 3D DWF градиентный фон не экспортируется.

При печати 3D вида с градиентным фоном можно использовать только растровую обработку. Для печати вида с векторной обработкой необходимо сначала отключить градиентный фон.

При создании шаблона вида для 3D вида настройки градиентного фона сохраняются в составе шаблона (в группе "Параметры отображения графики").

Задание фона для 3D вида

1 Откройте 3D вид.

2 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ (Параметры отображения графики).

3 В разделе "Фон" выберите "Градиент".

4 Выберите требуемые цвета для неба, горизонта и земли.

5 (Необязательная операция) Если на виде будет виден горизонт, задайте уровень земли:

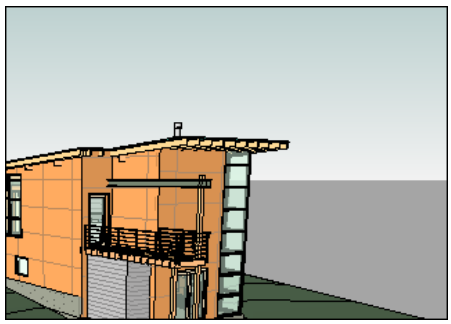
a В диалоговом окне "Параметры отображения графики" нажмите кнопку ⋯ (Обзор) рядом с полем "Положение солнца".

b В диалоговом окне "Параметры естественного освещения" установите флажок "Тени на нулевой плоскости" и укажите, какой уровень следует принять в качестве уровня земли.

c Нажмите "ОК".

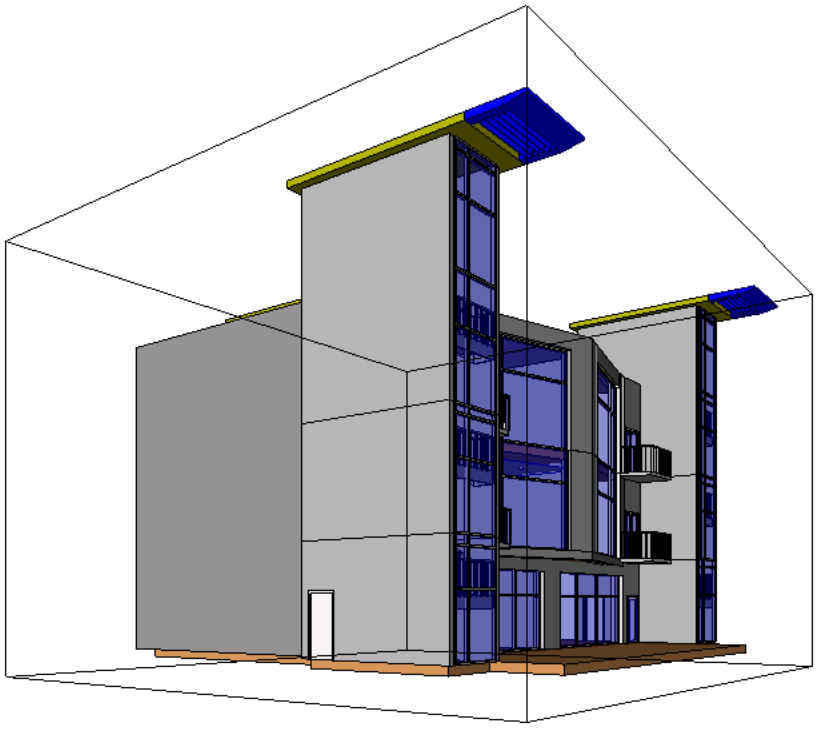
6 В диалоговом окне "Параметры отображения графики" нажмите "ОК".

На виде появляется градиентный фон, а также горизонт и земля, если они должны быть видимы на виде.



Изменение границ 3D вида

Границы тонирования можно использовать для подрезки видимой части 3D вида. При установке границ тонирования они появляются на 3D виде. Других изменений на виде не происходит. На изображении ниже показан 3D вид с включенной границей 3D вида.

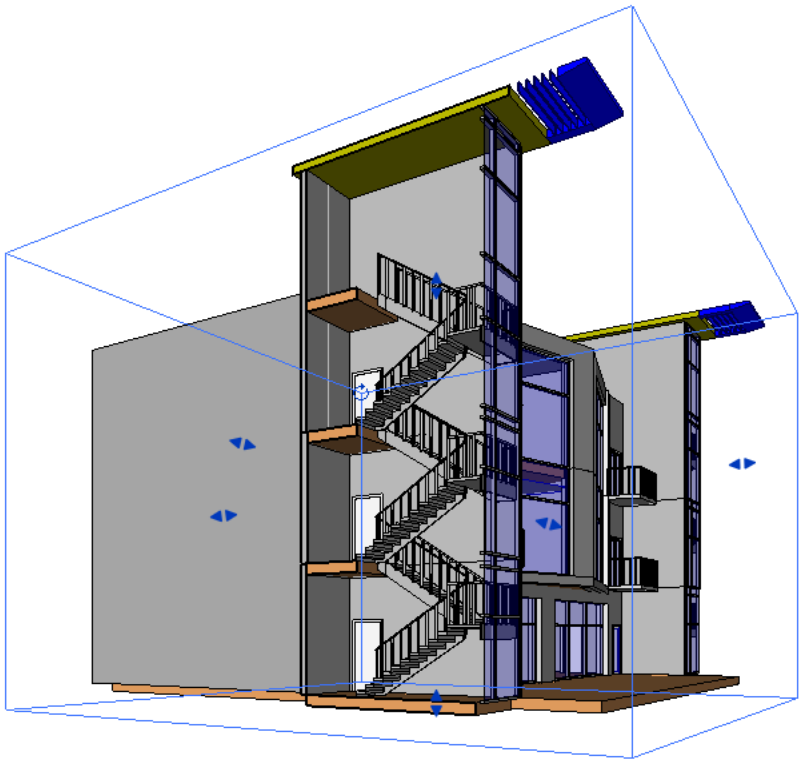


После включения этого режима можно изменить границы 3D вида с помощью элементов управления перетаскиванием в 3D виде или выполнить это из другого вида, например вида в плане или вида фасада. Границы тонирования не перекрываются областью подрезки вида.

Установка границ тонирования

1. Открыть 3D вид.
2. Палитра свойств на стр. 35: в разделе "Границы" установите флажок "Границы 3D вида".
3. Нажмите "ОК".
4. Выберите границы 3D вида и при необходимости измените их с помощью элементов управления перетаскиванием.

   На изображении ниже показаны границы 3D вида с видимыми элементами управления перетаскиванием в виде синих стрелок. Границы 3D вида были изменены, чтобы обеспечить рассечение лестничной клетки.



Изменение границ тонирования на других видах:

1. Установите границы тонирования на 3D виде.
2. Откройте соответствующий вид, например вид в плане или фасад.
3. Щелкните правой кнопкой мыши на имени 3D вида в Диспетчере проектов и выберите "Показать границы 3D вида" из контекстного меню.
4. Измените положение границ тонирования путем перетаскивания синих ручек управления.

Для управления видимостью границ 3D вида:

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
2. В появившемся диалоговом окне перейдите на вкладку "Категории аннотаций".
3. Для скрытия на виде границ 3D вида снимите флажок "Границы 3D вида" и нажмите "ОК". Установите флажок для отображения границ.

Свойства 3D вида

Ниже приведены имена параметров, типы значений и описания для 3D видов.

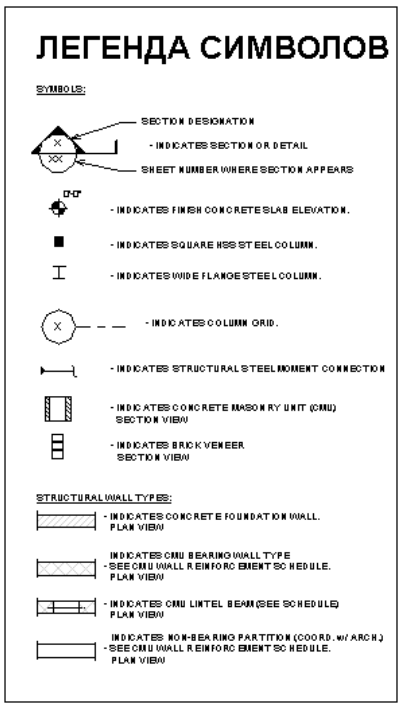
Имя	Описание
Графика	
Масштаб вида	Масштаб 3D вида.
Масштаб 1:	Отношение, выводимое от масштаба вида. Например, если масштаб вида равен 1:100, значение этого параметра будет равно отношению 100 к 1, или 100. Примечание. В случае если для масштаба вида выбрано значение "Польз.", значение этого параметра может быть изменено.
Уровень детализации	Применение уровня детализации к виду: низкий, средний или высокий.
Переопределения видимости/графики	В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" можно настроить видимость элементов на виде.
Визуальный стиль	Задание режима отображения: "Скрытие линий", "Каркас", "Тонированный" или "Тонированный с кромками".
Параметры отображения графики	Нажмите "Изменить", чтобы открыть диалоговое окно "Параметры отображения графики", предназначенное для управления тенями и линиями силуэта.
Категория	Выберите из списка категорию для вида. Для скрытия ненесущих стен на виде нужно выбрать опцию "Несущие конструкции".
Идентификация	
Имя вида	Имя, присваиваемое 3D виду.
Заголовок на листе	Имя вида, помещенного на лист. Заменяет значение параметра "Имя вида.
Шаблон вида по умолчанию	Задается шаблон вида по умолчанию для данного вида. См. раздел Шаблоны видов на стр. 1739.
Границы	
Включить подрезку вида	Применение верхней, нижней, правой и левой секущих плоскостей к модели. При перемещении секущей плоскости часть модели либо скрывается, либо становится видимой.
Область подрезки видима	Включение или отключение видимости области подрезки.
Подрезка аннотаций	Включение или отключение подрезки аннотаций.
Дальняя секущая вкл	Включение или отключение дальней секущей плоскости.
Границы тонирования	Включение и отключение видимости границ тонирования для 3D вида. Границы тонирования отличаются от области подрезки тем, что если повернуть границы тонирования, модель поворачивается вместе с ними. При этом видимая область не изменяется. Границы тонирования можно использовать для подрезки видимой части 3D модели. Когда границы тонирования видны, можно изменять их размеры и поворачивать их с помощью ручек.

Имя	Описание
Камера	
Параметры визуализации	Параметры, используемые при создании визуализированного изображения трехмерного вида. См. раздел Изменение параметров визуализации для вида на стр. 1155.
Перспектива	Показывает, является ли 3D вид видом в перспективе. См. раздел Создание 3D вида в перспективе на стр. 808. Значение параметра не изменяется пользователем.
Высота глаза наблюдателя	Высота камеры.
Высота точки цели	Высота точки цели.
Стадии	
Фильтр по стадиям	Имя фильтра по стадиям, применяемого к виду. См. раздел Фильтры по стадиям на стр. 935.
Стадия	Название стадии, применяемой к виду. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Свойства типа	
Материал на видах мелкого масштаба	Задание материала для отображения закругленных граней на видах мелкого масштаба. По умолчанию на таких видах используется материал "Условный материал-отделка". На видах среднего и крупного масштабов закругленные грани основы передают ее слоистую структуру.

Легенды

37

Легенды применяются для отображения перечня используемых в проекте компонентов здания и аннотаций.



Некоторые типовые легенды:

- **Легенда аннотаций**. Содержит аннотации, использующиеся на листах, такие как заголовки разрезов, маркеры уровней, марки высотных отметок, обозначения фасадов, марки изменений, марки элементов и другие обозначения, не использующиеся для представления объектов модели. Каждое обозначение сопровождается пояснительным текстом. Все обозначения показаны в том размере, который они будут иметь при печати.
- **Легенда обозначений модели**. Содержит условные представления объектов модели с пояснительным текстом.
- **Легенда стилей линий**. Содержит стили линий с пояснениями того, какие объекты представлены определенным стилем линий на чертежах.
- **Легенда материалов**. Содержит образцы поверхности и образцы разрезов с пояснениями, какие материалы представлены определенным образцом.
- **Учет стадий**. Содержит разрез стены, построенный с выбранным переопределением графики, и пояснительный текст.

Легенды можно добавлять на несколько листов. Любые элементы, которые можно помещать на чертежные виды, такие как линии детализации, текст, размеры и цветовые области, можно помещать на легенды.

Вид легенды относится только к тому проекту, в котором он создан, и перенести в другой проект его нельзя.

ПРИМЕЧАНИЕ Компонент, размещенный на легенде, не является дополнительным экземпляром этого компонента в модели здания и поэтому не добавляется к количеству экземпляров в ведомостях и спецификациях.

Видимость элементов легенды

Легенды можно изменять, отключив видимость подкатегорий на виде. Для получения подробных сведений о видимости категорий см. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

Создание легенды

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Легенды" щелкните на значке ("Легенда").
2. В диалоговом окне "Новый вид легенды" введите имя легенды и выберите масштаб вида.
3. Нажмите "ОК".

   Открывается новый вид легенды и добавляется в список Диспетчера проектов.
4. Обозначения элементов можно поместить на легенду одним из следующих способов:
   - Перетаскивание типоразмеров в семействах модели и аннотационных обозначений на вид легенды из Диспетчера проектов. Они отображаются только на виде легенды.
   - Другой способ добавления обозначений семейства модели:
     a. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" в раскрывающемся списке "Компонент" щелкните на значке ("Компонент легенды").
     b. На панели параметров выберите семейство из раскрывающегося списка.
     c. Задайте направление взгляда для обозначения. Для некоторых обозначений предусмотрено больше параметров, чем для других.
     d. Разместите обозначение на виде.
   - Другой способ добавления аннотационных обозначений:
     a. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Обозначение" щелкните на значке ("Обозначение").
     b. Укажите тип аннотации в списке "Выбор типа" и разместите обозначение на виде.
5. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Текст").

   ПРИМЕЧАНИЕ При отсутствии в списке требуемого размера текста перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Текст" и на панели "Свойства" выберите "Свойства типа". В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать", чтобы создать новый тип текста.
6. Укажите тип аннотации в списке "Выбор типа" и разместите обозначение на виде.
7. Разместите текстовое примечание на легенде.

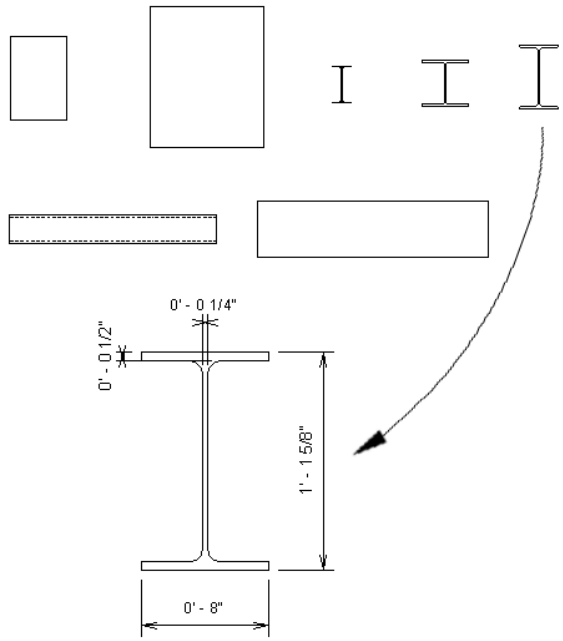
   Для получения подробных сведений о добавлении текстовых надписей см. раздел Текст на стр. 983.

Нанесение размеров для компонентов легенды

На отдельные компоненты легенды можно наносить размеры с помощью соответствующего инструмента. Подробные сведения приведены в разделе Размеры на стр. 943.

Можно задать размеры большинства линий в рамках компонента легенды. Вместе с тем невозможно задать размеры главных компонентов, таких как стены, потолки и полы. Кроме того, нельзя наносить размеры на компоненты системных семейств, расположенных в легенде.

Легенда несущих компонентов: размеры нанесены на третью колонну с широкими полками



Размещение компонентов легенды на других видах

Виды легенд можно использовать в качестве графической палитры. Можно выбрать компонент легенды на виде и с помощью инструмента "Создать аналог" или "Согласовать типоразмеры" поместить его на другой вид.

Подробные сведения об этих командах см. в разделах Копирование элементов с помощью инструмента "Создать аналог" на стр. 1592 и Изменение типов элементов с помощью инструмента "Соответствие по типу" на стр. 1592.

Изменение свойств компонентов легенды

1. Откройте вид легенды.
2. Выберите компонент легенды и в разделе "Палитра свойств на стр. 35" задайте направление обзора, длину основы (при ее наличии), уровень детализации и тип компонента.

   По умолчанию компонент использует уровень детализации вида. Если типоразмер в семействе элементов модели был создан с целью показать геометрические элементы с разными уровнями детализации, внешний вид обозначения элемента модели можно изменить, задав для вида или для самого обозначения разные уровни детализации.

Спецификации

38

Спецификация в Revit Structure является альтернативным способом представления проекта.

Общие сведения о спецификациях

Спецификация — это таблица, в которой содержатся данные, извлеченные из свойств элементов проекта. Таблица спецификации может содержать список всех экземпляров выбранного типа элементов, либо несколько экземпляров могут быть помещены в одну строку на основе заданных критериев группирования.

Создавать спецификации можно в любой момент, по мере необходимости. Если в проект вносятся изменения, затрагивающие данные в спецификации, спецификация автоматически обновляется. Спецификации можно добавлять на чертежные листы. См. раздел Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

Существует возможность экспорта спецификации в другие приложения, способные работать с электронными таблицами.

Типы спецификаций

Можно создавать следующие типы спецификаций:

- Ведомости/Спецификации
- Спецификации стилей объектов модели, созданные на основе ключей спецификаций.
- Ведомости материалов
- Ведомости аннотаций (или ведомости примечаний)
- Графические спецификации колонн
- Ведомости изменений (см. раздел Ведомости изменений на листах на стр. 1091)
- Ведомости видов (см. раздел Использование списков видов на стр. 912)
- Ведомости чертежей (см. Списки листов на стр. 1077)

Форматирование спецификаций

Внешний вид спецификации можно изменять. Моделирующие образцы можно выбирать и изменять следующим образом:

- Указывать порядок и тип отображаемых свойств.
- Создавать строки итоговых значений

- Создавать свои собственные пользовательские свойства, которые можно затем включить в спецификацию.
- Указывать стадии в спецификации
- Задавать условия применения цвета фона к ячейкам в спецификации для проверки соблюдения параметров проекта.

Советы по работе со спецификациями

- На видах спецификаций можно пользоваться прокруткой с помощью колесика мыши. Для вертикальной прокрутки нужно повернуть колесико. Для горизонтальной прокрутки нужно поворачивать колесико, удерживая нажатой клавишу *Shift* .
- С вида спецификации можно выбрать элемент, находящийся на другом виде (не спецификации). Наиболее удобно работать с этой опцией, если окна расположены мозаикой. Чтобы расположить окна без перекрывания, перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" выберите "Мозаика".) Для просмотра элемента на виде, отличном от спецификации, щелкните на ячейке элемента в спецификации, затем перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Спецификация" выберите "Выделить в модели". Открывается диалоговое окно "Показ элементов на виде". При нажатии кнопки "Показать" в этом диалоговом окне открываются другие виды, содержащие выбранный элемент.

Создание ведомости или спецификации

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" выберите "Ведомость/Спецификация".
2. В диалоговом окне "Новая спецификация" выберите компонент из списка "Категория". В текстовом поле "Имя" появляется имя спецификации по умолчанию, которое можно при необходимости изменить.
3. Выберите опцию "Спецификация компонентов здания".

   ПРИМЕЧАНИЕ Не выбирайте опцию "Ключи спецификаций". Если необходимо создать ключевую спецификацию, см. раздел Ключевые спецификации на стр. 822.

4. Укажите стадию.
5. Нажмите "ОК".
6. В появившемся диалоговом окне задайте свойства спецификации. См. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.
7. Нажмите "ОК".

См. также

- Редактирование спецификаций на стр. 847
- Связанные модели в спецификациях на стр. 1264

Ключевые спецификации

Спецификации могут содержать несколько элементов с одинаковыми характеристиками. Например, спецификация помещений может содержать 100 помещений с одинаковыми перекрытиями, потолками и базовой отделкой. Вместо

того чтобы вводить все эти данные вручную для каждой из 100 помещений в спецификации, можно задать ключи, с помощью которых нужные данные будут автоматически вставляться в ячейки спецификации. Если для помещения задан ключ, тогда при добавлении этого помещения в спецификацию поля спецификации автоматически обновляются, что позволяет сократить время, требующееся для создания спецификации.

Для задания ключей используются ключевые спецификации. Ключевые спецификации очень похожи на спецификации компонентов, за исключением того, что они задаются для спецификаций пользователя. Созданный ключ становится свойством экземпляра элемента. При задании значения для ключа его атрибуты применяются к элементу.

Создание ключевой спецификации

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" выберите "Ведомость/Спецификация".

2 В диалоговом окне "Новая спецификация" выберите категорию.

3 Выберите опцию "Ключи спецификаций".

Revit Structure автоматически задает имя для ключевой спецификации. Это имя отображается в свойствах экземпляра элемента. При необходимости можно ввести новое имя.

4 Нажмите "ОК".

5 В диалоговом окне "Свойства спецификации" добавьте в спецификацию поля, которые будут стандартными для стиля. Например, "Отделка потолка", "Отделка пола" и "Отделка стен".

6 Нажмите "ОК".

Открывается ключевая спецификация.

7 Перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Строки" выберите "Создать" для добавления строк в таблицу.

В каждой строке задается новое значение ключа. Например, при создании ключевой спецификации помещений можно создать ключи для конференц-зала руководства, малого конференц-зала, большого конференц-зала, кабинета руководства, стандартного кабинета и т. д.

8 Введите соответствующие данные для каждого значения ключа.

Применение ключа к элементу

1 Выберите элемент, для которого задан ключ. Например, можно выбрать помещение на виде в плане.

2 На палитре свойств найдите ключевое имя (например, "Стиль помещений") и щелкните в столбце значений.

3 Выберите значение параметра из списка.

При применении нового стиля свойства, заданные в ключевой спецификации, отображаются как свойства экземпляра и доступны только для чтения.

Применение ключа к спецификации компонентов

1 Создайте спецификацию для какого-либо элемента, например спецификацию помещений.

2 Добавьте в список полей в спецификации имя созданного ключа. Например, если был создан ключ с именем "Стиль помещений", добавьте этот ключ в спецификацию.

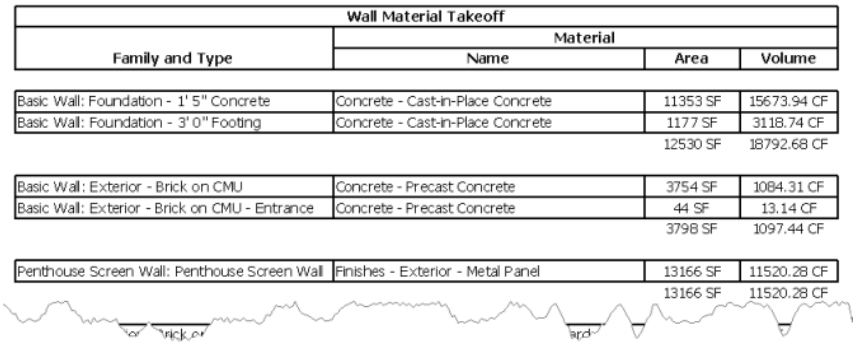
3 В спецификации выберите значения для добавленного ключа. Например, если был создан ключ с именем "Стиль помещений", значения для него выбираются из раскрывающихся списков, расположенных в ячейках столбца с именем ключа.

Поля спецификации автоматически обновляются, используя данные, введенные в ключевой спецификации. Если изменить значения в ключевой спецификации, данные в спецификации компонентов автоматически обновятся.

В случае если значение ключа применяется к строке спецификации, поля, заданные в ключевой спецификации, изменять нельзя.

Ведомости материалов

Ведомости материалов включают в себя подробный перечень свойств составляющих всех элементов, входящих в семейство Revit Structure, включая сведения об используемых материалах. Ведомости материалов обладают всеми функциональными возможностями и характеристиками любых других видов спецификаций. Отличие состоит в том, что они позволяют более детально описывать строительные компоненты, включая подробную информацию об используемых материалах.



Wall Material Takeoff			
Family and Type	Material: Name	Area	Volume
Basic Wall: Foundation - 1' 5" Concrete	Concrete - Cast-in-Place Concrete	11353 SF	15673.94 CF
Basic Wall: Foundation - 3' 0" Footing	Concrete - Cast-in-Place Concrete	1177 SF	3118.74 CF
		12530 SF	18792.68 CF
Basic Wall: Exterior - Brick on CMU	Concrete - Precast Concrete	3754 SF	1084.31 CF
Basic Wall: Exterior - Brick on CMU - Entrance	Concrete - Precast Concrete	44 SF	13.14 CF
		3798 SF	1097.44 CF
Penthouse Screen Wall: Penthouse Screen Wall	Finishes - Exterior - Metal Panel	13166 SF	11520.28 CF
		13166 SF	11520.28 CF

ПРИМЕЧАНИЕ Во избежание снижения производительности при расчете объема материалов для отдельных слоев стены в Revit Structure некоторые вычисления выполняются приближенно. В результате могут появиться небольшие различия между теми объемами, которые видимы в модели, и теми, которые отображаются в спецификации ведомости материалов. Такие расхождения часто возникают при добавлении к стене выступающего или врезанного профиля, а также при определенных условиях соединения.

Создание ведомости материалов

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" выберите "Ведомость материалов".

2 В диалоговом окне "Новая ведомость материалов" выберите требуемую категорию и нажмите "OK".

3 В диалоговом окне "Свойства ведомости материалов" из списка "Доступные поля" выберите атрибуты материалов.

4 Ведомость можно группировать и форматировать. См. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.

5 Нажмите "OK" для создания ведомости материалов.

Отображается ведомость; в Диспетчере проектов в категории "Ведомости/Спецификации" появляется элемент "Ведомость материалов".

Ведомости аннотаций (ведомости примечаний)

Ведомостями примечаний называются спецификации, включающие только экземпляры аннотаций, добавляемые с помощью инструмента "Обозначение". См. раздел Создание семейства аннотационных обозначений на стр. 1011.

Ведомости примечаний используются для составления перечней примечаний, добавленных к элементам проекта. Например, к нескольким стенам нужно присоединить примечание, содержащее пояснения для каждой стены.

Создание ведомости примечаний

1. Загрузите в проект одно или несколько семейств обобщенных аннотаций и разместите аннотации для требуемых элементов.

   Задайте значения для параметров аннотации. Например, сопроводите параметр "Описание" комментариями.

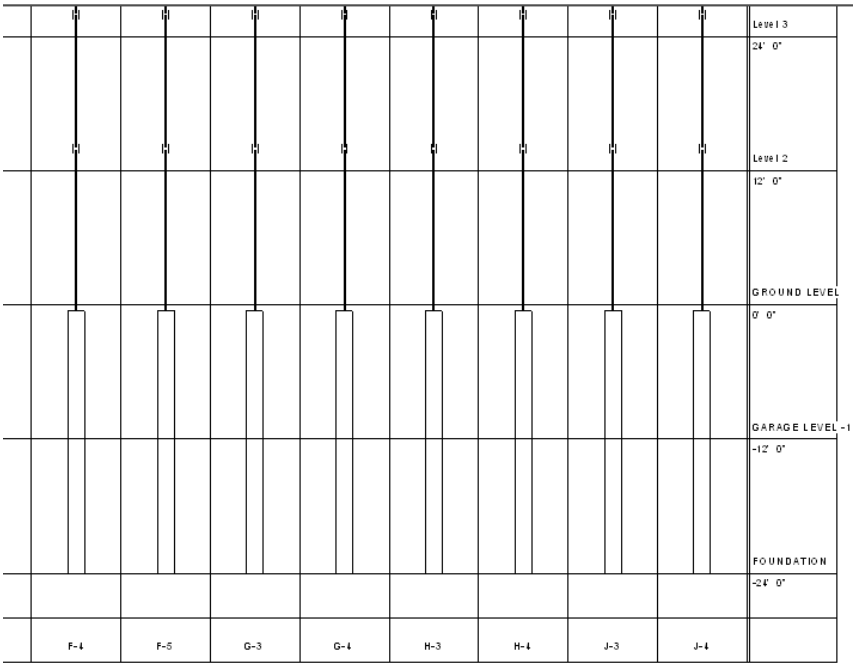
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" выберите "Ведомость примечаний".
3. В диалоговом окне "Новая ведомость примечаний" выберите обобщенную аннотацию в списке "Семейство".
4. Если необходимо, задайте другое имя в текстовом поле "Имя ведомости".
5. Нажмите "ОК".
6. В диалоговом окне "Свойства ведомости примечаний" выберите из списка "Доступные поля" требуемые параметры и нажмите кнопку "Добавить", чтобы добавить их в список "Поля в спецификации".
7. Выполните требуемые изменения на других вкладках диалогового окна "Свойства ведомости примечаний". Для получения подробных сведений о вкладках см. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.
8. По завершении нажмите "ОК".

Графические спецификации колонн

Несущие колонны обозначаются в спецификации колонн пересекающимися линиями сетки, а также ограничениями и смещениями для их верха и основания. Они размещаются в спецификациях колонн в соответствии с данными обозначениями.

Для просмотра спецификации несущих колонн проекта перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" выберите "Графическая спецификация колонн". Создается новый вид, и этот вид отображается в Диспетчере проектов.

Колонны, обозначаемые пересечениями, отображаются со стыками и опорными плитами



С графическими спецификациями колонн можно выполнять следующие операции.

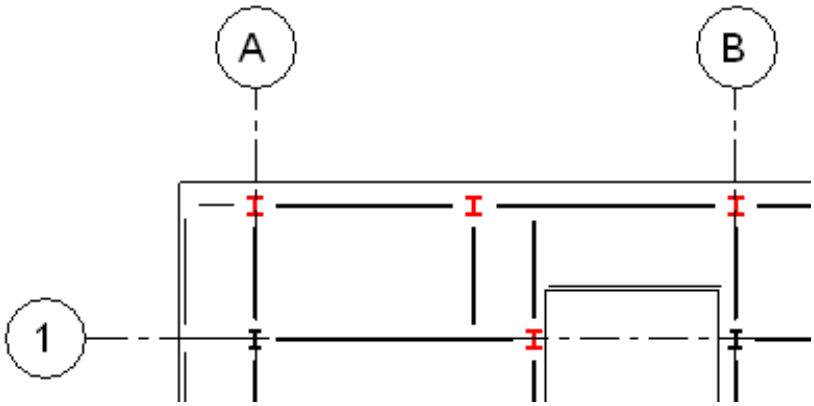
- Включение колонн, находящихся не в узлах сетки. См. раздел Включение колонн, смещенных относительно линий сетки. на стр. 827.
- Фильтрация отображаемых колонн.
  - Выбор уровней, не предназначенных для отображения. См. раздел Скрытие уровней в графических спецификациях колонн на стр. 833.
  - Задание диапазона отображаемых уровней плана. См. раздел Отображение диапазона уровней плана на стр. 834.
  - Задание отображаемого диапазона местоположения колонн. См. раздел Отображение диапазона местоположения колонн на стр. 834.
  - Фильтрация отображения колонн по критерию материала. См. раздел Отображение колонн в зависимости от материала на стр. 834.
- Корректировка внешнего вида спецификации.
  - Изменение свойств текста. См. раздел Изменение свойств текста в графической спецификации колонн на стр. 835.
  - Изменение графических свойств сетки спецификации. См. раздел Изменение свойств сетки в графической спецификации колонн на стр. 835.
  - Корректировка внешнего вида колонн. См. раздел Изменение графических свойств колонн на стр. 836.
  - Разбиение спецификации. См. раздел Разбиение спецификации на сегменты на стр. 837.
  - Маркировка колонн в спецификации. См. разделы Применение марок по категориям на стр. 1003 и Создание марок для всех элементов на стр. 1005.

- Группировка колонн по сходству местоположения. См. раздел Группировка колонн по сходству местоположения на стр. 837.
- Применение спецификации к листу. См. раздел Добавление листа на стр. 1039.

Включение колонн, смещенных относительно линий сетки.

Колонны, смещенные относительно линий сетки, не связаны с пересечениями двух или более линий сетки. Такая колонна соприкасается не более чем с одной линией сетки.

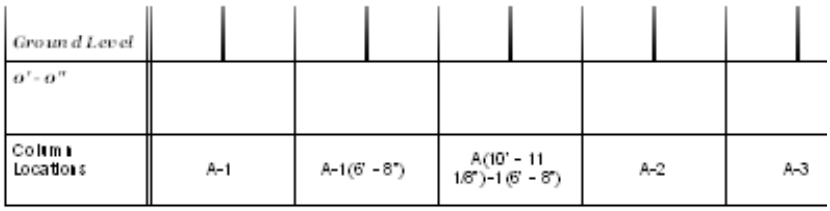
Четыре выделенные колонны (все, кроме A-1 и B-1) смещены относительно линий сетки



Для включения колонн, смещенных относительно линий сетки, в графическую спецификацию колонн выполните следующие действия.

1. Выберите спецификацию.
2. На палитре свойств в разделе "Графика" выберите параметр "Включить колонны вне сетки".
3. Нажмите "ОК".

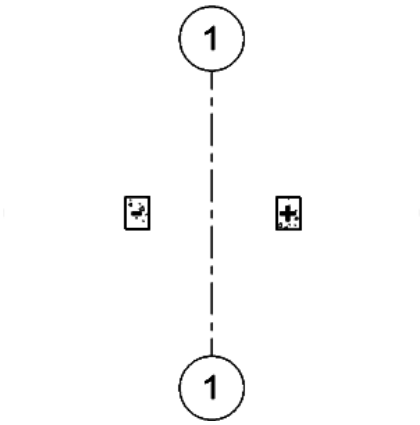
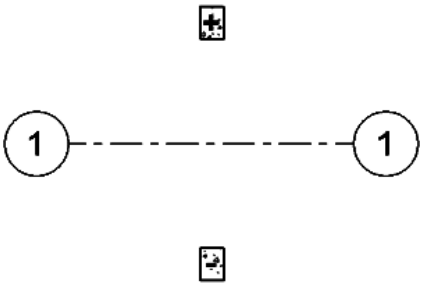
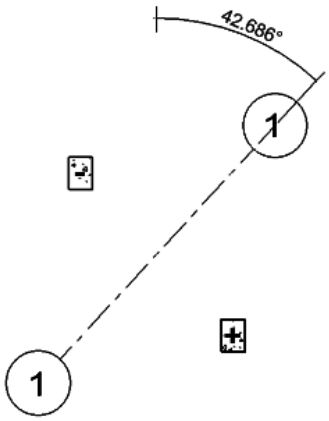
Колонны в графической спецификации колонн представлены марками местоположения колонн, которые фактически являются их координатами в сетке.

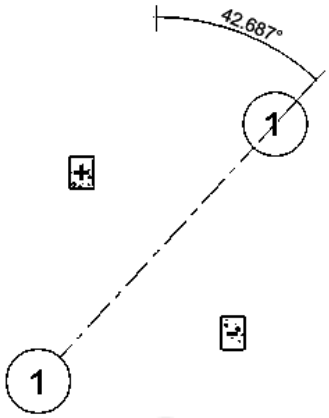
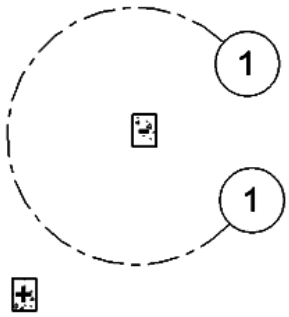


Определение марок местоположения колонн, смещенных относительно линий сетки

Поскольку колонны, смещенные относительно линий сетки, расположены не в точках пересечения линий сетки, для местоположения их не подходит стандартное алфавитно-цифровое обозначение. Поэтому в Revit Structure вычисляется и отображается их смещение относительно ближайшей точки пересечения линий сетки. Знак смещения (положительный

или отрицательный) определяется положением обеих колоннотносительно их пересечения и типом линий сетки, с которыми они связаны.

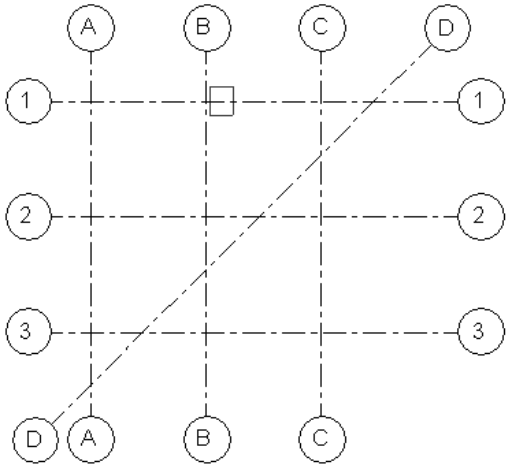
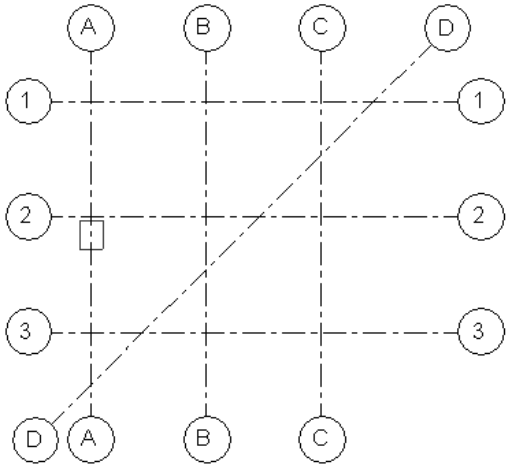
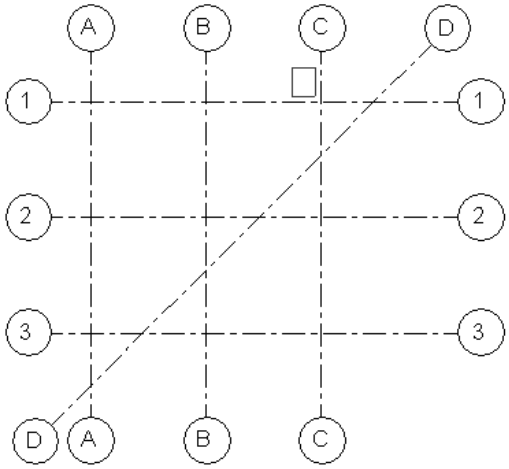
Экземпляр колонны	Описание
Справа +, слева - 	Линии сетки параллельны направлению на север
Сверху +, снизу - 	Линии сетки перпендикулярны направлению на север
Справа +, слева - 	Линии сетки под углом не более 42,686°

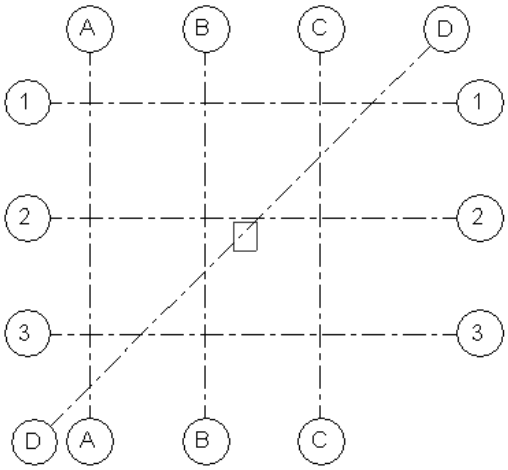
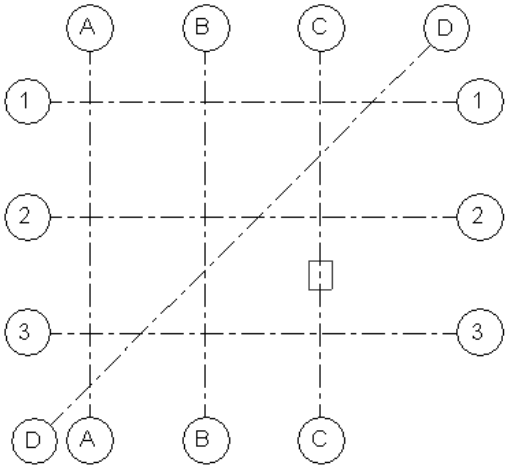
Экземпляр колонны	Описание
Сверху +, снизу - 	Линии сетки под углом не менее 42,687°
Внутри +, снаружи - 	Линии сетки в форме дуги или окружности

Если колонна расположена на равном расстоянии от двух или более узлов сетки, можно выбрать пересечение таким же образом, как в случае пересечения нескольких линий сетки.

См. раздел Экземпляры колонн на пересечении нескольких линий сетки на стр. 832.

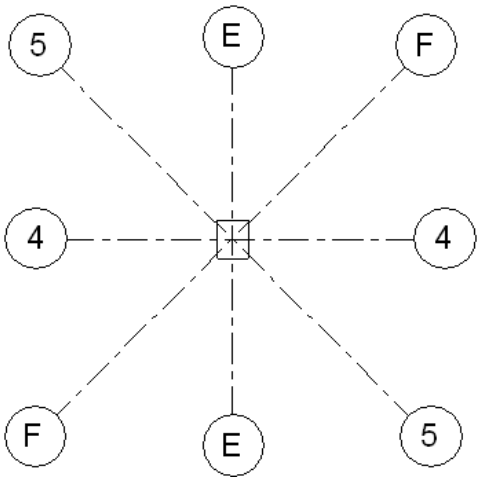
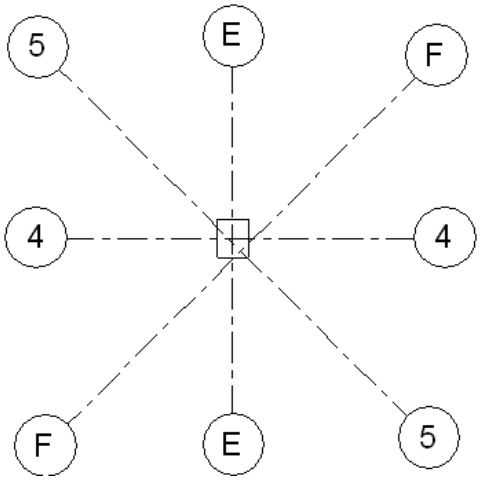
На следующей иллюстрации показаны примеры формирования марок местоположения колонн с учетом приведенных выше правил определения знака.

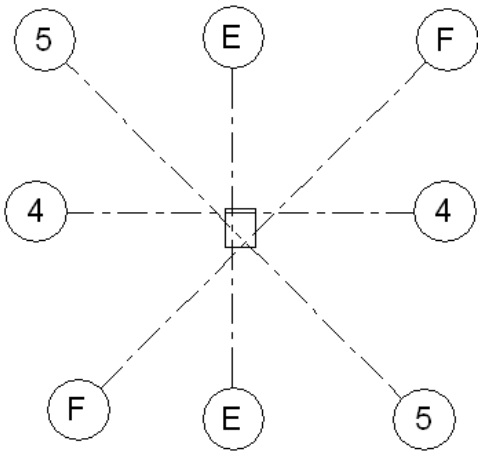
Экземпляр колонны	Марка местоположения колонны
	B(1 фут 6 дюймов)-1
	A-2(-1 фут 8 3/8 дюйма)
	C(-1 фут 8 дюймов)-1(1 фут дюймов)

Экземпляр колонны	Марка местоположения колонны
	D-2(-1 фут 8 3/8 дюйма)
	Колонна, равноудаленная от пересечений линий сетки: C-2(-5 футов - 0 дюймов) или C-3(5 футов 0 дюймов)

Экземпляры колонн на пересечении нескольких линий сетки

Колонны можно размещать на пересечении трех или более линий сетки. Марки местоположения колонны определяются путем задания свойств экземпляра колонны в разделе "Зависимости". В раскрывающемся списке представлены допустимые марки местоположения колонны.

Экземпляр колонны	Допустимые марки местоположения колонны
	E-4 E-5 E-F F-4 F-5 4-5
	E-4 E-5 F-5 4-5

Экземпляр колонны	Допустимые марки местоположения колонны
	E-4 E-5 F-5

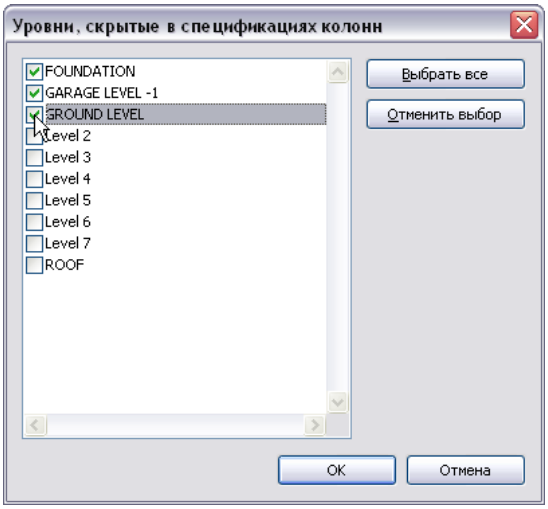
Скрытие уровней в графических спецификациях колонн

Чтобы скрыть один или несколько уровней на виде графической спецификации колонн, необходимо отредактировать параметр "Скрытые уровни" в диалоговом окне "Свойства экземпляра" для спецификации.

1 Убедитесь в том, что графическая спецификация колонн отображается в Диспетчере проекта.

2 На палитре свойств в разделе "Скрытые уровни" для свойства "Значение" выберите "Редактировать".

Открывается диалоговое окно "Скрытые уровни" с перечислением всех уровней в проекте.

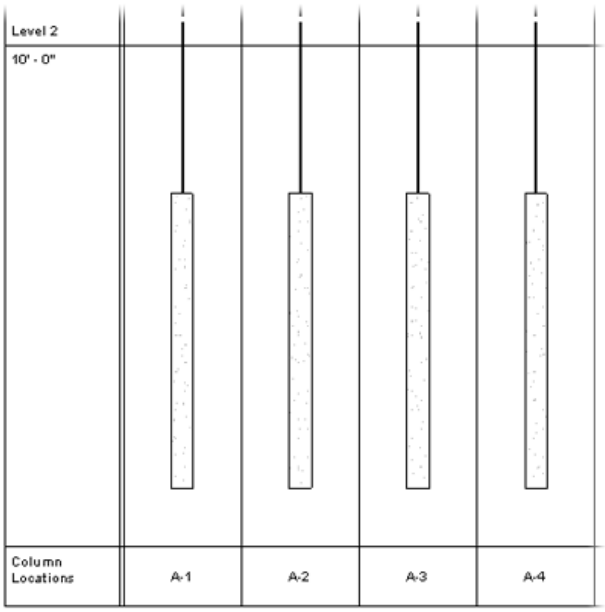


3 Установите флажки рядом с именами тех уровней, которые требуется скрыть.

4 **ПРИМЕЧАНИЕ** Уровень отображается в графической спецификации колонн в том случае, если соответствующий флажок в данном диалоговом окне не установлен, а сам уровень находимся в пределах диапазона, определяемого параметрами "Верхний уровень" и "Нижний уровень" в виде графической спецификации колонн. Информацию об ограничениях "Верхний уровень" и "Нижний уровень" см. в разделе Просмотр параметров графических спецификаций колонн на стр. 838.

5 Нажмите "ОК" для подтверждения выбора элементов и закрытия диалогового окна "Уровни, скрытые в спецификациях колонн".

6 На палитре свойств нажмите "Применить".



Обратите внимание на изменения, внесенные в графическую спецификацию колонн.

Отображение диапазона уровней плана

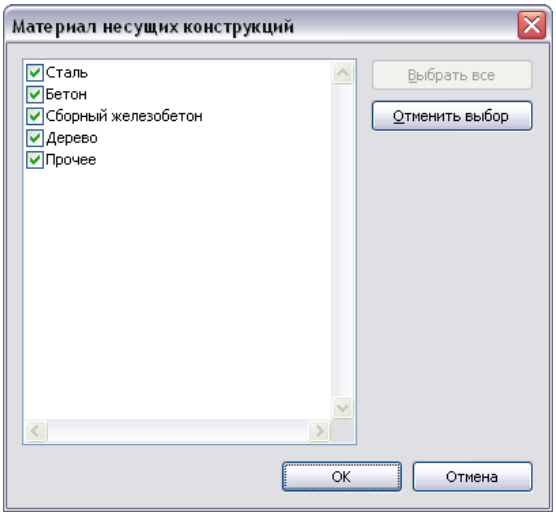
Можно выбрать диапазон уровней плана, отображаемый в графической спецификации колонн. На палитре свойств в разделе "Прочее" задайте диапазон с помощью раскрывающихся списков "Верхний уровень" и "Нижний уровень". По умолчанию применяются значения "<Верх>" и "<Низ>".

Отображение диапазона местоположения колонн

Можно выбрать диапазон местоположения колонн, отображаемый в графической спецификации колонн. На палитре свойств в разделе "Прочее" задайте диапазон с помощью раскрывающихся списков "Начало расположения колонн" и "Конец расположения колонн". По умолчанию эти значения не заданы.

Отображение колонн в зависимости от материала

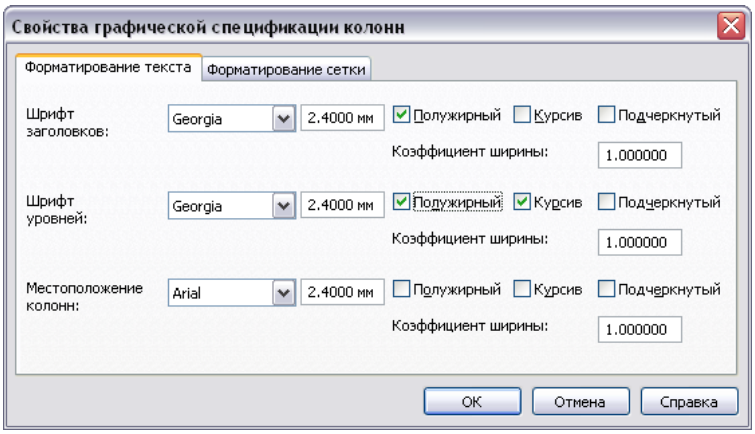
Можно выбрать материалы, колонны из которых требуется отображать в графической спецификации колонн. На палитре свойств в разделе "Прочее" для параметра "Типы материалов" нажмите кнопку "Редактировать".



Выберите каждый материал, который требуется отобразить, и нажмите "ОК". По умолчанию выбраны все материалы.

Изменение свойств текста в графической спецификации колонн

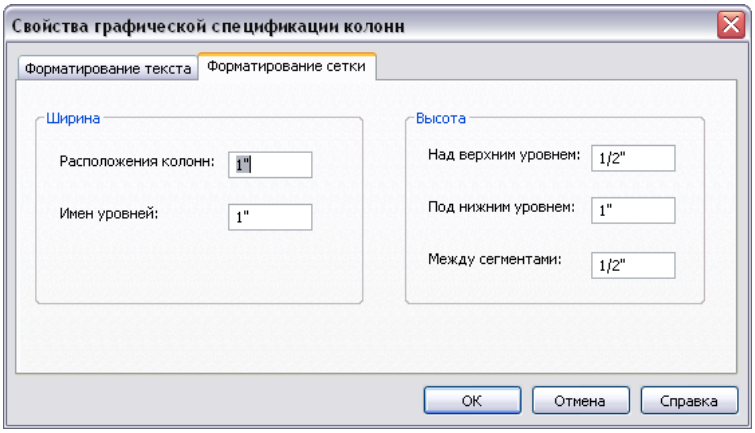
В графической спецификации колонн можно настроить форматирование текста. На палитре свойств в разделе "Текст" для параметра "Форматирование текста" нажмите кнопку "Редактировать".



Измените форматирование трех стилей текста в спецификации: "Заголовок", "Уровень" и "Расположение колонн", затем нажмите "ОК".

Изменение свойств сетки в графической спецификации колонн

В графической спецификации колонн можно настроить форматирование сетки. На палитре свойств в разделе "Графика" для параметра "Форматирование сетки" нажмите кнопку "Редактировать".



Расположения колонн: ширина столбцов, в которых указано местоположение колонн.

Имен уровней: ширина столбца заголовков, в котором указаны уровни.

Над верхним уровнем:ширина полей над верхним уровнем.

Под нижним уровнем:ширина полей под нижним уровнем.

Между сегментами:минимальное расстояние между сегментами спецификации.

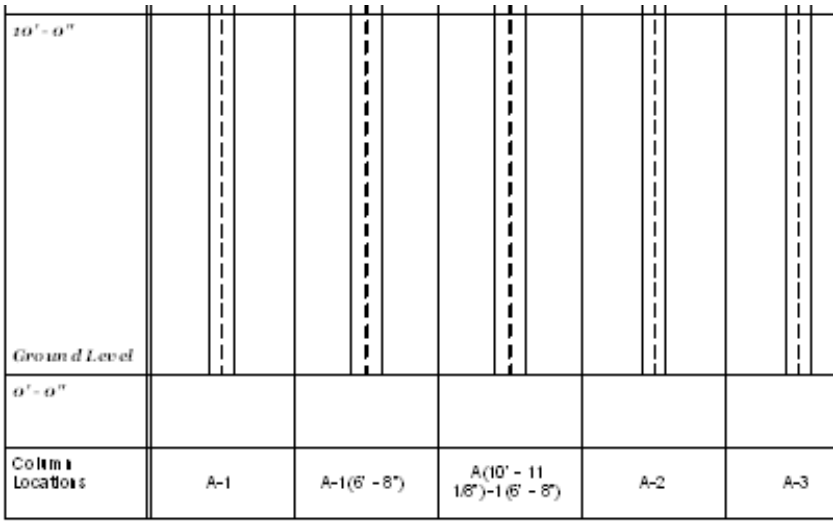
Задайте значения свойств и нажмите "ОК".

Изменение графических свойств колонн

В графической спецификации колонн можно задать следующие параметры для экземпляров колонн: уровень детализации и стиль графики модели.

На палитре свойств выполните следующие действия.

- В разделе "Графика" найдите параметр "Уровень детализации". Выберите одно из следующих значений: "Низкий", "Средний" или "Высокий".
- В разделе "Графика" найдите параметр "Визуальный стиль". Выберите одно из следующих значений: "Каркас", "Скрытие линий", "Тонирование" или "Тонирование с показом ребер".



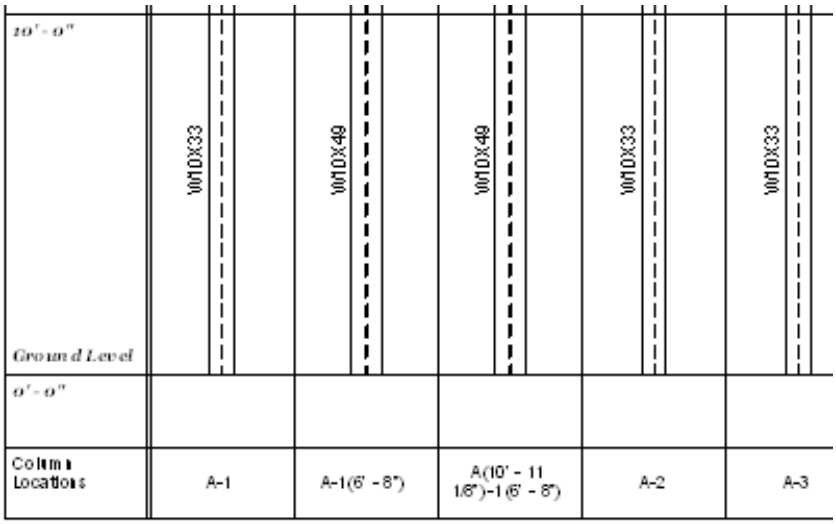
Разбиение спецификации на сегменты

Графическую спецификацию колонн можно разбить на сегменты, задав максимальное количество колонн, отображаемых в одном сегменте. На палитре свойств в разделе "Графика" введите количество колонн для каждого сегмента. По достижении указанного количества колонн вставляется разрыв спецификации и начинается новый сегмент.

Маркировка колонн в спецификации

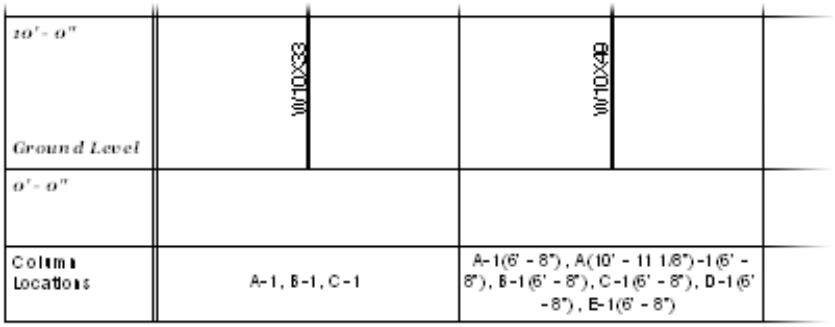
В графической спецификации колонн можно маркировать колонны. См. разделы Применение марок по категориям на стр. 1003 и Создание марок для всех элементов на стр. 1005.

ПРИМЕЧАНИЕ Колонны можно маркировать их местоположением, выбрав в метке марки категорию "Маркер расположения колонн".



Группировка колонн по сходству местоположения

Сходство местоположения определяется совпадением следующих параметров: типоразмер, верхний уровень, нижний уровень, смещение, материал, тип условных обозначений и графическое представление стадий. В графической спецификации колонн можно отображать колонны не только по отдельности для каждого местоположения, но и в группах по сходству местоположения. На палитре свойств в разделе "Графика" установите флажок "Группировать схожие расположения"



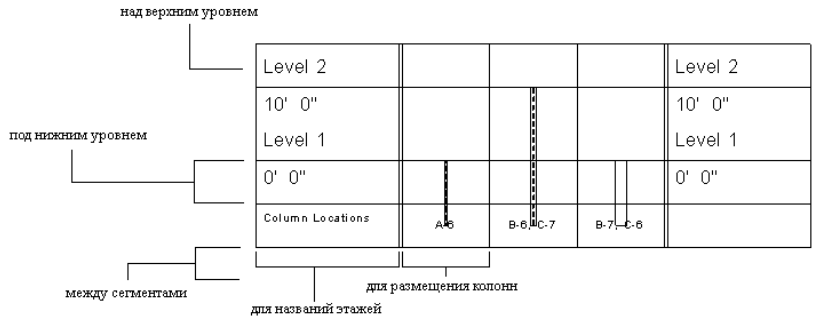
Применение спецификации к листу

Графическую спецификацию колонн можно поместить на лист конструкторской документации. См. раздел Добавление листа на стр. 1039.

Просмотр параметров графических спецификаций колонн

Многие из параметров графической спецификации колонн можно отредактировать непосредственно на палитре свойств. Можно задать набор отображаемых колонн, добавить заголовки строк и изменить внешний вид текста и таблицы.

Для настройки параметров отображения графической спецификации колонн следует открыть ее в проекте.

Имя параметра	Описание
Графика	
Общие расположения колонн	Этот параметр предназначен только для чтения и отображает общее количество колонн в спецификации.
Расположения колонн на один сегмент	Определяет количество колонн в ряду. Значение по умолчанию равно 50.
Группировать схожие расположения	Группировка идентичных колонн на виде. Колонны идентичны при наличии полного соответствия между ними. Сходство колонн определяется совпадением следующих параметров: типоразмер, верхний уровень, нижний уровень, смещение, материал, тип условных обозначений и графическое представление стадий.
Внешний вид сетки	При нажатии кнопки редактирования "Форматирование сетки" открывается диалоговое окно "Свойства графической спецификации колонн". На вкладке "Форматирование сетки" отображается пять параметров, определяющих ширину столбцов и высоту строк таблицы. См. раздел Изменение свойств сетки в графической спецификации колонн на стр. 835.
Обратите внимание на местоположения, которые можно изменять с помощью различных параметров. 	
Включить колонны вне сетки	Если этот флажок установлен, в спецификацию включаются линии сетки, не выровненные по пересечениям. См. раздел Включение колонн, смещенных относительно линий сетки. на стр. 827.
Формат единиц вне сетки	При нажатии этой кнопки отображается текущий формат размеров для спецификации. С помощью этой кнопки можно также применить пользовательские параметры размеров. См. раздел Задание единиц проекта на стр. 1713.

Имя параметра	Описание
Текст	
Форматирование текста	При нажатии кнопки редактирования "Форматирование текста" открывается диалоговое окно "Свойства графической спецификации колонн". В графической спецификации колонн используются следующие типы текста: "Шрифт заголовков", "Шрифт уровней" и "Расположения колонн". См. раздел Изменение свойств текста в графической спецификации колонн на стр. 835.
Стадии	
Фильтр по стадиям	Выберите стадию конструирования, из которой должны быть получены данные в данной графической спецификации колонн (ГСК). Если значение в этом поле не указано, спецификация формируется по всем колоннам в проекте.
Стадия	Выберите стадию конструирования (например, "Новая конструкция", "Существующая" или "Все", причем для последнего варианта это поле заполнять не следует).
Прочее	
Скрытые уровни	Открытие диалогового окна "Уровни, скрытые в спецификациях колонн", в котором можно выбрать уровни, не предназначенные для внесения в спецификацию. См. раздел Скрытие уровней в графических спецификациях колонн на стр. 833.
Верхний уровень	Этот параметр по умолчанию имеет значение <Верх>, но в качестве верха в проекте можно указать любой уровень.
Нижний уровень	Этот параметр по умолчанию имеет значение <Низ>, но в качестве низа в проекте можно указать любой уровень.
ПРИМЕЧАНИЕ Колонны за пределами диапазона, определяемого параметрами "Верхний уровень" и "Нижний уровень", не отображаются. Размер вида графической спецификации колонн изменяется соответствующим образом.	
Начало расположения колонн	Указывает колонну, с которой начинается вид.
Конец расположения колонн	Последняя колонна на виде.
Материал	При нажатии этой кнопки редактирования открывается диалоговое окно с пятью флажками: "Сталь", "Бетон", "Сборный железобетон", "Дерево" и "Прочее". Отображаются только колонны, изготовленные из тех материалов, для которых установлены флажки.

Изменение свойств спецификации

После задания требуемого типа спецификации необходимо указать данные, которые должна содержать спецификация, и параметры отображения этих данных.

Свойства спецификации задаются в диалоговом окне "Свойства спецификации", которое отображается автоматически в процессе создания спецификации. Для отображения этого диалогового окна после создания спецификации щелкните на ее имени в окне "Диспетчер проектов". Затем на палитре свойств выберите "Редактировать" для любого параметра в категории "Прочее".

Выбор полей спецификации

На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" можно выбрать заголовки, которые будут отображаться в спецификации. В следующей таблице приведены задачи, которые могут быть выполнены на этой вкладке.

Цель	Действия
Добавление заголовка в список "Поля в спецификации"	Выберите заголовок из списка "Доступные поля" и нажмите кнопку "Добавить". Заголовки размещаются в списке "Поля в спецификации" в том порядке, в котором они будут отображаться в спецификации.
Исключение заголовка из списка "Поля в спецификации"	Выберите его в списке "Поля в спецификации" и нажмите кнопку "Исключить".
Перемещение заголовка вверх или вниз по списку	Выберите заголовок и нажмите кнопку "Вверх" или "Вниз".
Добавление пользовательского заголовка	Нажмите кнопку "Добавить параметр" и выберите тип добавляемого параметра: параметр проекта или общий параметр. Подробные сведения приведены в разделе Параметры на стр. 1637.
Изменение пользовательского заголовка	Выберите его и нажмите кнопку "Изменить". В диалоговом окне "Свойства параметра" в поле "Имя" введите новое имя заголовка. Для удаления пользовательского поля нажмите кнопку "Удалить".
Создание поля, значение которого вычисляется по формуле	Нажмите кнопку "Расчетное значение". Задайте имя и тип поля и введите для него формулу, использующую значения полей спецификации. Например, если требуется вычислить количество жильцов в зависимости от площади помещения, можно добавить поле "Количество жильцов на единицу площади". В формулах используются те же математические функции, что и в редакторе семейств. Дополнительные сведения о создании формул приведены в разделе Использование формул для численных значений параметров на стр. 1651.
Создание поля, значение которого вычисляется как процент от значения другого поля	Нажмите кнопку "Расчетное значение". Задайте имя для поля, выберите для него из списка "Тип" значение "Процент" и задайте имя поля, от значения которого будет вычисляться процент. По умолчанию процентные значения вычисляются от общей суммы значений в спецификации. Если на вкладке "Сортировка/группирование" задать поля для группирования, одно из этих полей можно будет выбрать в окне "Вычисляемое значение". Например, если для спецификации помещений задано группирование по уровню, можно вычислить, какой процент от общей площади уровня занимает каждое помещение.
Добавление параметров помещений в спецификацию других компонентов здания	Из списка "Выбирать доступные поля из" выберите "Помещение". В списке "Доступные поля" появится перечень параметров помещений, которые можно добавлять в список полей в спецификации.

Цель	Действия
Включение элементов из связанных моделей	Установите флажок "Включить элементы из связанных файлов". Подробные сведения приведены в разделе Связанные модели в спецификациях на стр. 1264.

Фильтрация элементов спецификации

На вкладке "Фильтр" диалогового окна "Свойства спецификации" можно задать опции фильтрации элементов. На этой вкладке можно задать до четырех фильтров; для отображения в спецификации элемент должен удовлетворять условиям каждого фильтра. См. раздел Общие сведения о спецификациях на стр. 821.

В качестве фильтров может использоваться множество типов полей спецификации. Это текстовые, числовые поля, поля со значениями длины, площади, объема, уровня, поля типа "Да/Нет" и параметры ключевых спецификаций.

В качестве фильтров нельзя задавать следующие поля спецификации:

- Семейство
- Типоразмер
- Семейство и типоразмер
- Тип зоны (в спецификациях зон)
- Из помещения, В помещение (в спецификациях дверей)
- Параметры материалов

Фильтры задаются на основе существующих полей спецификации. Чтобы задать фильтр на основе поля, которое не должно отображаться в спецификации, необходимо сначала добавить поле в список "Поля в спецификации", а затем скрыть его на вкладке "Форматирование".

Сортировка полей спецификации

На вкладке "Сортировка/группирование" диалогового "Свойства спецификации" можно задать опции сортировки строк спецификации, а также добавить к отсортированным строкам заголовки, нижние колонтитулы и пустые строки между ними.

Кроме того, можно отображать каждый экземпляр элемента спецификации в отдельной строке или поместить несколько экземпляров в одну строку.

Сортировка может выполняться по любому полю в спецификации, за исключением поля "Количество".

Цель	Действие
Указание поля для сортировки	Выберите поле из списка "Сортировать по" и установите переключатель в положение "По возрастанию" или "По убыванию". При необходимости выберите дополнительные поля для сортировки из списков "Затем по".
Задание параметра сортировки в качестве заголовка для группы	Установите флажок "Заголовок".

Цель	Действие
Добавление информации в нижней части группы	Установите флажок "Нижний колонтитул". При установке этого флажка становится активным раскрывающееся меню с различными вариантами данных для отображения. ■ **Заголовок, количество, итого**: заголовок — название параметра сортировки, использующегося в качестве заголовка группы. Количество — количество элементов в группе. Заголовок и количество выровнены влево под группой. Итого — промежуточная сумма под графой, для которой может вычисляться итог. Промежуточная сумма может вычисляться для таких граф, как "Стоимость" и "Количество". Подсчет промежуточных сумм для этих граф можно включить на вкладке "Форматирование". ■ **Заголовок, итого**: отображение заголовка и промежуточной суммы. ■ **Количество, итого**: отображение количества элементов и промежуточной суммы. ■ **Только итого**: отображение промежуточной суммы для граф, для которых может вычисляться итог.
Вставка пустой строки между группами	Установите флажок "Пустая строка".
Отображение каждого экземпляра элемента в спецификации	Установите флажок "Для каждого экземпляра". При установке этого флажка каждый экземпляр элемента отображается в отдельной строке. Если снять этот флажок, несколько экземпляров помещаются в одну строку на основе заданного параметра сортировки. Если параметр сортировки не задан, все экземпляры помещаются в одну строку.

Добавление общих итогов в спецификацию

1 В окне "Диспетчер проектов" выберите имя спецификации.

2 На палитре свойств для параметра "Сортировка/Группирование" выберите "Редактировать".

3 На вкладке "Сортировка/группирование" установите флажок "Общий итог" для отображения суммы элементов всех групп.

При установке этого флажка также выводится сумма граф, для которых вычисляется промежуточный итог.

4 Выберите вариант отображения данных из раскрывающегося списка:

- **Заголовок, количество, итого**. Заголовок — название параметра сортировки, использующегося в качестве заголовка группы. Количество — количество элементов в группе. Заголовок и количество выровнены влево под группой. Итого — промежуточная сумма под графой, для которой может вычисляться итог. Промежуточная сумма может вычисляться для таких граф, как "Стоимость" и "Количество". Эти графы добавляются на вкладке "Форматирование".
- **Заголовок, итого**. Отображение заголовка и промежуточной суммы.
- **Количество, итого**. Отображение количества элементов и промежуточной суммы.
- **Только итого**. Отображение промежуточной суммы для граф, для которых может вычисляться итог.

5 Нажмите "ОК".

Добавление итогов граф в спецификацию

1 В окне "Диспетчер проектов" выберите имя спецификации.

2 На палитре свойств для параметра "Форматирование" выберите "Редактировать".

3 Выберите поле, для которого необходимо включить подсчет итогов, и установите флажок "Вычислять итоги".

ПРИМЕЧАНИЕ Итоги граф не отображаются, если на вкладке "Сортировка/группирование" не установлен флажок "Общий итог". Подробные сведения о вариантах отображения общих итогов см. в разделе Добавление общих итогов в спецификацию на стр. 842.

4 Нажмите "ОК".

Форматирование спецификаций

На вкладках "Форматирование" и "Внешний вид" диалогового окна "Свойства спецификации" можно задать различные опции форматирования, такие как ориентация и выравнивание граф, линии сетки границы и шрифт. Опции на вкладке "Внешний вид" предназначены для изменения внешнего вида спецификации, помещенной на чертежный лист.

Вкладка "Форматирование"

Цель	Действие
Изменение заголовка, отображаемого над графой в спецификации	Выберите графу из списка "Поля" и отредактируйте текстовое поле "Заголовок". Таким образом, можно изменить заголовок каждой графы.
Задание ориентации заголовка графы на листе	Выберите поле. Из раскрывающегося списка "Ориентация заголовка" выберите требуемую ориентацию.
Выравнивание текста строки относительно заголовка графы	Выберите поле, затем из раскрывающегося списка "Выравнивание" выберите требуемый вариант выравнивания.
Форматирование поля с числовыми значениями	См. раздел Форматирование полей единиц измерения и номера на стр. 844.
Форматирование внешнего вида полей денежных единиц	См. раздел Задание формата полей денежных единиц в спецификации на стр. 845.
Отображение промежуточных итогов для поля с числовыми значениями в группе	Выберите поле и установите флажок "Вычислять итоги". Эта опция доступна только для полей, для которых возможно вычисление итога. Это могут быть поля для площади или периметра помещения, стоимости, количества. Если снять флажок "Общий итог" на вкладке "Сортировка/группирование", промежуточные итоги не отображаются. Подробные сведения приведены в разделе Добавление итогов граф в спецификацию на стр. 843.
Скрытие поля в спецификации	Выберите поле и установите флажок "Скрытое поле". Эта опция используется, если необходимо отсортировать спецификацию по заданному полю, но отображать это поле не требуется.

Цель	Действие
Выделение ячейки в спецификации на основе набора условий	См. раздел Форматирование ячеек в спецификации на основе набора условий на стр. 846.

СОВЕТ На виде спецификации можно показать или скрыть любые графы. Для скрытия графы нужно выбрать ячейку в этой графе и щелкнуть правой кнопкой мыши. Из контекстного меню выберите "Скрыть графу(ы)". Для отображения всех скрытых граф щелкните правой кнопкой мыши на виде спецификации и выберите "Показать все графы" из контекстного меню.

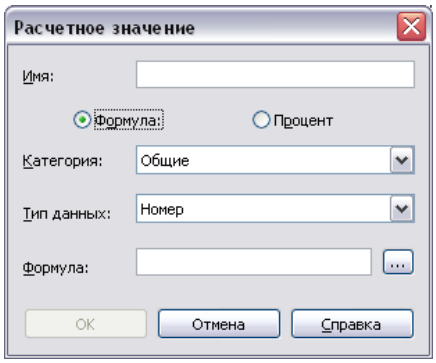
Вкладка "Внешний вид".

Цель	Действие
Отображение линий сетки	Установите флажок "Линии сетки" и выберите стиль линий сетки из раскрывающегося списка.
Размещение вертикальных линий сетки между графами в колонтитулах	Установите флажок "Сетка в колонтитулах".
Отображение рамки вокруг спецификации	Установите флажок "Рамка" и выберите стиль линий из раскрывающегося списка. Рамка отображается при размещении спецификации на листе. Если снять этот флажок, а флажок "Линии сетки" при этом будет установлен, то рамка будет отображаться с помощью стиля, выбранного для линий сетки.
Задание шрифта верхнего колонтитула	Выберите шрифт из раскрывающегося списка, задайте его размер и, при необходимости, установите флажок "Полужирный" и/или "Курсив".
Отображение названия спецификации	Установите флажок "Название". Для подчеркивания заголовков установите флажок "Подчеркнутый" и выберите стиль линий из расположенного рядом раскрывающегося списка.
Отображение названий полей в спецификации в качестве заголовков граф	Установите флажок "Заголовки граф". Для подчеркивания заголовков установите флажок "Подчеркнутый" и выберите стиль линий из расположенного рядом раскрывающегося списка.
Вставка пустой строки между заголовками граф и строками с данными	Установите флажок "Отделять данные пустой строкой". Эта опция действует как для спецификации на листе, так и для вида спецификации.
Задание шрифта текста граф	Выберите шрифт из раскрывающегося списка, задайте его размер и, при необходимости, установите флажок "Полужирный" и/или "Курсив".

Форматирование полей единиц измерения и номера

1. В окне "Диспетчер проектов" выберите имя спецификации.
2. На палитре свойств для параметра "Форматирование" выберите "Редактировать".
3. В диалоговом окне "Свойства спецификации" в списке "Поля" выберите поле длины (к ним относятся также поля высоты), площади, объема, угла или поле "Номер".

ПРИМЕЧАНИЕ Поле "Номер" создается как параметр проекта или вычисляемое значение типа "Номер". При нажатии кнопки "Расчетное значение" на вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" появляется диалоговое окно "Расчетное значение", в котором можно указать тип данных. На следующей иллюстрации изображено это диалоговое окно, в котором выбран тип данных "Номер".



4 Нажмите кнопку "Формат поля".

Открывается диалоговое окно "Формат" с установленным по умолчанию флажком "Использовать параметры проекта", определяющим отображение значений в единицах измерения, заданных для проекта.

5 Снимите флажок "Использовать параметры проекта".

6 Для полей "Длина", "Площадь", "Объем" и "Угол":

a Из раскрывающегося списка "Единицы" выберите единицы измерения.

b Из раскрывающегося списка "Округление" выберите нужное значение. При выборе "Польз.", следует ввести значение в текстовом поле "Величина округления".

c Если это применимо, то выберите обозначение единицы.

7 Для полей типа "Номер" доступны следующие опции форматирования:

- **Общие**. Значение может иметь до 6 десятичных знаков; конечные нули удаляются.
- **Фиксированные**. Позволяет задать округление; конечные нули не удаляются.
- **Процент**. Значение умножается на 100 и рядом с ним ставится знак процента (%).

8 Нажмите "ОК".

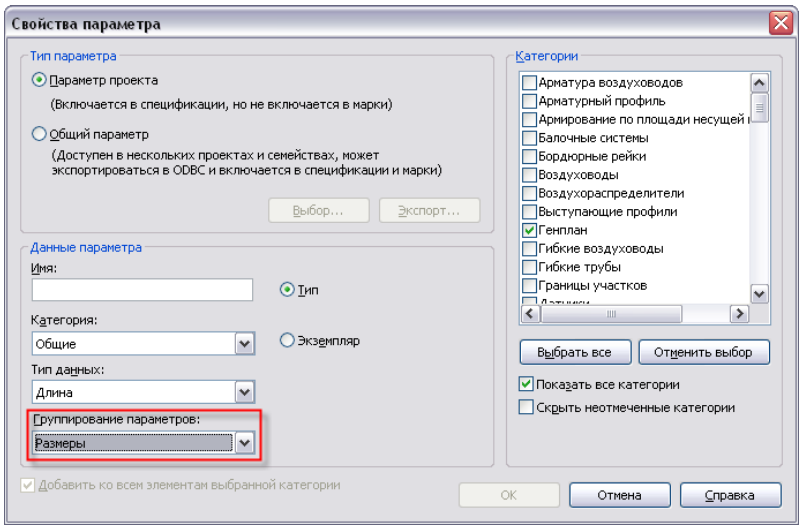
Задание формата полей денежных единиц в спецификации

1 В окне "Диспетчер проектов" выберите имя спецификации.

2 На палитре свойств для параметра "Форматирование" выберите "Редактировать".

3 Выберите поле "Стоимость" или "Денежная единица" в списке "Поля".

ПРИМЕЧАНИЕ В поле "Денежная единица" находится параметр или рассчитанное значение, которые было создано как значение типа "Денежная единица".



4 Нажмите кнопку "Формат поля".

5 Снимите флажок "Использовать параметры проекта".

6 Из раскрывающегося списка "Округление" выберите требуемое значение. При выборе "Польз.", следует ввести значение в текстовом поле "Величина округления".

7 Для параметра "Обозначение единиц" выберите соответствующее обозначение денежной единицы.

8 Если не требуется отображать конечные нули, установите флажок "Подавлять замыкающие нули" (в этом случае, например, значение 123,400 отображается как 123,4).

9 (Необязательная операция) Выберите "Использовать группировку цифр".

Если этот флажок установлен, то к значению единицы применяется "Группировка десятичных знаков", задаваемая в диалоговом окне "Единицы проекта".

10 Нажмите "ОК".

Форматирование ячеек в спецификации на основе набора условий

В спецификациях может использоваться условное форматирования для визуального выявления параметров, которые отвечают или не отвечают требованиям стандартов проектирования. Например, можно задать условие для отображения того факта, что площадь имеет значение в квадратных футах ниже заданного минимума.

1 В окне "Диспетчер проектов" выберите имя спецификации.

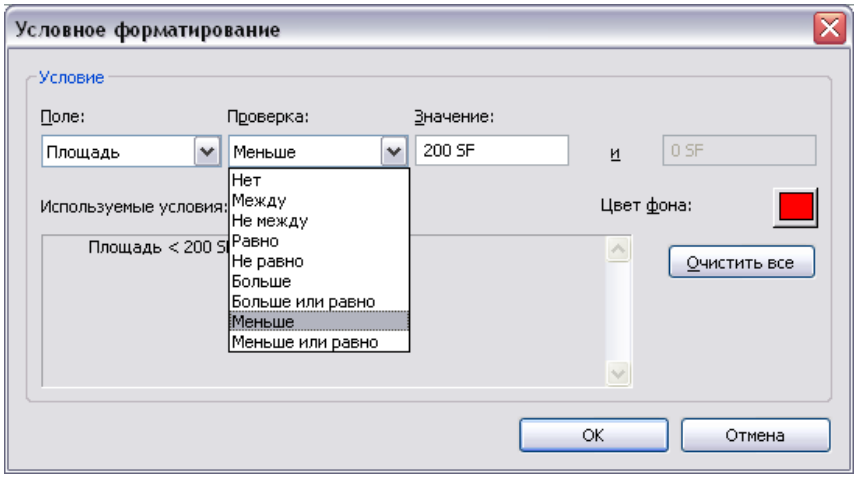
2 На палитре свойств для параметра "Форматирование" выберите "Редактировать".

3 Для параметра "Поле" выберите поле для форматирования.

ПРИМЕЧАНИЕ Поле для форматирования в этом диалоговом окне должно быть выбрано обязательно. При выборе нового поля в диалоговом окне "Условное форматирование" не задается новое условие, а добавляется дополнительное условие в поле, выбранное при операции, описанной в пункте 3.

4 Нажмите "Формат условий".

Открывается диалоговое окно "Условное форматирование".



5 Для параметра "Поле" отображается поле, выбранное в операции, описанной в пункте 3.

Раскрывающийся список "Поле" содержит перечень полей, имеющихся в спецификации.

6 Разверните раскрывающийся список "Проверка" для выбора правила форматирования.

7 Задайте одно или несколько значений условия.

Поля значений заменяются единственным полем для всех условий, за исключением "Между" и "Не между".

8 В поле "Цвет фона" щелкните на образце цвета.

Выводится диалоговое окно "Выбор цвета".

9 Задайте цвет фона для ячейки и нажмите "ОК".

10 Если необходимо применить дополнительные условия к полю, выбранному в пункте 3, раскройте список "Поле". Затем выберите правило в списке "Проверка". К полю (строке) применяется это новое условие.

Заданные условия отображаются в области "Используемые условия". Нажмите "Очистить все" для удаления заданных условий, если требуется начать процедуру снова и добавить новые условия.

11 Дважды нажмите "ОК".

При выполнении условий в спецификации соответствующие ячейки отображаются окрашенными в цвет фона.

Применение стадии к спецификации

1 В окне "Диспетчер проектов" выберите имя спецификации.

2 На палитре свойств в разделе "Стадии" выберите значения параметров "Фильтр по стадиям" и "Стадия".

3 Нажмите кнопку "Применить".

Дополнительные сведения о стадиях см. в разделе Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Редактирование спецификаций

Существуют различные способы редактирования спецификаций для повышения их удобочитаемости и обеспечения обновления данных при внесении изменений в проект.

Обновление спецификаций

Все спецификации автоматически обновляются при внесении изменений в проект. Например, при перемещении стены значение площади в спецификации помещений обновляется соответствующим образом.

При изменении свойств компонентов здания в проекте соответствующая спецификация обновляется автоматически.

Редактирование текста в ячейках

Редактировать текст в ячейках спецификации можно, щелкнув в них мышью. Можно выбрать значение из раскрывающегося списка ячейки (если он есть) либо ввести текст с клавиатуры. Добавленные значения становятся доступны для выбора в раскрывающемся списке поля.

Для ввода символов возврата каретки в ячейке с текстом используется комбинация клавиш *Ctrl+Enter*. Эффект от ввода этих символов будет заметен при размещении спецификации на листе.

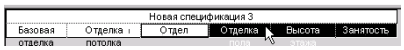
У спецификаций, сгруппированных по типу, изменения для типа распространяются на все экземпляры данного типа в проекте.

Группирование заголовков граф

После создания спецификации может потребоваться изменить ее организацию и структуру путем группирования граф. Можно создать несколько уровней для заголовков и подзаголовков, чтобы сделать спецификацию более детальной.

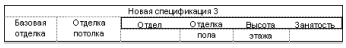
1. Откройте вид спецификации.
2. В строках заголовков групп перетащите курсор через заголовки столбцов, которые требуется сгруппировать.

   Необходимо убедиться, что при выборе заголовков курсор имеет форму стрелки, как показано на следующей иллюстрации.



3. Перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Заголовки" выберите "Группа" или щелкните на выбранных заголовках правой кнопкой мыши и выберите "Сгруппировать заголовки".

   Над сгруппированными заголовками граф появляется новая строка заголовка, как показано на следующей иллюстрации.



4. Введите требуемый текст в новой строке заголовка.

   Текст в новой строке выровнен по центру.

Для изменения текста заголовка группы нужно щелкнуть в ячейке и отредактировать текст. Для удаления строки заголовка столбцов выберите заголовок, перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Заголовки" выберите "Разгруппировать" или щелкните в ячейке заголовка правой кнопкой мыши и выберите "Разгруппировать заголовки".

Скрытие граф

1. Откройте вид спецификации.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на графе и выберите "Скрыть графу(ы)" из контекстного меню.

Удаление строк спецификации

1. Откройте вид спецификации.
2. Выберите строку спецификации.
3. Перейдите на вкладку "Изменить ведомость/спецификацию" и на панели "Строки" выберите "Удалить".

Повторное использование видов спецификаций

Форматирование отдельной спецификации можно сохранить в виде шаблона вида и использовать его в других проектах. Эти шаблоны можно использовать как для отдельных спецификаций, так и для всех спецификаций на выбранных листах. По умолчанию новые спецификации можно формировать на основе шаблона, задав соответствующую настройку в диалоговом окне "Применить шаблон вида".

Более подробную информацию о шаблонах видов см. в разделе Шаблоны видов на стр. 1739

Перенос видов спецификаций в другие проекты

Описанная ниже процедура позволяет использовать форматирование спецификации в других файлах проектов Revit Structure.

1. В Диспетчере проектов щелкните на имени вида правой кнопкой мыши и выберите "Сохранение выбранного вида в отдельном файле".
2. В диалоговом окне сохранения файлов введите имя файла и нажмите "Сохранить".

При этом сохраняется только форматирование спецификации (компоненты, для которых была сформирована данная спецификация не сохраняются).

См. также

- Вставка видов спецификаций из другого проекта на стр. 849
- Экспорт спецификаций на стр. 850

Вставка видов спецификаций из другого проекта

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" в раскрывающемся списке "Вставить из файла" выберите "Вставить виды из файла".
2. Выберите проект Revit Structure, содержащий требуемые виды, и нажмите "Открыть".

   В диалоговом окне "Вставка видов" отображаются все сохраненные виды указанного проекта.
3. Выберите виды из раскрывающегося списка.
4. Установите флажки напротив требуемых видов и нажмите "ОК".

В Диспетчере проектов отобразится новый вид спецификации, с сохранением форматирования спецификации из внешнего файла проекта и всех настроек.

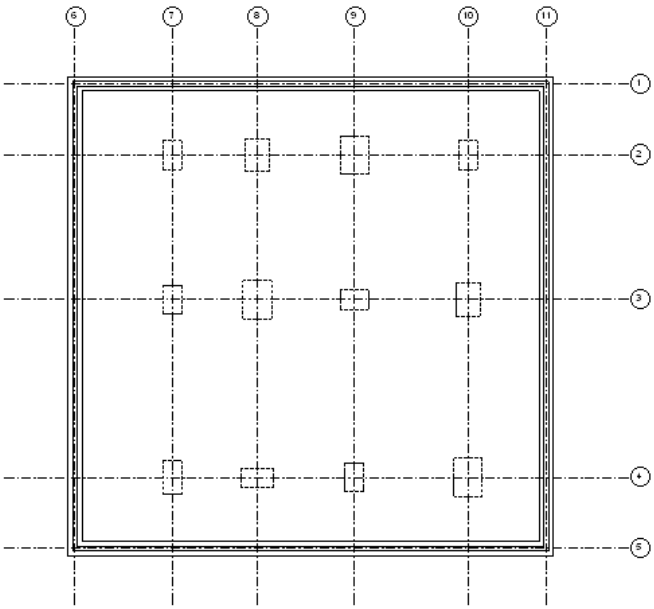
См. также

- Перенос видов спецификаций в другие проекты на стр. 849
- Вставка чертежного вида из другого проекта на стр. 1025
- Вставка компонентов узлов из сохраненного вида узла на стр. 1021

Пример создания спецификации опоры фундамента

В данном примере рассматривается процедура формирования спецификации опор фундамента. Для наглядности приводится следующая иллюстрация:

Пример плана несущего фундамента для составления спецификации



1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" выберите "Ведомость/Спецификация".

2 В диалоговом окне "Новая спецификация" из списка "Категория" выберите "Несущий фундамент".

3 В текстовом поле "Имя" введите "Спецификация несущего фундамента".

4 Нажмите "ОК".

5 В диалоговом окне "Свойства спецификации" в группу "Поля в спецификации" добавьте следующие поля из списка доступных: "Тип", "Длина", "Ширина", "Объем", "Количество" и "Комментарии".

6 Перейдите на вкладку "Сортировка/группирование".

7 Из раскрывающегося списка "Сортировать по" выберите "Типоразмер".

8 Снимите флажок "Для каждого экземпляра".

9 Нажмите "ОК".

10 Теперь можно разместить спецификацию на листе. См. раздел Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

Экспорт спецификаций

Спецификацию можно экспортировать в текстовый файл с разделителями. Этот формат поддерживается множеством приложений для работы с электронными таблицами.

Спецификацию, помещенную на лист, можно экспортировать в формат САПР.

Экспорт спецификации:

1 Открыть вид спецификации.

2 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Отчеты" ➤ "Спецификация".

3 В диалоговом окне "Экспорт спецификации" укажите имя и папку для спецификации и нажмите "Сохранить".

Открывается диалоговое окно "Экспорт спецификации".

4 В группе "Внешний вид спецификации" задать опции экспорта:

- Экспорт заголовков граф: экспорт заголовков граф Revit Structure в выходной файл.
  - В одну строку: экспортируется только нижняя строка заголовка.
  - В несколько строк, сохраняя форматирование: экспортируются все заголовки граф, в том числе и сгруппированные ячейки заголовков граф.
- Экспорт заголовков и нижних колонтитулов групп, а также пустых строк: экспорт строк заголовков и нижних колонтитулов групп, а также пустых строк в выходной файл.

5 В группе "Параметры вывода" задайте опции отображения данных в выходном файле:

- Разделитель полей: задание разделителя для полей в выходном файле. Это может быть табуляция, пробел, запятая или точка с запятой.
- Ограничитель текста: задание ограничителя для текста в каждом поле выходного файла. Доступны следующие варианты: одинарные или двойные кавычки либо без ограничителя.

6 Нажмите "ОК".

Revit Structure сохраняет файл в формате текста с ограничителями. Файлы этого формата можно открывать в таких программах работы с электронными таблицами, как Microsoft® Excel или Lotus® 123.

Параметры видимости и внешнего вида

39

Существует возможность переопределения параметров видимости и внешнего вида элементов модели, аннотаций, импортированных элементов, элементов связанных моделей Revit и элементов рабочих наборов для каждого вида. Значения переопределяемых параметров изначально заданы на уровне проекта. Параметры уровня проекта задаются в диалоговом окне "Стили объектов". См. раздел Стили объектов на стр. 1701.

Для категорий модели и фильтров можно переопределять внешний вид разрезов, проекций и поверхностей. Для категорий аннотаций и импортированных категорий можно переопределять внешний вид проекций и поверхностей. Для категорий модели и фильтров также можно применять прозрачность к граням. Кроме того, можно задавать параметры видимости, отображения полутонов и уровня детализации для категории или отдельного элемента.

См. также

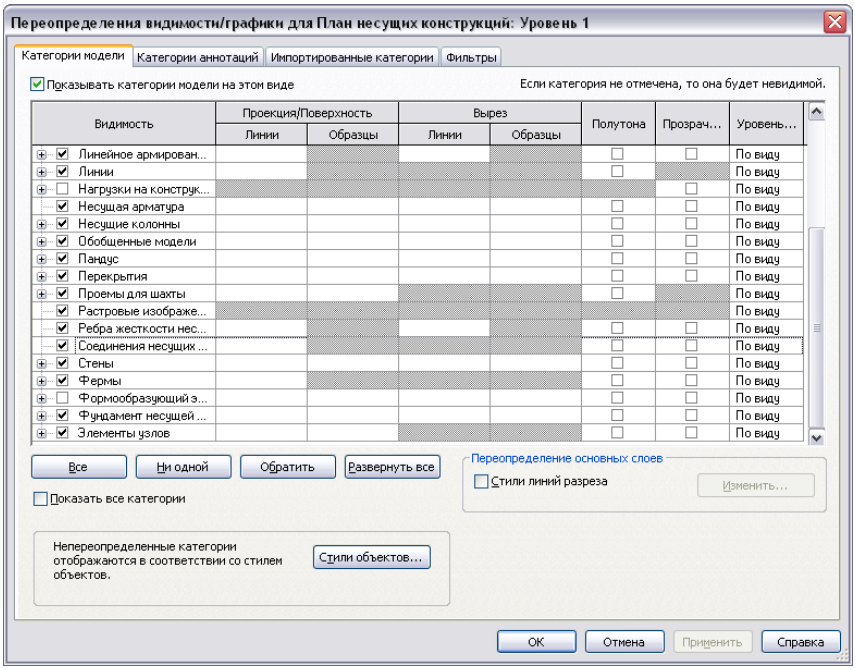
- Изменение стиля линий элементов на стр. 1593
- Задание графического представления для состояний стадий на стр. 937

Общие сведения о видимости и внешнем виде графики

Как правило, переопределение параметров видимости и внешнего вида выполняется в диалоговом окне "Переопределения видимости/графики". Исключение составляют отдельные элементы: для них переопределение выполняется в диалоговом окне "Графика элемента на данном виде".

В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" можно просмотреть, какие переопределения были применены к категориям. Если параметры внешнего вида для категории были переопределены, то в ячейке отображается образец переопределения. Если для категории не было выполнено переопределение, то ячейка остается пустой, а элементы отображаются в соответствии с настройками, выполненными в диалоговом окне "Стили объектов".

На иллюстрации ниже для категории дверей переопределены линии проекции/поверхности и образец разреза.



Для получения подробных сведений о настройках видимости элементов связанных моделей Revit и элементов рабочих наборов см. разделы Видимость связанных моделей на стр. 1255 и Изменение видимости рабочего набора на виде на стр. 1303.

Создание специальных видов

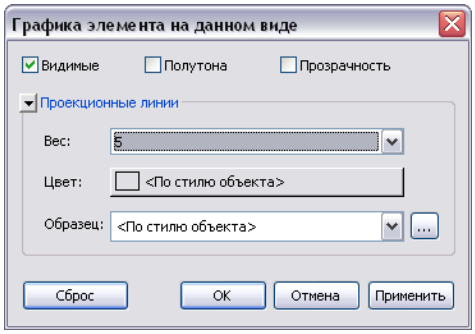
Благодаря возможности управления видимостью и внешним видом элементов, можно создавать виды, служащие определенным целям.

Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо переопределить параметры видимости и внешнего вида категорий элементов, см. разделы Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855 и Настройка видимости категорий элементов на стр. 857. Также можно переопределить внешний вид отдельных элементов с помощью инструмента "Линии". См. раздел Изменение стиля линий элементов на стр. 1593.

1. Откройте вид, для элементов которого требуется переопределить параметры видимости и внешнего вида.
2. Щелкните правой кнопкой на требуемом элементе в области рисования и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для элемента" из контекстного меню.

   Открывается диалоговое окно "Графика элемента на данном виде", в котором отображаются текущие значения параметров видимости и внешнего вида элемента. Для просмотра параметров необходимо развернуть соответствующую категорию.



3 В диалоговом окне "Графика элемента на данном виде" выполните необходимые изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ Для аннотационных, импортированных элементов и элементов узлов отображаются только свойственные им опции.

- Видимые: отображение или скрытие элементов на виде.
- Полутона: цвет линий элемента переходит в цвет фона вида. При выборе этого варианта в полутонах отображаются все линии элемента (включая образцы заливки), а также сплошная заливка. Опция "Полутона" не влияет на цвет материалов на видах с тонированием. См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.
- Прозрачность: отображаются только линии элементов (поверхности не отображаются). Если элемент прозрачен, то на его гранях отображаются только ребра и образцы заливки (включая сплошную заливку). Грани между линиями образцов не отображаются. В режиме скрытия линий и тонирования с показом ребер не отображаются некоторые части ребер. Ребро может быть скрыто гранью любого непрозрачного элемента, а также гранью собственного элемента (даже если грань помечена как прозрачная). Ребра не могут быть скрыты другими прозрачными элементами.
- Проекционные линии: изменение веса, цвета и образца линий.
- Поверхность: включение/отключение видимости, изменение цвета и образца.
- Линии разреза: изменение веса, цвета и образца линий.
- Разрез: включение/отключение видимости, изменение цвета и образца.

После изменения любого из перечисленных параметров можно нажать "Применить", чтобы посмотреть, как это отразится на модели.

4 По завершении нажмите "OK".

ПРИМЕЧАНИЕ Переопределения для отдельных элементов не сохраняются в шаблонах видов.

Переопределение внешнего вида категорий элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо переопределить параметры видимости и внешнего вида отдельных элементов, см. раздел Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854.

1 Открыть вид, на котором требуется переопределить параметры внешнего вида категорий элементов.

2 Щелкните правой кнопкой на элементе в области рисования и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для категории" из контекстного меню. Если открыть диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" таким образом, то категория выбранного элемента будет заранее выделена.

Можно также перейти на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкнуть на значке ("Видимость/Графика").

ПРИМЕЧАНИЕ Если открыть диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" из чертежного вида, то в нем будет содержаться список только тех категорий, которые могут отображаться на чертежном виде.

3 При необходимости перейдите на соответствующую вкладку диалогового окна "Видимость/Графика" ("Категории модели", "Категории аннотаций" или "Импортированные категории").

Переопределение категорий элементов связанной модели Revit

a Перейдите на вкладку "Связанные файлы".

b Нажмите кнопку в столбце "Параметры отображения".

c В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов" установите переключатель в положение "Пользовательские".

d Перейдите на требуемую вкладку ("Категории модели", "Категории аннотаций" или "Импортированные категории").

e Выберите "Пользовательские" из раскрывающегося списка.

4 Выделите строку категории.

5 Нажмите кнопку "Переопределить" в графе "Линии" или "Образцы".

ПРИМЕЧАНИЕ Для категорий аннотаций и импортированных категорий можно переопределять только отображение проекции и поверхности.

6 Для графы "Линии" отредактируйте вес, цвет и образец линий. Для графы "Образцы" отредактируйте цвет и образец заливки.

7 (Необязательная операция) Установите флажок "Полутона", чтобы создать переход цвета линий элемента в цвет фона вида. Таким образом цвет линий приобретает более светлый оттенок. См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.

8 Для категорий модели также можно выбрать уровень детализации, с которым будет отображаться данная категория элементов.

Уровень детализации категории переопределяет уровень детализации вида. Например, для стен можно задать средний или высокий уровень детализации, чтобы была видна их структура, даже если для вида задан низкий уровень детализации.

Для подкатегорий опция "Уровень детализации" недоступна. Они наследуют уровень детализации родительской категории.

9 Нажмите "Применить" для просмотра изменений, затем нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Переопределения видимости/графики".

См. также

- Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859
- Отмена переопределений внешнего вида для категорий элементов на стр. 857
- Применение прозрачности к граням категорий элементов модели на стр. 858

Отмена переопределений внешнего вида для категорий элементов

1. Откройте вид, на котором требуется отменить переопределения параметров внешнего вида.
2. Щелкните правой кнопкой на элементе в области рисования и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для категории" из контекстного меню. Если открыть диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" таким образом, то категория выбранного элемента будет заранее выделена.

   Можно также перейти на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкнуть на значке ("Видимость/Графика").

   ПРИМЕЧАНИЕ Если открыть диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" из проекционного вида, то в нем будет содержаться список только тех категорий, которые могут отображаться на проекционном виде.

3. При необходимости перейдите на соответствующую вкладку диалогового окна "Видимость/Графика" ("Категории модели", "Категории аннотаций" или "Импортированные категории").

   Для редактирования категорий элементов связанной модели Revit:

   a. Перейдите на вкладку "Связанные файлы".
   b. Нажмите кнопку в столбце "Параметры отображения".
   c. В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов" установите переключатель в положение "Пользовательские".
   d. Перейдите на требуемую вкладку ("Категории модели", "Категории аннотаций" или "Импортированные категории").
   e. Выберите "Пользовательские" из раскрывающегося списка.

4. Выделите одну или несколько строк категорий.
5. Нажмите кнопку "Переопределить" в графе "Линии" или "Образцы".
6. Нажмите кнопку "Отменить переопределения".
7. Нажмите "Применить" для просмотра изменений, затем нажмите "OK" для выхода из диалогового окна "Переопределения видимости/графики".

После отмены переопределений внешнего вида категория элементов отображается в соответствии с настройками, выполненными в диалоговом окне "Стили объектов". Подробные сведения приведены в разделе Стили объектов на стр. 1701.

Настройка видимости категорий элементов

ПРИМЕЧАНИЕ Подробные сведения о настройках видимости категорий элементов в связанных моделях Revit и рабочих наборах приведены в разделах Видимость связанных моделей на стр. 1255 и Изменение видимости рабочего набора на виде на стр. 1303.

1. Щелкните правой кнопкой на элементе в области рисования и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для категории" из контекстного меню. Если открыть диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" таким образом, то категория выбранного элемента будет заранее выделена.

   Можно также перейти на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкнуть на значке ("Видимость/Графика").

ПРИМЕЧАНИЕ Если открыть диалоговое окно "Переопределения видимости/графики" из проекционного вида, то в нем будет содержаться список только тех категорий, которые могут отображаться на проекционном виде.

2 Перейдите на вкладку "Категории модели", "Категории аннотаций" или "Импортированные категории".

3 Для изменения видимости категории нужно установить или снять флажок слева от имени категории или подкатегории. Если отменить видимость категории, все вложенные в нее подкатегории также не будут отображаться на виде.

4 Для скрытия всех категорий нужно снять флажок, расположенный в левом верхнем углу вкладки. Например, для скрытия всех категорий модели следует снять флажок "Показывать категории модели на этом виде".

По умолчанию, в диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перечислены только те категории элементов, которые присущи выбранной категории Revit (например, Revit Structure). Чтобы включить в список категории из всех разделов, необходимо установить флажок "Показать все категории".

5 Нажмите "Применить" для просмотра изменений, затем нажмите "OK" для выхода из диалогового окна "Переопределения видимости/графики".

Возможности выбора категорий

- Для выделения всех строк таблицы служит кнопка "Все". Если видимость всех выбранных категорий включена, ее можно отключить путем отключения видимости одной категории.
- Для снятия выделения со всех строк служит кнопка "Ни одной".
- Кнопка "Обратить" служит для обращения выделения между выбранными и невыбранными строками. Например, если выделено 6 строк, то при нажатии кнопки "Обратить" их выделение снимается, а все остальные строки выделяются.
- Для разворачивания всех вложенных элементов служит кнопка "Развернуть все". Это позволяет выделить все категории и подкатегории с помощью кнопки "Все".
- Для установки и снятия флажка можно выделить ячейку с флажком и нажать клавишу *пробела*.
- Для выделения строки категории нужно щелкнуть мышью в ячейке с флажком "Видимость". Чтобы развернуть категорию, нужно нажать клавишу *"Стрелка вправо"*. Чтобы свернуть категорию, нужно нажать клавишу *"стрелка влево"*.

Применение прозрачности к граням категорий элементов модели

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо применить прозрачность к граням отдельного элемента модели, см. раздел Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854.

1 Открыть вид, на котором требуется применить прозрачность к граням категории элементов модели.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика") или щелкните на элементе в области рисования правой кнопкой мыши и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для категории".

3 В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перейдите на вкладку "Категории модели".

Редактирование категорий модели для элементов связанной модели Revit:

a Перейдите на вкладку "Связанные файлы".

b Нажмите кнопку в столбце "Параметры отображения".

c В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов" установите переключатель в положение "Пользовательские".

d Перейдите на вкладку "Категории модели".

e Выберите <Пользовательский> в раскрывающемся меню.

4 Выделите одну или несколько строк категорий.

5 Установите флажок в графе "Прозрачный".

6 Нажмите "Применить" для просмотра изменений, затем нажмите "OK" для выхода из диалогового окна "Переопределения видимости/графики".

Если элемент прозрачен, то на его гранях отображаются только ребра и образцы заливки (включая сплошную заливку). Грани между линиями образцов не отображаются. В режиме скрытия линий и тонирования с показом ребер не отображаются некоторые части ребер. Ребро может быть скрыто гранью любого непрозрачного элемента, а также гранью собственного элемента (даже если грань помечена как прозрачная). Ребра не могут быть скрыты другими прозрачными элементами.

Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров

С помощью фильтров на отдельно взятом виде можно переопределить внешний вид и управлять видимостью элементов, имеющих ряд общих свойств.

Создание фильтра на основе критериев

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Фильтры").

2 В открывшемся окне "Фильтры" нажмите кнопку "Создать".

3 Введите имя фильтра.

4 Доступны следующие опции:

- **Задать критерии**: открывается диалоговое окно "Фильтры", в котором можно создать фильтр.

  a В диалоговом окне "Фильтры" нажать (Создать) или выбрать существующий фильтр и нажать (Копировать).

  b При создании нового фильтра следует ввести его имя в диалоговом окне "Имя фильтра". При копировании существующего фильтра в списке фильтров появляется новый фильтр. Например, при копировании фильтра Column Filter (Фильтр по колоннам) в списке "Фильтры" отображается имя "Column Filter 1". Для переименования фильтра выберите имя и нажмите (или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Переименовать").

  c Нажмите "OK".

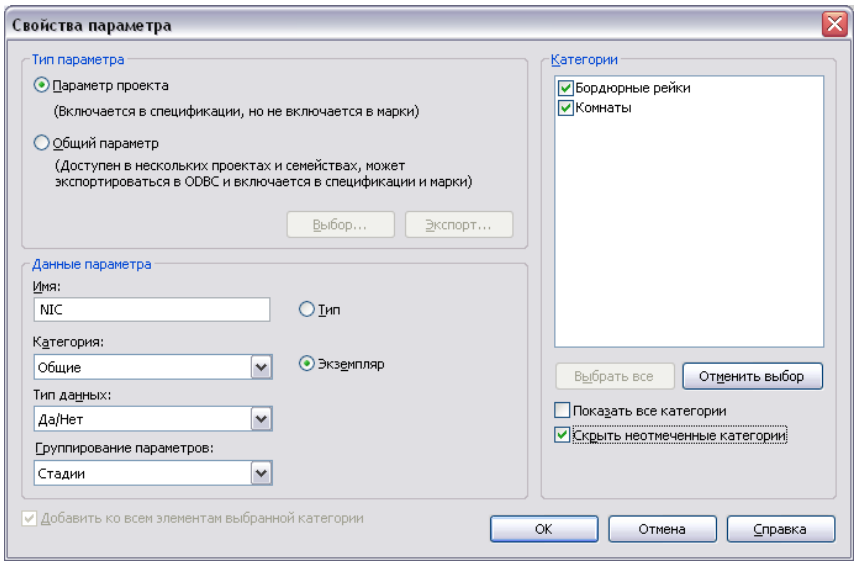
  d Выберите одну или несколько категорий фильтрации из списка категорий. Выбор категорий влияет на количество доступных параметров фильтрации в списке "Фильтр по". В список доступных параметров фильтрации включаются те параметры, которые являются общими для всех выбранных категорий.

  e В списке "Фильтр по" выберите параметр, который будет служить критерием фильтрации. Если параметра, который должен служить критерием фильтрации, отсутствует в списке, нажмите "Дополнительные параметры" для просмотра дополнительных параметров или создания

пользовательского параметра. Создание пользовательского параметра (например, "Нет соприкосновения"):

a В диалоговом окне "Параметры проекта" нажмите кнопку "Добавить".

b В диалоговом окне "Свойства параметра" укажите требуемые данные. В данном примере: имя параметра - "NIC", категория - "Общие", тип данных - "Да/Нет", параметр принадлежит группе "Прочие" на палитре свойств, является параметром экземпляра и применяется только к категориям "Шкафы" и "Мебель".



c Нажмите "ОК".

d Если в области рисования выбраны элементы, то открывается диалоговое окно "Значение параметра". Укажите значение параметра для выбранных элементов и нажмите "ОК".

e В диалоговом окне "Параметры проекта" нажмите "ОК".

f В диалоговом окне "Фильтры" выберите новый параметр из раскрывающегося списка "Фильтр по".

Для получения подробных сведений о создании пользовательских параметров см. раздел Параметры на стр. 1637.

f Выберите один из следующих критериев поиска:

- "Равно": полное соответствие заданному значению.
- "Не равно": исключаются все значения, не совпадающие с заданным.
- "Больше": поиск значений, превышающих заданное. Например, если задать 23, то отбираются все значения, большие, но не равные 23.
- "Больше или равно": поиск значений, больших или равных заданному. Например, если задать 23, то отбираются все значения, большие или равные 23.
- "Меньше": поиск значений, меньших заданного. Например, если задать 23, то отбираются все значения, меньшие, но не равные 23.
- "Меньше или равно": поиск значений, меньших или равных заданному. Например, если задать 23, то отбираются все значения, меньшие или равные 23.

- "Содержит": выбираются строки с заданным символом в любой позиции. Например, если задать "Н", отбираются все атрибуты, содержащие данную букву.
- "Не содержит": исключаются строки, содержащие заданный символ. Например, если задать "Н", все содержащие данную букву атрибуты исключаются из поиска.
- "Начинается с": выбираются строки, которые начинаются с заданного символа. Например, если задать "Н", отбираются все атрибуты, начинающиеся с этой буквы.
- "Не начинается с": исключаются строки, которые начинаются с заданного символа. Например, если задать "Н", все атрибуты, начинающиеся с этой буквы, исключаются из поиска.
- "Заканчивается на": выбираются строки, которые заканчиваются заданным символом. Например, если задать "Н", отбираются все атрибуты, заканчивающиеся на эту букву.
- "Не заканчивается на": исключаются строки, которые заканчиваются заданным символом. Например, если задать букву Н, все атрибуты, заканчивающиеся на эту букву, исключаются из поиска.

g Введите значение параметра фильтрации или выберите значение из списка (доступно для некоторых типов параметров).

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбран критерий поиска "Равно", то найденное значение будет полностью соответствовать заданному. Поиск ведется с учетом регистра.

h При необходимости введите дополнительные критерии фильтрации. Можно задать до 3 дополнительных критериев. Если указать более одного критерия фильтрации, то будут выбраны только те элементы, которые соответствуют всем критериям.

i Нажмите "ОК".

- **Выбор**: переход в режим "Редактирование набора объектов". В области рисования выберите один или несколько элементов, для которых требуется выполнить фильтрацию. Щелкните на значке ("Завершить выбор") для завершения процедуры выбора или ("Отменить выбор") для возврата в диалоговое окно "Фильтр".

ПРИМЕЧАНИЕ Выбирая элементы в режиме "Редактирование набора объектов", следите за тем, чтобы были выбраны только необходимые элементы. Иногда выбираются лишние элементы, такие, как маркеры и текстовые примечания, которые затем можно отредактировать с помощью фильтра.

- **Использовать текущий выбор**: эта функция аналогична функции выбора. При этом создается фильтр на основе элементов, которые в данный момент выбраны в области рисования (выделены красным или тем цветом, который задан для выбранных элементов).

5 По завершении создания критериев фильтрации, нажать "ОК". Новый фильтр появляется в диалоговом окне "Фильтры". Фильтр можно в любое время отредактировать, переименовать или удалить.

6 Нажать "ОК", чтобы закрыть диалоговое окно "Фильтры".

Использование фильтра

Способ доступа

- Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика"), затем перейдите на вкладку "Фильтры".
- Выберите элемент в области рисования, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Вид" в раскрывающемся списке "Переопределить графику на виде выберите ("Переопределить с учетом фильтра").
- Выберите элемент в области рисования, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Вид" в раскрывающемся списке "Скрыть на виде" выберите ("Скрыть с учетом фильтра").

1. На вкладке "Фильтры" диалогового окна "Переопределения видимости/графики" нажмите "Добавить".

   Открывается диалоговое окно "Фильтры", в котором отображаются все фильтры текущего проекта. Если проекте нет фильтров, нажать кнопку "Изменить/Создать" для создания нового фильтра.

   Для получения подробных сведений о создании фильтров см. раздел Создание фильтра на основе критериев на стр. 859.
2. Выберите фильтр и нажмите "ОК".
3. Установите/снимите флажок "Видимость для включения/отключения видимости объектов фильтрации.
4. При необходимости переопределите стили и образцы линий проекции, поверхности и разреза.
5. Установите флажок в графе "Полутона" для отображения объектов фильтрации в полутонах.

   См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.
6. Установите флажок в графе "Прозрачный", чтобы сделать объекты фильтрации прозрачными.
7. Нажмите "ОК" или "Применить" для использования фильтра на текущем виде.

   Фильтры действуют только на том виде, на котором они были созданы. Нажатие кнопки "ОК" включает фильтр и закрывает диалоговое окно. Нажатие кнопки "Применить" включает фильтр и оставляет диалоговое окно открытым.

ПРИМЕЧАНИЕ В случае использования для одного и того же вида сразу нескольких фильтров, приоритет их действия определяется порядком расположения в списке. Фильтр, стоящий в списке первым, имеет приоритет над другими.

См. также

- Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859
- Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854
- Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855
- Управление фильтрами на основе выбранных элементов на стр. 862

Управление фильтрами на основе выбранных элементов

Для перехода к фильтрам выбора:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Выбор объектов" щелкните на значке ("Правка").
2. В диалоговом окне "Фильтры" можно отредактировать, переименовать и удалить фильтры, а также создать новые фильтры. См. раздел Создание фильтра на основе критериев на стр. 859.

Для создания фильтра на основе одного выбранного элемента:

1. Щелчком укажите элемент в области рисования, фильтрация которого будет выполнена.
2. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Выбор объектов" щелкните на значке ("Сохранить").
3. В диалоговом окне "Сохранение выбора" введите имя фильтра.
4. Нажмите "ОК".

Для создания фильтра на основе нескольких выбранных элементов:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Выбор объектов" щелкните на значке ("Правка").
2. В открывшемся окне "Фильтры" нажмите кнопку "Создать".
3. В диалоговом окне "Имя фильтра" введите имя для фильтра, установите флажок "Выбор" и нажмите "ОК" для перехода в режим редактирования набора выбранных объектов.
4. В области рисования определите фильтры с помощью следующих инструментов.
   - Для выбора элементов перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Редактирование набора" щелкните на значке ("Добавить в набор выбранных объектов").
   - Для отмены выбора элемента перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Редактирование набора" щелкните на значке ("Удалить из набора выбранных объектов").
5. Закончив, выйдите из режима выбора с помощью следующих инструментов.
   - Для выхода из режима выбора с сохранением элементов, выбранных в качестве критерия фильтрации, перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Режим выбора" щелкните на значке ("Завершить выбор").
   - Для выхода из режима выбора без сохранения элементов, выбранных в качестве критерия фильтрации, перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Режим выбора" щелкните на значке ("Отменить выбор").

   ПРИМЕЧАНИЕ Для выбора нескольких элементов выберите "Несколько" на панели параметров. Нажмите "Готово" на панели параметров, чтобы принять несколько элементов, или "Отмена", чтобы отменить их выбор.
6. Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Фильтры".

Для вызова ранее сохраненного фильтра выбора:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Выбор объектов" щелкните на значке ("Загрузить").
2. В диалоговом окне "Поиск фильтров" выберите имя фильтра, который будет использоваться.
3. Нажмите "ОК".

Для изменения ранее сохраненного фильтра выбора:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Выбор объектов" щелкните на значке ("Правка").
2. В диалоговом окне выберите фильтр и нажмите "Изменить".
3. В области рисования определите фильтры с помощью следующих инструментов.
   - Для выбора элементов перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Редактирование набора" щелкните на значке ("Добавить в набор выбранных объектов").

- Для отмены выбора элемента перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Редактирование набора" щелкните на значке ("Удалить из набора выбранных объектов").

4 Закончив, выйдите из режима выбора с помощью следующих инструментов.

- Для выхода из режима выбора с сохранением элементов, выбранных в качестве критерия фильтрации, перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Режим выбора" щелкните на значке ("Завершить выбор").
- Для выхода из режима выбора без сохранения элементов, выбранных в качестве критерия фильтрации, перейдите на вкладку "Редактирование набора объектов" и на панели "Режим выбора" щелкните на значке ("Отменить выбор").

ПРИМЕЧАНИЕ Для выбора нескольких элементов выберите "Несколько" на панели параметров. Нажмите "Готово" на панели параметров, чтобы принять несколько элементов, или "Отмена", чтобы отменить их выбор.

5 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Фильтры".

Для назначения параметров видимости фильтрам выбора:

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

2 В диалоговом окне "Переопределение видимости/графики" перейдите на вкладку "Фильтры".

3 Вставьте, удалите или измените параметры видимости для фильтров выбора. Подробные сведения приведены в разделе Использование фильтра на стр. 862.

Изменение критериев фильтрации

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Фильтры").

Можно также перейти на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкнуть на значке ("Видимость/Графика"), а затем перейти на вкладку "Фильтры" и выбрать "Изменить/Создать".

2 В диалоговом окне "Фильтры" выберите из списка фильтр по правилам, который необходимо изменить, и нажмите кнопку "Изменить".

3 Нажмите , если необходимо переименовать фильтр. Введите новое имя фильтра и нажмите "ОК".

4 Нажмите , если необходимо удалить фильтр. Нажмите "Да" для подтверждения удаления.

5 Измените категории и критерии фильтрации, как требуется.

6 Нажмите "ОК".

Изменение параметров видимости и внешнего вида для объектов фильтрации

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика") либо введите "VV" или "VG" для открытия диалогового окна "Видимость/Графика" и перейдите на вкладку "Фильтры".

Кроме того, можно щелкнуть правой кнопкой на элементе в области рисования и выбрать "Переопределить графику на виде" ➤ "По фильтру" из контекстного меню.

2 В графе "Имя" выберите фильтр, который необходимо изменить.

3 Измените значения видимости, полутонов и прозрачности, а также стили и образцы линий проекции, поверхности и разреза, как требуется.

4 Нажмите "ОК".

Скрытие элементов на виде

Существует возможность постоянного и временного скрытия на виде отдельных элементов или категорий элементов. При скрытии элемента, использующегося в качестве ссылки для марки или размера, соответствующая марка или размер также скрываются. Скрытие пометочного облака не влияет на таблицу исправлений.

Скрытие элементов

1 Выберите элемент в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Вид" в раскрывающемся списке "Скрыть на виде" щелкните на значке ("Скрыть элементы"), ("Скрыть категорию") или ("Скрыть с учетом фильтра").

Другой способ: щелкните на элементе правой кнопкой мыши и выберите "Скрыть на виде", затем "Элементы", "Категория" или "По фильтру".

Если выбрать "Элементы", то выбранный элемент будет скрыт на виде. Если выбрать "По категории", то на виде будут скрыты все элементы соответствующей категории. Если выбрать "По фильтру", появляется диалоговое окно "Переопределения видимости/графики", открытое на вкладке "Фильтры", где можно добавлять, изменять или удалять фильтры.

См. также

- Показ скрытых элементов на стр. 865
- Временное скрытие и изоляция элементов и категорий на стр. 866
- Применение прозрачности к граням категорий элементов модели на стр. 858
- Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859

Показ скрытых элементов

1 На панели управления видами нажмите (Показать скрытые элементы).

Значок "Показать скрытые элементы" приобретает цветную рамку — это означает, что вид находится в режиме показа скрытых элементов. Все скрытые элементы отображаются в цвете, а видимые элементы — в полутонах.

Показ скрытых элементов:

2 Выберите элемент.

3 Выполните одно из действий:

- Перейдите на вкладку "Редактирование" <элемент> и на панели "Показ скрытых элементов" щелкните на значке ("Показать элемент") или ("Показать категорию").
- Щелкните правой кнопкой мыши на элементе и выберите "Показать на виде" ➤ "Элементы" или "Категорию" из контекстного меню.

ПРИМЕЧАНИЕ Опции "Показать элемент" и "Показать категорию" становятся доступными в зависимости от того, каким образом был скрыт выбранный элемент: как отдельный элемент или как категория.

4 На панели управления видом нажмите для выхода из режима показа скрытых элементов.

Временное скрытие и изоляция элементов и категорий

Временное скрытие и изоляция элементов и категорий используется, если нужно увидеть или изменить только некоторые элементы определенной категории на виде. Инструмент "Скрыть" скрывает выбранные элементы на виде, а инструмент "Изолировать" показывает на виде только выбранные элементы, скрывая все остальные. Инструмент воздействует только на активный вид в области рисования.

Видимость элемента восстанавливается после закрытия проекта, если изменения не были сделаны постоянными. Команда "Временное скрытие/изоляция" не влияет на печать чертежей.

Временное скрытие и изоляция элементов и категорий:

1 Выберите один или несколько элементов в области рисования.

2 На панели управления видом нажмите ("Временное скрытие/изоляция") и выберите одну из опций:

- **Изолировать категорию**
- **Скрыть категорию**. Скрытие всех выбранных категорий на данном виде.
- **Изолировать элемент**. Изоляция только выбранных элементов.
- **Скрыть элемент**. Скрытие только выбранных элементов.

При временном скрытии элемента или категории элементов значок "Временное скрытие/изоляция" приобретает рамку ( ).

Выход из режима временного скрытия/изоляции без сохранения изменений:

3 На панели управления видом нажать и выбрать "Восстановить исходный вид".

Все временно скрытые элементы становятся видимыми.

Выход из режима временного скрытия/изоляции с сохранением изменений:

4 На панели управления видом нажать и выберите "Применить режим скрытия/изоляции к виду".

Даже если сохранить настройки скрытия элементов, при необходимости скрытые элементы можно будет показать и восстановить. Подробные сведения приведены в разделе Показ скрытых элементов на стр. 865.

Переопределение отдельных линий элемента

Для переопределения стиля отдельных линий элемента используется инструмент "Линии". Подробные сведения приведены в разделе Изменение стиля линий элементов на стр. 1593.

Переопределение основных слоев

Видимостью кромок проемов в слоях основы на видах в плане и разрезах можно управлять с помощью переопределений. В число основ, для которых можно применять переопределения, входят стены, крыши, перекрытия и потолки. Есть возможность задать вес, цвет и образец линий для каждой функции слоя: структура, основа, термическая/воздушная прослойка, отделка 1 и отделка 2. Также можно управлять стилями линий общих ребер, появляющихся, когда одна

линия является общей для двух слоев с разными функциями. Если оба слоя имеют одинаковый вес линий, используются свойства, заданные для общих ребер.

Существуют следующие способы подчистки слоя сердцевины (выберите из раскрывающегося списка):

- **По умолчанию**. Используется в большинстве случаев.
- **Использовать функцию**. Параметры материалов не учитываются (линии всегда видимы); стиль разделяющей линии задается в соответствии с приоритетом слоев, а именно — в соответствии со слоем, имеющим наибольший функциональный приоритет.
- **Использовать общий стиль ребер**. Функциональный приоритет и параметры материалов не учитываются; для всех ребер используется общий стиль.
- **Без ребер**. Всякий раз, когда слои имеют один и тот же образец заливки, разделяющая их линия не отображается.

Стили линий, назначаемые структуре-основе, видимы только на том виде, где они были созданы. Переопределения применяются для кромок разрезов всех основ на виде.

Переопределение стилей линий разреза

С помощью переопределения можно назначить линиям разреза и линиям сердцевины каркаса стены на виде в плане разные веса линий.

1. Откройте вид в плане.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
3. В группе "Переопределение основных слоев" установите флажок "Стили линий разреза" и нажмите кнопку "Изменить".
4. В диалоговом окне "Стили линий основного слоя" назначьте основным слоям веса, цвета и образцы линий.
5. Выберите необходимую опцию из раскрывающегося списка "Способ подчистки слоя сердцевины". См. раздел Переопределение основных слоев на стр. 866.
6. Нажмите "ОК".
7. В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" нажмите "ОК".

Устранение неполадок, связанных с видами и видимостью

Обычно если объект не отображается на виде либо отображается не так, как предусмотрено, проблема состоит в неправильной настройке видимости. Лучше попытаться сымитировать ошибку в не содержащем данных проекте. Такая процедура поможет изолировать многие перекрывающиеся проблемы видимости, возникающие при поэтапном распределении объектов и при создании семейств.

В следующих разделах содержатся советы по выявлению и устранению часто встречающихся неполадок, связанных с видами и видимостью.

Объекты кажутся неправильно построенными

Чтобы обновить и перестроить текущее изображение, вырежьте объект из вида, а затем выполните его вставку с выравниванием на то же место. Такая операция приводит к обновлению и устраняет неполадки построения геометрии отдельных экземпляров.

См. раздел Вставка элементов с выравниванием на стр. 1591.

Неправильное отображение марок фасадов и разрезов

Для устранения неполадок с отображением марок фасадов и разрезов попытайтесь выполнить следующие действия.

- Уменьшите масштаб вида на чертеже. См. раздел Масштаб вида на стр. 915.
- Для масштабов грубее определенного значения измените значение параметра "Скрыть" для экземпляра фасада или разреза. См. разделы Видимость марок разрезов на стр. 787 и Скрытие марок фасадов на стр. 918.

Не видны линии сетки или опорные плоскости

Для устранения неполадок с отображением линий сетки и опорных плоскостей попытайтесь выполнить следующие действия.

- Линии сетки и опорные плоскости должны быть перпендикулярны виду, на котором они отображаются. Чтобы видеть их, перейдите на соответствующий фасад или вид в плане. См. раздел Работа с Диспетчером проектов на стр. 29.
- Линии сетки и опорные плоскости должны находиться ниже секущей плоскости вида, на котором они отображаются. Убедитесь в том, что секущая плоскость в секущем диапазоне не установлена слишком низко. См. раздел Изменение секущего диапазона на стр. 922.

Не видны объекты

Для устранения неполадок с отображением объектов попытайтесь выполнить следующие действия.

- На панели управления видом восстановите видимость скрытых на виде элементов. См. раздел Показ скрытых элементов на стр. 865.
- На панели управления видом измените для этого вида уровень детализации. Отдельные геометрические объекты не отображаются при определенных уровнях детализации. См. раздел Установка уровня детализации для вида на стр. 1720.
- Убедитесь в правильности настроек секущего диапазона. См. раздел Изменение секущего диапазона на стр. 922. В неопределенных ситуациях для устранения потенциальных неполадок с секущим диапазоном примените шаблон вида, используемый по умолчанию. См. раздел Определение и применение шаблона вида по умолчанию на стр. 1741.
- В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" убедитесь в том, что видимость объектов включена. См. раздел Общие сведения о видимости и внешнем виде графики на стр. 853.
- В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перейдите на вкладку "Фильтры" и отключите все примененные фильтры. См. раздел Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859.
- Если проект предназначен для совместной работы, в диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перейдите на вкладку "Рабочие наборы" и отключите все примененные фильтры. См. раздел Изменение видимости рабочего набора на виде на стр. 1303.
- Если целая категория объектов, для которых не задано отображение в полутонах (см. раздел Общие сведения о видимости и внешнем виде графики на стр. 853), отображается полутонами, попытайтесь изменить категорию для вида. Параметр "Категория" определяет способ отображения различных категорий объектов на видах, характерных для различных разделов ("категорий") проекта. Также установите флажок "Координация" для отображения линий всех объектов сплошными, без полутонов. См. раздел Свойства вида на стр. 928.
- Если в проекте используются стадии, выберите для параметра "Фильтр по стадиям" значение "Нет". Стадии и фильтры по стадиям оказывают влияние на отображение объектов на видах. См. раздел Применение фильтров по стадиям на стр. 936.

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь в том, что экземпляры снесенных объектов являются состояниями стадий, а не отдельными стадиями. См. раздел Снос элементов на стр. 940.

Работа с видами и управление ими

40

Переименование видов

Revit Structure использует имена по умолчанию для видов проекта. Имена видов можно изменить в любой момент, с тем чтобы они лучше отражали содержание видов или упрощали управлением проектом.

Для переименования вида из Диспетчера проектов:

1. В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выберите "Переименовать".
2. В диалоговом окне "Переименование вида" введите новое имя вида и нажмите "ОК".

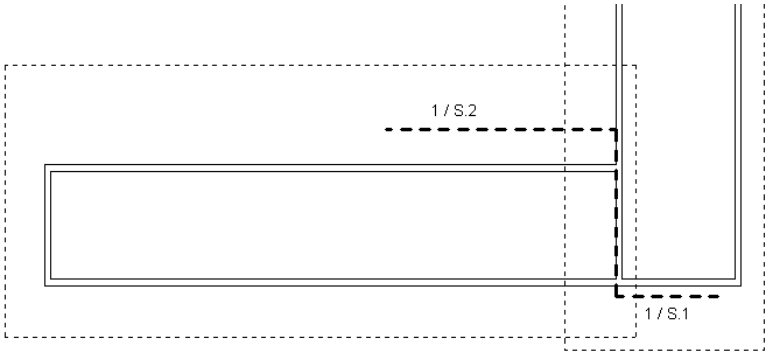
Для переименования вида с помощью свойств вида:

1. Перейдите к свойствам вида с помощью одного из следующих способов:
   - В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выберите "Свойства".
   - В области рисования, в которой размещен вид, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Свойства вида".
2. В окне "Палитра свойств на стр. 35" для данного вида введите новое имя вида в разделе "Идентификация" в поле "Имя вида".
3. Нажмите "ОК".

Переход между основным и зависимым видами

Для перехода между основным и зависимым видами можно использовать следующие способы:

- Для перехода от зависимого к основному виду необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на границе области подрезки зависимого вида и выбрать "Перейти на главный вид" из контекстного меню.
- Для перехода от основного к зависимому виду необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на границе области подрезки требуемого вида и выбрать "Перейти на вид" из контекстного меню.
- Если на виде присутствуют ссылки на зависимые виды, то нужно дважды щелкнуть на ссылке, чтобы открыть соответствующий вид. На изображении ниже показаны ссылки вида (1/S.1 и 1/S.2) на линии соответствия.



Ссылка на вид является обозначением. Семейство таких ссылок можно создать в Редакторе семейств. Семейство может содержать значения параметров линий, цветовых областей, текста и меток для обозначения номера вида и листа.

Добавление ссылки на вид:

1. Откройте вид, на котором требуется разместить ссылку.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если вид помещен на лист, щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выберите "Активировать вид" из контекстного меню.

2. Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ "Ссылка на вид".
3. На панели параметров выберите целевой вид.

   Другой способ: можно щелкнуть на области подрезки соответствующего вида. Если область подрезки не отображается, необходимо нажать кнопку (Показать область подрезки) на панели управления видом.

4. Щелчком в области рисования разместите ссылку.

   Ссылка отображается на основном виде и всех связанных видах (за исключением того вида, на который указывает ссылка). Например, вид разделен на два зависимых вида — левый и правый. Если на правом виде размещается ссылка на левый вид, то она появляется только на основном и на правом видах. На левом виде ссылка не отображается.

Скрытие ссылок на вид

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
2. Перейдите на вкладку "Категории аннотаций".
3. Снимите флажок "Ссылка на вид".

См. также

- Копирование зависимых видов на стр. 898
- Добавление видов на лист на стр. 1040

Навигация по видам

Для навигации по 3D видам используется видовой куб. Для навигации по 2D и 3D видам используются штурвалы.

Видовой куб

Инструмент навигации "Видовой куб" (Autodesk® ViewCube®) дает визуальное представление о текущей ориентации модели. Видовой куб можно использовать для корректировки точки обзора модели.

Общие сведения о видовом кубе

Инструмент "Видовой куб" представляет собой постоянно присутствующий на экране интерфейс, реагирующий на щелчки кнопкой мыши и перетаскивание, который используется для перехода из стандартного вида модели в изометрический и наоборот. При вызове видовой куб отображается в неактивном состоянии в одном из углов окна над моделью. Инструмент "Видовой куб" дает визуальное представление о текущей точке обзора модели в соответствии с изменением вида. При наведении курсора на инструмент "Видовой куб" он становится активным. Можно перетаскивать видовой куб или щелкнуть на нем, перейти на один из имеющихся стандартных видов, наклонить текущий вид или перейти к исходному виду модели.

Настройка отображения видового куба

Инструмент "Видовой куб" отображается в одном из двух состояний: неактивном и активном. Если инструмент "Видовой куб" не активен, он по умолчанию отображается частично прозрачным, с тем чтобы не закрывать изображение модели. Будучи активным, он отображается непрозрачным и может перекрывать собой изображение объектов на текущем виде модели.

Кроме управления уровнем непрозрачности в неактивном состоянии, имеется возможность управления следующими свойствами инструмента "Видовой куб":

- Размер
- Положение
- Ориентация по умолчанию
- Отображение компаса

Использование компаса

Компас отображается под инструментом "Видовой куб" и указывает, в каком направлении в модели определен "север". Можно щелкнуть на букве направления главного румба на компасе для поворота модели либо щелкнуть и перетащить одну из букв направлений главных румбов или кольцо компаса для интерактивного поворота модели вокруг точки вращения.

Задание размера инструмента "Видовой куб"

1 Щелкните на инструменте "Видовой куб" правой кнопкой мыши и выберите "Параметры".

2 В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Внешний вид видового куба" в раскрывающемся списке "Размер видового куба" выберите размер.

3 Нажмите "ОК".

Задание для инструмента "Видовой куб" свойства "Непрозрачность при неактивности"

1 Щелкните на инструменте "Видовой куб" правой кнопкой мыши и выберите "Параметры".

2 В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Внешний вид видового куба" в раскрывающемся списке "Непрозрачность при неактивности:" выберите требуемый вариант.

3 Нажмите "ОК".

Отображение компаса под инструментом "Видовой куб"

1 Щелкните на инструменте "Видовой куб" правой кнопкой мыши и выберите "Параметры".

2 В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Компас" установите флажок "Показать компас под видовым кубом (только в текущем проекте)".

Под инструментом "Видовой куб" отображается компас, указывающий направление на север для модели.

3 Нажмите "ОК".

Инструмент навигации "Видовой куб" (Autodesk® ViewCube®) дает визуальное представление о текущей ориентации модели. Видовой куб можно использовать для корректировки точки обзора модели.

Отображение компаса видового куба

Отображение компаса под видовым кубом

Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Показать компас". Компас отражает текущую ориентацию вида. Подробные сведения приведены в разделе Перемещение и симметричное отображение проекта на стр. 1343.

1 Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Параметры".

2 В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Компас" установите флажок "Показать компас под видовым кубом (только в текущем проекте)".

Компас отображается под видовым кубом и указывает направление на север для модели.

3 Нажмите "ОК".

Меню видового куба

Меню видового куба позволяет определить исходный вид модели и вернуться к нему, переключиться между режимами проекции видов и настроить интерактивное поведение и внешний вид видового куба.

Меню видового куба содержит следующие пункты.

- **Исходный вид.**Возврат к сохраненному в модели исходному виду.
- **Фиксировать выбор.** Использование выбранных объектов для задания центра вида при изменении ориентации вида с помощью видового куба.

ПРИМЕЧАНИЕ Если щелкнуть на значке исходного вида, произойдет возврат к исходному виду, даже если установлен флажок "Блокировать к текущему набору".

- **Текущий вид как исходный.** Задание исходного вида модели по текущему виду.
- **Восстановить вид спереди.** Сброс вида спереди модели к его стандартной ориентации.
- **Настройка.** Вывод диалогового окна, позволяющего настроить внешний вид и поведение видового куба.
- **Справка.** Запуск справочной системы и отображение разделов, касающихся видового куба.

Отображение и скрытие видового куба

В 3D виде перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Видовой куб".

Как вариант, можно выбрать ➤ "Параметры". Перейдите на вкладку "Видовой куб", снимите флажок "Показать видовой куб" и нажмите "ОК".

Изменение ориентации вида модели с помощью видового куба

Видовой куб позволяет изменить ориентацию текущего вида модели. Для изменения ориентации вида модели с помощью видового куба можно щелкать на предопределенных областях, чтобы сделать текущим предустановленный вид, производить перетаскивание для произвольного изменения направления взгляда на модель, а также определить исходный вид и возвращаться к нему.

Изменение ориентации текущего вида

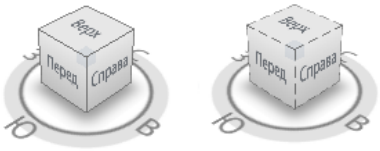
На видовом кубе имеется двадцать шесть предопределенных областей, щелкая на которых, можно изменить текущий вид модели. Эти области делятся на три категории: углы, ребра и грани. Из двадцати шести предопределенных областей шесть соответствуют стандартным ортогональным видам модели: сверху, снизу, спереди, сзади, слева и справа. Ортогональные виды устанавливаются щелчком на одной из граней видового куба.

ПРИМЕЧАНИЕ При наведении курсора на одну из активных областей видового куба курсор принимает вид стрелки с небольшим кубиком: это указывает на то, что курсор находится на видовом кубе. В дополнение к изменению формы курсора появляется подсказка. В подсказке описывается действие, которое можно выполнить (оно зависит от местоположения курсора на видовом кубе).

Остальные двадцать предопределенных областей используются для получения видов модели под углом, отличным от 90 градусов. При щелчке на одном из углов видового куба устанавливается вид модели в три четверти — с точки зрения, определенной тремя сторонами модели. При щелчке на одном из ребер устанавливается вид модели в половину, основанный на двух сторонах модели.

Для смены ориентации вида модели на пользовательскую точку зрения, отличную от двадцати шести предопределенных, можно щелкнуть на видовом кубе и перетащить его. Указатель мыши при перетаскивании меняет форму, тем самым показывая, что ориентация текущего вида модели изменяется. Если при перетаскивании видовой куб примет ориентацию, близкую к одной из предустановленных, и если он настроен на привязку к ближайшему виду, видовой куб повернется до ближайшей предустановленной ориентации.

Определить ориентацию вида можно по контуру видового куба. Когда виду придается одна из двадцати шести предопределенных ориентаций видового куба, видовой куб имеет сплошной контур. Когда вид не привязан ни к одной из двадцати шести предопределенных ориентаций, контур отображается штриховой линией.



Предопределенная ориентация слева; произвольная ориентация справа.

Наклон основного вида

При просмотре модели в одном из основных видов рядом с видовым кубом имеется две кнопки наклона в виде стрелок. С помощью стрелок наклона текущий вид можно повернуть на 90 градусов по часовой стрелке или против часовой стрелки относительно центра вида.

Переход к смежной грани

Когда видовой куб активен при просмотре модели в основном виде (соответствующем одной из граней куба), с четырех его сторон имеется по треугольнику. Эти треугольники позволяют перейти к виду одной из смежных граней.

Вид спереди

Можно определить вид спереди модели для задания направлений основных видов на видовом кубе. Вместе с видом спереди для задания направлений основных видов на видовом кубе используется направление "вверх" модели.

Придание текущему виду одной из предустановленных ориентаций

- Щелкните одну из граней, ребер или углов видового куба.

Просмотр смежной грани

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь, что установлен один из основных видов.

- Щелкните один из треугольников рядом со сторонами видового куба.

Изменение ориентации вида в интерактивном режиме

- Щелкните видовой куб и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите указатель, тем самым вращая модель по орбите.
  Перетаскивайте указатель в том направлении, в котором нужно повернуть модель.

Использование анимированных переходов при придании виду одной из предустановленных ориентаций

1. Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Параметры".
2. В диалоговом окне "Параметры" в разделе "При щелчке на видовом кубе" установите флажок "Использовать анимацию перехода при переключении видов".

   Когда этот флажок установлен, переходы от одного вида к другому щелчком по предопределенной области на видовом кубе анимируются.
3. Нажмите "ОК".

Автоматическое вписывание модели в вид после задания ориентации вида

1. Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Параметры".
2. В диалоговом окне "Параметры" в разделе "При щелчке на видовом кубе" установите флажок "Вписать в вид при изменении вида".

   Когда этот флажок установлен, при щелчке по предопределенной области на видовом кубе ориентация модели изменяется и модель вписывается в окно.
3. Нажмите "ОК".

Поворот основного вида

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь, что текущий вид представляет собой основной вид (соответствующий грани куба).

- Щелкните на одной из стрелок наклона, находящихся выше и правее видового куба.
  Стрелка, указывающая влево, поворачивает вид на 90 градусов против часовой стрелки, а стрелка, указывающая вправо — на 90 градусов по часовой стрелке.

Определение вида спереди

- Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе, выберите "Установить вид спереди" и выберите "(Текущий вид)".

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве вида спереди можно установить только текущий вид или какой-либо из существующих в проекте фасадов.

Восстановление вида спереди

- Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Восстановить вид спереди".

Исходный вид

Исходный вид — это особый сохраняемый в модели вид, позволяющий легко возвращаться к знакомому или удобному виду. В качестве исходного вида можно определить любой вид модели. Для возврата к сохраненному исходному виду достаточно нажать кнопку со значком дома рядом с видовым кубом или выбрать соответствующую команду в меню видового куба.

Определение исходного вида

- Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Текущий вид как исходный".

Возврат к исходному виду

Воспользуйтесь одним из указанных ниже способов.

- Нажмите кнопку "Исходный вид" ( ) , расположенную рядом с видовым кубом.
- Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Исходный вид".

Рассмотрение отдельных объектов с помощью видового куба

Можно задать привязку видового куба к одному или нескольким выбранным объектам, выбрав в контекстном меню видового куба режим "Фиксировать выбор". При привязке видового куба к выбранным объектам центр текущего вида и расстояние от центра вида задаются по выбранным объектам. Режим привязки к выбранным объектам остается включенным до тех пор, пока он не будет отключен путем снятия флажка рядом с пунктом "Фиксировать выбор" в контекстном меню видового куба или щелчком на значке "Фиксировать выбор".

Выбор и отмена выбора объектов после включения режима "Фиксировать выбор" не влияют на центр или расстояние от центра вида при изменении ориентации вида с помощью видового куба. Зумирование до границ модели при включенном режиме "Фиксировать выбор" невозможно, даже если видовой куб настроен на зумирование до границ после каждого изменения ориентации вида.

Привязка к текущим выбранным объектам

- Щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Фиксировать выбор".
  В режиме привязки к выбранным объектам при изменении ориентации вида с помощью видового куба выбранные объекты используются для вычисления центра вида и вид зумируется до границ выбранных объектов. Когда режим привязки к выбранным объектам отключен, при работе с видовым кубом центр вида рассчитывается по выбранным объектам, а масштаб изображения определяется из условия вписывания границ модели.

Рассмотрение отдельного объекта с помощью видового куба

1. Выберите в модели один или несколько объектов для задания центральной точки вида.
2. Щелкните в одной из предустановленных областей на видовом кубе или перетаскивайте видовой куб, чтобы изменить ориентацию вида модели.

   Ориентация вида модели изменится в соответствии с центральной точкой выбранных объектов.

Панель навигации

Панель навигации обеспечивает доступ к инструментам навигации, включая ViewCube® и штурвалы Autodesk®. Панель навигации отображается в области рисования, вдоль одной из сторон окна текущей модели. Панель навигации активируется по умолчанию.

Инструменты навигации на панели организованы в отдельные области; набор инструментов зависит от того, какой вид является активным (2D или 3D). Инструменты навигации вызываются нажатием кнопок на панели навигации или выбором инструмента из раскрывающегося списка внизу панели навигации.

Для активизации или отмены активизации панели навигации перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" в раскрывающемся списке "Пользовательский интерфейс" установите или снимите флажок "Панель навигации".

Панель навигации обеспечивает доступ к следующим инструментам.

- **Видовой куб.** Указывает текущую ориентацию модели и позволяет изменить ориентацию текущего вида модели.
- **Штурвалы.** Набор штурвалов, обеспечивающих возможность быстрого перехода между специализированными инструментами навигации.
- **Панорамирование.** Перемещение вида параллельно экрану.
- **Инструменты зумирования.** Набор инструментов навигации для увеличения или уменьшения масштаба изображения текущего вида модели.

Меню "Адаптация" панели навигации

Пункты меню адаптации на панели навигации позволяют выбрать инструменты и перенести панель навигации в другое место на виде.

Раскрывающийся список меню адаптации

Управление отображением инструментов на панели навигации

Для управления тем, какие инструменты отображаются на панели навигации, используется меню "Адаптация". Чтобы открыть меню "Адаптация", нажмите кнопку "Адаптация". В меню "Адаптация" выберите инструменты, которые должны присутствовать на панели навигации. Положение инструментов на панели навигации является предопределенным, и изменять его нельзя.

Отображение инструмента на панели навигации

1. На панели навигации нажмите "Адаптация".
2. В меню "Адаптация" выберите инструмент навигации, который нужно отобразить на панели навигации.

   Флажок, установленный рядом с названием инструмента навигации, указывает на то, что этот инструмент отображается на панели навигации.

Чтобы удалить инструмент с панели навигации, выполните одно из следующих действий:

- Щелкните правой кнопкой мыши на инструменте, который нужно удалить, и выберите "Удалить с панели навигации".
- На панели навигации нажмите "Адаптация". В меню "Адаптация" выберите инструмент, который нужно удалить.

Перемещение и изменение ориентации панели навигации

Местоположение и ориентацию панели навигации можно корректировать несколькими способами: связать ее с видовым кубом, закрепить (когда видовой куб скрыт) или разместить произвольно вдоль одной из сторон текущего окна. Если панель навигации связана с инструментом "Видовой куб", она ориентирована по вертикали и расположена над видовым кубом или под ним. Когда панель навигации не связана с видовым кубом и не закреплена, ее можно перемещать произвольно и располагать вдоль сторон окна текущей модели.

Способ размещения панели навигации задается с помощью меню "Адаптация". Если панель навигации не связана с инструментом "Видовой куб" и не закреплена, отображается ручка. Перетаскивая эту ручку, можно разместить панель навигации вдоль одной из сторон окна текущей модели.

Если длина стороны окна не достаточна для размещения всей панели навигации, панель усекается. Когда панель навигации усечена, вместо кнопки "Адаптация" на ней появляется кнопка "Дополнительные элементы управления". При нажатии кнопки "Дополнительные элементы управления" открывается меню, содержащее инструменты навигации, не поместившиеся на панели.

Перемещение панели навигации и видового куба

1. На панели навигации нажмите "Адаптация".
2. Выберите меню "Адаптация" ➤ "Положение закрепления" ➤ "Связать с видовым кубом".

   Когда рядом с пунктом "Связать с видовым кубом" установлен флажок, панель навигации и видовой куб перемещаются по текущему окну вместе. Когда видовой куб скрыт, панель навигации закреплена в том месте, в котором должен был бы находиться видовой куб.
3. Нажмите "Адаптация".
4. Выберите меню "Адаптация" ➤ "Положение закрепления" ➤ одно из возможных местоположений закрепления.

   Панель навигации и видовой куб перемещаются в выбранное местоположение.

Связывание местоположения панели навигации с видовым кубом

1. На панели навигации нажмите "Адаптация".
2. Выберите меню "Адаптация" ➤ "Положение закрепления" ➤ "Связать с видовым кубом".

   Когда рядом с пунктом "Связать с видовым кубом" установлен флажок, панель навигации и видовой куб перемещаются по текущему окну вместе.

Связывание панели навигации и видового куба

Когда панель навигации связана с видовым кубом, ее можно перемещать произвольно и располагать вдоль сторон окна текущей модели.

1. На панели навигации нажмите "Адаптация".
2. Выберите меню "Адаптация" ➤ "Положение закрепления" ➤ "Связать с видовым кубом".

   Вверху панели навигации появляется маркер захвата.
3. Нажмите на маркере захвата и перетащите панель инструментов, разместив ее вдоль одной из сторон окна. Отпустите нажатую кнопку на устройстве указания, чтобы придать панели навигации ориентацию, соответствующую стороне окна.

   При перетаскивании панели навигации к верхней или нижней стороне окна она принимает горизонтальную ориентацию; при перетаскивании к левой или правой стороне окна она принимает вертикальную ориентацию.
4. Перетащите панель вдоль стороны окна, чтобы откорректировать ее положение на стороне окна.

Штурвалы

Штурвалы представляют собой меню отслеживания (сопровождающие курсор), обеспечивающие доступ к различным 2D и 3D инструментам навигации из единого инструмента.

Общие сведения о штурвалах

Использование штурвалов экономит время за счет объединения в одном интерфейсе многих общих инструментов навигации. Штурвалы позволяют перемещаться относительно модели и различным образом ориентировать ее в зависимости от конкретных задач.

2D штурвал

Суперштурвал

Штурвал для объектов (основной штурвал)

Штурвал для зданий (основной штурвал)

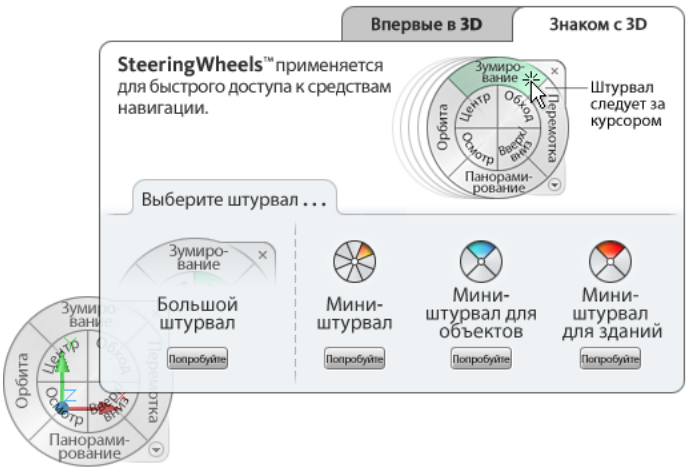
Мини-штурвал для объектов

Мини-штурвал для зданий

Мини-суперштурвал

Уведомление о неактивном штурвале

Если штурвалы выводятся на экран впервые и текущим является 3D вид, отображается уведомление о неактивном штурвале. Уведомление о неактивном штурвале служит для описания назначения штурвалов и способов их применения.



Отображение и использование штурвалов

Нажатие и перетаскивание с использованием сегмента штурвала представляет собой основной режим работы. После вывода штурвала на экран щелкните на одном из его сегментов и удерживайте кнопку устройства указания для приведения средства навигации в активное состояние. Перетащите для изменения ориентации текущего вида. Как только кнопка мыши отпускается, штурвал возвращается на экран.

Внешний вид штурвалов

Можно управлять внешним видом штурвала, выбирая различные стили штурвала или корректируя его размер и степень непрозрачности. Для штурвалов (за исключением штурвала 2D навигации) доступно два различных стиля: большой и мини.

Размер штурвала определяет размер его сегментов и меток на штурвале, уровень непрозрачности контролирует видимость объектов в модели, расположенных позади штурвала.

Подсказки штурвалов, информация об инструментах и текст рядом с курсором при работе с инструментами

Для каждой кнопки на штурвале при наведении на них курсора отображаются подсказки. Подсказки выводятся под штурвалом и определяют операцию, которая будет выполнена при щелчке на сегменте или при нажатии кнопки.

Аналогично подсказкам, при вызове из штурвала одного из инструментов навигации для него отображается информация об инструменте и текст рядом с курсором. Информация об инструменте отображается, когда инструмент навигации активен; она содержит основные инструкции по использованию инструмента. Текст рядом с курсором представляет собой имя активного инструмента навигации, отображаемое около указателя мыши. Отключение информации об инструменте и текста рядом с курсором влияет только на отображение сообщений при работе с мини-штурвалами и большим суперштурвалом.

Отобразить штурвал можно одним из следующих способов.

Чтобы отобразить штурвал выбранного в данный момент стиля:

На панели навигации щелкните на значке или .

Чтобы отобразить штурвал выбранного стиля:

На панели навигации щелкните на стрелке под значком "Штурвал" и выберите стиль штурвала из контекстного меню.

Закрытие штурвала

Закрыть штурвал можно одним из следующих способов.

- Нажмите Esc.

- Щелкните небольшой значок "x" в верхнем правом углу штурвала.
- Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Закрыть штурвал".
- Нажмите *F8*.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выполнения следующих действия можно также нажимать ➤ "Параметры" для вызова диалогового окна "Параметры".

Изменение размера штурвалов

1. Отобразите штурвал.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры" перейдите на вкладку "Штурвалы" и в разделе "Вид большого штурвала" (или "Вид мини-штурвала") выберите в списке "Размер" вариант "Малый", "Нормальный" или "Большой".
4. Нажмите "ОК".

Изменение прозрачности штурвалов

1. Отобразите штурвал.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры" перейдите на вкладку "Штурвалы" и в разделе "Вид большого штурвала" (или "Вид мини-штурвала") выберите уровень прозрачности.

   Чтобы штурвалы отображались с минимальной прозрачностью, выберите 90%. Значение по умолчанию равно 50%.
4. Нажмите "ОК".

Включение подсказок для штурвалов

1. Отобразите штурвал.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Штурвалы" установите флажок "Показывать подсказки".

   При перемещении курсора по штурвалу отображаются подсказки для каждого сектора и каждой кнопки на штурвале.
4. Нажмите "ОК".

Включение текста под курсором для штурвалов

1. Отобразите штурвал.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Штурвалы" установите флажок "Показывать текст у курсора для инструмента".

   При работе с выбранными инструментами будут отображаться текстовые подписи.
4. Нажмите "ОК".

Включение сообщений для штурвалов

1. Отобразите штурвал.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры" на вкладке "Штурвалы" установите флажок "Показывать информацию об инструментах".

   При работе с инструментами навигации будут отображаться сообщения.
4. Нажмите "ОК".

Меню "Штурвал"

Меню "Штурвал" используется для переключения между имеющимися большими и мини-штурвалами, для перехода к исходному виду, для изменения настроек текущего штурвала и управления поведением инструментов 3D навигации (орбиты, осмотра и обхода). Набор пунктов в меню "Штурвал" зависит от текущего штурвала и программы.

Меню "Штурвал" содержит следующие пункты.

- **Мини-штурвал для объектов.** Отображение мини-штурвала для объектов.
- **Мини-штурвал для зданий.** Отображение мини-штурвала для зданий.
- **Мини-суперштурвал.** Отображение мини-суперштурвала.
- **Суперштурвал.** Отображение большого суперштурвала.
- **Основные штурвалы.** Отображение большого штурвала для объектов или штурвала для зданий.
- **Исходный вид.** Возврат к сохраненному в модели исходному виду.
- **По размеру окна.** Изменение и центрирование текущего вида таким образом, чтобы на нем отображались все объекты.
- **Восстановить исходный центр.** Восстановление точки центра вида, соответствующего размерам модели.
- **Ориентировать по виду.** Ориентация камеры в соответствии с направлением взгляда выбранного вида (плана, фасада, разреза или 3D вида).
- **Ориентировать по плоскости.** Ориентирует вид по определенной плоскости.
- **Сохранить вид.**Сохранение текущей ориентации вида с уникальным именем.

  ПРИМЕЧАНИЕ Команда "Сохранить вид" позволяет сохранить 3D вид с уникальным именем только при просмотре 3D вида по умолчанию. При просмотре ранее сохраненного ортогонального 3D вида или перспективного 3D вида (вида через камеру) вид просто сохраняется с новой ориентацией и запрос на ввод имени не появляется.
- **Увеличить/уменьшить фокусное расстояние.** Изменение фокусного расстояния камеры на виде в перспективе (действует подобно трансфокатору).
- **Перенести границу подрезки.** Перемещение границ подрезки камеры по виду в перспективе.

- **Восстановить центрирование границы подрезки.**Перемещение границ подрезки камеры в центр вида в перспективе.

- **Справка.** Запуск справочной системы, открытой на разделе по штурвалам.
- **Свойства.** Вывод диалогового окна, позволяющего откорректировать параметры штурвалов.

- **Закрыть штурвал.** Закрытие штурвала.

Штурвалы навигации

Имеются две конфигурации штурвалов: большие штурвалы и мини-штурвалы. Большой штурвал крупнее курсора, каждый его сегмент помечен. Мини-штурвал имеет почти тот же размер, что и курсор, и на сегментах штурвала метки не отображаются. В режиме 2D навигации имеются только большие штурвалы.

Штурвал для 2D навигации

С помощью этого штурвала можно вызвать основные инструменты 2D навигации, его особенно удобно использовать при отсутствии колесика прокрутки у устройства указания. Этот штурвал содержит инструменты панорамирования и зумирования.

Сегменты штурвала 2D навигации дают возможность вызвать следующие команды:

- ***ГлавНлоыНвелаыз.*** Изменение положения текущего вида с помощью панорамирования.
- ***мжоыНвелаыз*** Изменение масштаба текущего вида.
- ***ГзНзовнсл .*** Восстановление ориентации, характерной для последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.

Штурвалы для объектов

Штурвалы для объектов (большой штурвал и мини-штурвал) дают возможность просматривать отдельные объекты или элементы модели. Большой штурвал для объектов оптимизирован для пользователей, начинающих работу в 3D, тогда как мини-штурвал для объектов оптимизирован для опытных пользователей.

Переход к большому штурвалу для объектов

- Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Основные штурвалы" ➤ "Штурвал для объектов".

Переход к мини-штурвалу для объектов

- Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Мини-штурвал для объектов".

Штурвалы для зданий

Штурвалы для зданий (большой штурвал и мини-штурвал) позволяют перемещаться по модели, например модели здания, сборочной линии или нефтяной вышки. Также можно выполнять обход модели и перемещаться вокруг нее. Большой штурвал для зданий оптимизирован для пользователей, начинающих работу в 3D, тогда как мини-штурвал для зданий оптимизирован для опытных пользователей.

Обход

Большой штурвал для зданий

Сегменты большого штурвала для зданий дают возможность вызвать следующие команды:

- ***тизНзВ*.** Корректировка расстояния между текущей точкой обзора и заданной точкой вращения модели. Один щелчок кнопкой мыши сокращает расстояние до указанного объекта наполовину.
- ***дяовнН*.** Поворот текущего вида.
- ***ГзНзовнсл* .** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- ***тезНп/таыр*.** Перемещение текущего вида модели вдоль оси *Z* модели.

Мини-штурвал для зданий

Сегменты мини-штурвала для зданий дают возможность вызвать следующие команды:

- ***дгпвВ (тзНпаыИ язфозан)*.** Имитация обхода модели.
- ***ГзНзовнсл (ГНлецИ язфозан)* .** Восстановление последнего вида. Можно перемещаться вперед или назад по списку видов, щелкая кнопкой мыши и перемещая курсор влево или вправо.
- ***тезНп/таыр(йыЛаыИ язфозан)***Перемещение текущего вида модели вдоль оси *Z* модели.
- ***дяовнН (ПзецИ язфозан)*.** Поворот текущего вида.

ПРИМЕЧАНИЕ При отображении мини-штурвала можно нажать и удерживать среднюю кнопку мыши для панорамирования, вращать колесико мыши для увеличения и уменьшения масштаба изображения и удерживать клавишу SHIFT, одновременно нажимая и удерживая среднюю кнопку мыши, для перемещения модели по орбите.

Переключение на большой штурвал для зданий

- Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Основные штурвалы" ➤ "Штурвал для зданий".

Переключение на мини-штурвал для зданий

- Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Мини-штурвал для зданий".

Суперштурвалы

Суперштурвалы (большие штурвалы и мини-штурвалы) содержат обычные инструменты 3D навигации, используемые как для просмотра объектов, так и для перемещения внутри здания. Большой и мини- суперштурвалы оптимизированы для пользователей, имеющих опыт работы в 3D.

ПРИМЕЧАНИЕ При отображении одного из суперштурвалов можно нажать и удерживать среднюю кнопку мыши для панорамирования, вращать колесико мыши для увеличения и уменьшения масштаба изображения и удерживать клавишу SHIFT, одновременно нажимая и удерживая среднюю кнопку мыши, для перемещения модели по орбите.

Переход к большому суперштурвалу

- Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Суперштурвал".

Переход к мини-суперштурвалу

- Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Мини-суперштурвал".

Инструменты навигации

Каждый штурвал разделен на несколько разных сегментов. Каждый сегмент содержит инструмент навигации, используемый для изменения ориентации текущего вида модели. Набор инструментов навигации зависит от того, какой штурвал активен.

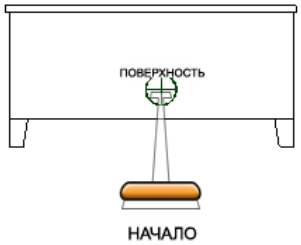
Инструмент задания центра

Инструмент "Центр" позволяет определить центр текущего вида модели. Для определения центра наведите курсор на модель. Помимо курсора отображается сфера (точка вращения). Сфера указывает, что точка модели под курсором станет центром текущего вида после того, как кнопка мыши будет отпущена. Модель центрируется по сфере.

Инструмент "Вперед"

Инструмент "Вперед" позволяет изменить масштаб изображения модели путем увеличения или уменьшения расстояния между текущей точкой обзора и опорной точкой. Расстояние возможного перемещения вперед или назад ограничивается местоположением опорной точки.

ПРИМЕЧАНИЕ На ортогональных видах инструмент "Вперед" позволяет двигаться только между текущим местоположением и опорной точкой. На видах в перспективе движение инструмента не ограничено, т. е. курсор может проходить через опорную точку.



Для корректировки расстояния между текущей точкой обзора и опорной точкой служит индикатор расстояния перетаскивания. На индикаторе расстояния перетаскивания имеются две метки, указывающие начальное и конечное расстояние от текущей точки обзора. Оранжевый индикатор положения показывает пройденное на данный момент расстояние. Передвиньте индикатор вперед или назад, чтобы соответственно уменьшить или увеличить расстояние до опорной точки.

Изменение ориентации вида путем перемещения ближе к модели или дальше от нее

1. Отобразите большой штурвал для зданий.
2. Нажмите на секторе "Вперед" и удерживайте нажатой кнопку мыши.

   Появляется индикатор расстояния перетаскивания.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если щелкнуть на секторе "Вперед" один раз, модель перемещается вперед на 50% расстояния между текущим местоположением и опорной точкой.
3. Перетащите курсор вверх или вниз, тем самым изменяя расстояние, с которого вы смотрите на модель.
4. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Инструмент осмотра

Инструмент осмотра позволяет поворачивать текущий вид по вертикали и по горизонтали. При повороте вида линия взгляда поворачивается вокруг текущего положения глаза, подобно повороту головы. Действие инструмента осмотра можно сравнить с тем, как человек, стоя на одном месте, смотрит вниз или вверх и при этом поворачивает голову влево или вправо.

При работе с инструментом осмотра вид модели корректируется путем перетаскивания курсора. При перетаскивании курсор принимает форму курсора просмотра, а модель вращается вокруг местоположения текущего вида.

Помимо использования этого инструмента для осмотра модели с его помощью можно панорамировать текущий вид по определенной грани модели. Для этого нажмите и удерживайте нажатой клавишу *SHIFT*, прежде чем выбирать инструмент осмотра на одном из суперштурвалов.

Обход модели

При использовании инструмента осмотра с суперштурвала можно перемещаться по модели с помощью клавиш со стрелками. Для настройки скорости обхода используется диалоговое окно "Параметры" штурвалов.

Обратить вертикальную ось

При перетаскивании курсора вверх целевая точка вида поднимается; при перетаскивании курсора вниз точка цели вида опускается. Обратить вертикальную ось инструмента осмотра можно в диалоговом окне "Параметры" штурвалов.

Осмотр модели с помощью инструмента осмотра

1. Отобразите один из суперштурвалов или мини-штурвал для зданий.
2. Нажмите сектор "Осмотр" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

   Курсор принимает форму курсора осмотра.
3. Перетащите устройство указания, чтобы изменить направление взгляда.
4. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Осмотр грани модели с помощью инструмента осмотра

1. Отобразите один из суперштурвалов.
2. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *SHIFT*.
3. Нажмите сектор "Осмотр" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

   Курсор принимает форму курсора направленного просмотра.
4. Перетаскивайте устройство указания над объектами модели, пока не будет выделена грань, которую нужно осмотреть.
5. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Осмотр и обход модели с помощью инструмента осмотра

1. Отобразите большой суперштурвал.
2. Нажмите сектор "Осмотр" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

   Курсор принимает форму курсора осмотра.
3. Перетащите устройство указания, чтобы изменить направление взгляда.
4. Удерживая нажатой кнопку на устройстве указания, нажимайте клавиши со стрелками для движения по модели.
5. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.
6. Нажмите "Закрыть" для закрытия штурвала.

Обращение вертикальной оси инструмента осмотра

1. Отобразите штурвал.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
3. В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Инструмент осмотра" установите флажок "Обратить вертикальную ось".

   Теперь при перетаскивании курсора вниз целевая точка вида поднимается, а при перетаскивании вниз — опускается.
4. Нажмите "ОК".

Инструмент орбиты

Инструмент орбиты используется для изменения ориентации модели. Курсор принимает форму курсора орбиты. При перетаскивании курсора модель вращается вокруг опорной точки, тогда как вид остается фиксированным.

Инструмент орбиты

Задание опорной точки

Опорная точка представляет собой центр, вокруг которого выполняется вращение модели с помощью инструмента орбиты. Существуют следующие способы задания опорной точки.

- **Опорная точка по умолчанию** При первом открытии модели в качестве опорной точки для вращения модели по орбите используется точка цели текущего вида.
- **Выбор объектов**. Прежде чем вызывать инструмент орбиты, можно выбрать объекты для вычисления опорной точки. Опорная точка вычисляется исходя из центра пространства, занимаемого выбранными объектами.
- **Инструмент задания центра**. Задать на модели точку, которая будет использоваться в качестве опорной точки при вращении модели по орбите, можно с помощью *инструмента задания центра*.
- **Перетаскивание с нажатой клавишей CTRL**. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Ctrl*, прежде чем нажать сектор "Орбита" или в ходе работы с инструментом, затем перетащите устройство указания в точку на модели, которая буде использоваться в качестве опорной точки. Эта возможность существует только при использовании большого и мини-суперштурвалов или мини-штурвала для объектов.

ПРИМЕЧАНИЕ При работе с инструментом орбиты можно в любой момент нажать и удерживать нажатой клавишу *Ctrl* и переместить опорную точку орбиты.

Сохранение направления вверх

При вращении модели по орбите вокруг опорной точки можно принудительно сохранять направление вверх модели. При сохранении направления вверх модели вращение по орбите ограничивается движением параллельно плоскости *XY* и оси *Z*. При перетаскивании устройства указания в горизонтальном направлении камера перемещается параллельно плоскости *XY*. При перетаскивании устройства указания в вертикальном направлении камера перемещается параллельно оси *Z*.

Если направление вверх не сохраняется, модель можно наклонять с помощью кольца наклона, в центре которого находится опорная точка. Указать, следует ли сохранять направление вверх при работе с инструментом орбиты, можно в диалоговом окне "Параметры" штурвалов.

Вращение модели с помощью инструмента орбиты

1. Отобразите один из штурвалов объектов или суперштурвалов.
2. Нажмите сектор "Орбита" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.
   Курсор принимает форму курсора орбиты.
3. Перетащите устройство указания, тем самым вращая модель.

ПРИМЕЧАНИЕ Если используется один из штурвалов объектов или суперштурвалов, используйте для задания нового центра модели инструмент задания центра.

4 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Вращение по орбите вокруг объекта с помощью инструмента орбиты

1 Нажмите *Esc*, чтобы деактивировать возможные активные инструменты и отменить выбор всех ранее выбранных объектов.

2 Выберите в модели объекты, для которых нужно задать опорную точку.

3 Отобразите один из штурвалов объектов или суперштурвалов.

4 Нажмите сектор "Орбита" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.
Курсор принимает форму курсора орбиты.

5 Перетащите устройство указания, тем самым вращая модель.

6 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Сохранение направления вверх при работе с инструментом "Орбита"

1 Отобразите мини-штурвал для объектов или один из суперштурвалов.

2 Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".

3 В диалоговом окне "Параметры" установите флажок "Сохранять сцену вертикальной для инструмента орбиты".

4 Нажмите "ОК".
Вращение модели по орбите теперь ограничено движением параллельно плоскости *XY* и оси *Z*.

Наклон модели относительно опорной точки с помощью инструмента орбиты

1 Отобразите мини-штурвал для объектов или один из суперштурвалов.

2 Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".

3 В диалоговом окне "Параметры" снимите флажок "Сохранять сцену вертикальной для инструмента орбиты".

4 Нажмите "ОК".

5 Нажмите сектор "Орбита" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.
Курсор принимает форму курсора орбиты.

6 Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Shift*, чтобы отобразить кольцо наклона. Перетащите устройство указания, тем самым наклоняя модель.

7 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Вызов инструмента орбиты с помощью средней кнопки мыши

1 Отобразите один из штурвалов, кроме больших штурвалов для объектов или зданий.

2 Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Shift*.

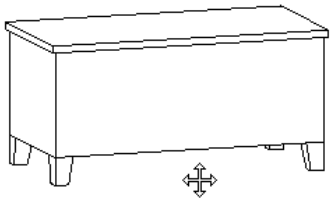
3 Нажмите и удерживайте нажатой колесико прокрутки или среднюю кнопку на устройстве указания и перетащите устройство указания, тем самым вращая модель по орбите.

4 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Инструмент панорамирования

Когда активен инструмент панорамирования, на экране присутствует курсор панорамирования (четырехсторонняя стрелка). При перетаскивании устройства указания модель перемещается в направлении перетаскивания. Например, при перетаскивании вверх модель перемещается вверх, а при перетаскивании вниз модель перемещается вниз.

В 3D контексте, преимущественно при использовании 3D штурвалов, функция панорамирования перемещает камеру влево и вправо. В 2D контексте панорамирование выполняет прокрутку вида. При выполнении панорамирования с активным видом на листе происходит прокрутка вида листа, а не активного вида на листе.



Инструмент панорамирования

СОВЕТ Если курсор достигнет края экрана, можно продолжить панорамировать, перетаскивая курсор дальше так, чтобы он совершил круг и появился с другой стороны экрана.

Панорамирование модели с помощью инструмента панорамирования

1. Отобразите штурвал 2D навигации, один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.
2. Нажмите сектор "Панорамирование" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.
   Курсор принимает форму курсора панорамирования.
3. Перетащите устройство указания, тем самым перемещая модель.
4. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Вызов инструмента панорамирования с помощью средней кнопки мыши

1. Отобразите штурвал 2D навигации, суперштурвал или один из мини-штурвалов.
2. Нажмите и удерживайте нажатым колесико прокрутки или среднюю кнопку.
   Курсор принимает форму курсора панорамирования.
3. Перетащите устройство указания, тем самым перемещая модель.
4. Отпустите колесико или кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

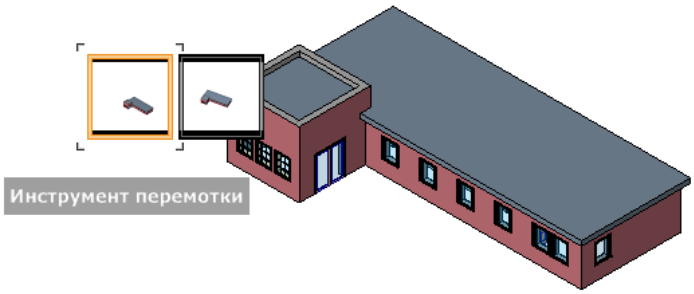
Инструмент перемотки

При изменении ориентации вида модели с помощью того или иного инструмента навигации предыдущий вид сохраняется в журнале навигации. В журнале навигации хранится представление предыдущих видов модели вместе с образцами видов. Для каждого окна ведется отдельный журнал навигации; после закрытия окна его содержимое удаляется. Журнал навигации вида относится только к этому виду.

Инструмент перемотки позволяет возвращаться к предыдущим видам из журнала навигации. Можно восстановить один из предыдущих видов из журнала или прокрутить все сохраненные виды.

Если, удерживая нажатой кнопку на устройстве указания, навести его на инструмент перемотки на штурвале, появится панель "Журнал перемотки". После этого можно прокрутить журнал навигации. Чтобы восстановить один из видов, сохраненных в журнале, перетащите квадратную скобку влево в панели "Журнал перемотки".

ПРИМЕЧАНИЕ Журнал перемотки не сохраняется между сеансами.



Восстановление предыдущего вида

1. Отобразите штурвал.
2. Нажмите сектор "Перемотка".

Восстановление предыдущего вида с помощью панели "Журнал перемотки"

1. Отобразите штурвал.
2. Нажмите сектор "Перемотка" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

   Появляется панель "Журнал перемотки".
3. Удерживая нажатой кнопку на устройстве указания, перетащите устройство указания влево или вправо, чтобы восстановить один из предыдущих видов.

   При перетаскивании влево восстанавливается более старый предыдущий вид. При перетаскивании вправо восстанавливается вид, который новее просматриваемого в данный момент вида. Виды справа имеются только при условии, что инструмент перемотки вызывался ранее. Текущее положение в журнале навигации отмечено оранжевой рамкой, которая перетаскивается по панели "Журнал перемотки".

Инструмент перемещения вверх/вниз

В отличие от инструмента панорамирования, инструмент перемещения вверх/вниз позволяет корректировать высоту текущей точки обзора по оси Z модели. Чтобы откорректировать вертикальную отметку текущего вида, необходимо перетаскивать устройство указания вверх или вниз. При перетаскивании курсора текущая высотная отметка и допустимый диапазон движения отображаются на графическом элементе, называемом индикатором вертикального расстояния.

На индикаторе вертикального расстояния перетаскивания имеется две метки, указывающие самую высокую (верх) и самую низкую (верх) из возможных высотных отметок вида. При изменении высотной отметки с помощью индикатора вертикального расстояния ярко-оранжевый индикатор указывает текущую отметку, а бледно-оранжевый индикатор - предыдущую отметку.

Изменение высотной отметки вида

1. Отобразите один из суперштурвалов или штурвалов для зданий.
2. Нажмите сектор "Вверх/вниз" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

   Появляется индикатор вертикального расстояния.
3. Перетащите устройство указания вверх или вниз, тем самым изменяя высотную отметку вида.
4. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Инструмент обхода

Инструмент обхода позволяет перемещаться по модели, как будто проходя по ней. После вызова инструмента обхода рядом с центром вида появляется значок "Центр окружности", а курсор превращается в серию стрелок. Обход модели выполняется путем перетаскивания в требуемом направлении.

Ограничение угла обхода

При обходе модели можно ограничить угол перемещения, привязав обход к уровню земли. Если установлен флажок "Перемещать параллельно отметке уровня земли", можно перемещаться по модели в любую сторону при постоянной высоте точки обзора камеры; если угол обхода не ограничен, камера "летит" в направлении взгляда. Привязать обход к уровню земли можно в диалоговом окне "Параметры" штурвалов.

Скорость перемещения

При обходе или "облете" модели можно управлять скоростью перемещения. Скорость перемещения определяется расстоянием, на которое курсор удален от значка "Центр окружности" и текущей настройкой скорости перемещения. Можно установить постоянную скорость перемещения или временно увеличивать или уменьшать ее в процессе обхода модели. Чтобы установить постоянную скорость перемещения, откройте диалоговое окно "Параметры" штурвалов или нажимайте клавиши < и > при активном инструменте обхода. Чтобы временно увеличить скорость перемещения, при обходе модели нажмите и удерживайте нажатой клавишу + (плюс).

Изменение высотной отметки

В процессе обхода модели можно корректировать высоту камеры, нажимая и удерживая нажатой клавишу *SHIFT*. При этом временно активируется инструмент перемещения вверх/вниз. Перетащите устройство указания вверх или вниз, чтобы откорректировать высоту камеры. Для регулирования высоты вида в процессе обхода также можно пользоваться клавишами *СТРЕЛКА ВВЕРХ* и *СТРЕЛКА ВНИЗ*.

Перемещение по модели с помощью инструмента обхода

1. Отобразите один из суперштурвалов или мини-штурвал для зданий.
2. Нажмите сектор "Обход" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

   Курсор меняет форму и появляется значок "Центр окружности".
3. Перетащите устройство указания в требуемом направлении обхода.

   ПРИМЕЧАНИЕ В процессе обхода нажмите и удерживайте нажатой клавишу + (плюс), чтобы временно увеличить скорость перемещения.
4. Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Изменение скорости перемещения для инструмента обхода

1. Отобразите штурвал.

2 Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".

3 В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Инструмент обхода" передвиньте регулятор влево, чтобы уменьшить скорость обхода, или вправо, чтобы увеличить скорость обхода.

4 Нажмите "ОК".

Привязка инструмента обхода к уровню земли

1 Отобразите штурвал.

2 Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".

3 В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Инструмент обхода" установите флажок "Перемещать параллельно отметке уровня земли".

4 Нажмите "ОК".

Теперь при обходе перемещение будет происходить параллельно уровню земли модели.

Корректировка высоты текущего вида из инструмента обхода

1 Отобразите один из суперштурвалов или мини-штурвал для зданий.

2 Нажмите сектор "Обход" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

Курсор меняет форму и появляется значок "Центр окружности".

3 Выполните одно из действий:

- Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *SHIFT*, чтобы активировать инструмент перемещения вверх/вниз; перетащите устройство указания вверх или вниз.
- Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *СТРЕЛКА ВВЕРХ* или *СТРЕЛКА ВНИЗ*.

4 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Инструмент зумирования

Инструмент зумирования служит для изменения масштаба изображения модели. Для управления поведением инструмента зумирования предусмотрены следующие действия мышью и сочетания клавиш.

- **Щелчок мышью.** При щелчке мышью на секторе "Зумирование" на штурвале масштаб изображения текущего вида увеличивается на 25 процентов. При работе с суперштурвалом в диалоговом окне "Параметры" для штурвалов должно быть разрешено дискретное увеличение.
- **SHIFT+щелчок мышью.** Если нажать сектор "Зумирование" на штурвале, удерживая нажатой клавишу *SHIFT*, масштаб изображения текущего вида уменьшается на 25 процентов. Зумирование производится от текущего местоположения курсора, не от текущей опорной точки.

  ПРИМЕЧАНИЕ При вызове инструмента зумирования с суперштурвала для использования сочетаний *CTRL*+щелчок мышью и *SHIFT*+щелчок мышью в диалоговом окне "Параметры" для штурвалов должно быть разрешено дискретное увеличение.

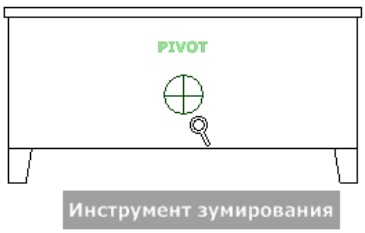
- **CTRL+щелчок мышью.** Если нажать сектор "Зумирование" на штурвале, удерживая нажатой клавишу *CTRL*, масштаб изображения текущего вида увеличивается на 25 процентов. Зумирование производится от текущей опорной точки, не от местоположения курсора.
- **Перетаскивание.**Если нажать сектор "Зумирование", удерживая нажатой кнопку на устройстве указания, можно регулировать масштаб изображения модели, перетаскивая устройство указания вверх и вниз.

- **CTRL+перетаскивание.**При использовании суперштурвалов или мини-штурвала для объектов можно управлять точкой цели, используемой инструментом зумирования. При нажатой клавише *Ctrl* инструмент зумирования использует предыдущую опорную точку, заданную с помощью инструмента зумирования, вращения по орбите или центрирования.
- **SHIFT+перетаскивание.**При использовании суперштурвалов или мини-штурвала для объектов можно увеличивать изображение области модели, очерчивая (путем перетаскивания) прямоугольную рамку вокруг области, которую нужно увеличить до размеров окна. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *Shift*, щелкните и перетащите устройство указания, чтобы очертить рамку вокруг области, которую нужно увеличить.

  ПРИМЕЧАНИЕ Если одновременно с клавишей *Ctrl* удерживать нажатой клавишу *Shift*, можно увеличить до размеров окна область модели, заданную центром, а не противоположными углами.

- **Колесико мыши.**Когда на экране присутствует штурвал, прокручивайте колесико мыши вверх или вниз, чтобы увеличить или уменьшить масштаб изображения модели соответственно.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании инструмента зумирования с суперштурвала или штурвала для объектов точка, указанная на виде щелчком мыши при зумировании, становится точкой центра для последующих операций с орбитой — до следующего вызова инструмента зумирования или вызова инструмента задания центра. Если до того, как нажимать сектор "Зумирование", нажать клавишу *Ctrl*, точка центра не изменится.



Ограничения зумирования

При изменении масштаба изображения модели с помощью инструмента зумирования нельзя зумировать модель ближе фокусной точки или дальше границ модели. Направление увеличения и уменьшения масштаба изображения определяется точкой центра, заданной инструментом задания центра.

ПРИМЕЧАНИЕ Эти зависимости для инструмента зумирования предусмотрены только на большом штурвале для объектов; на мини-штурвале для объектов и на суперштурвалах они отсутствуют.

Зумирование одним щелчком мыши

При работе с суперштурвалами необходимо, чтобы было разрешено дискретное увеличение. Соответствующий флажок находится в диалоговом окне "Параметры" штурвалов.

1. Чтобы убедиться, что дискретное увеличение разрешено, выполните следующие действия:
   - Отобразите суперштурвал.
   - Щелкните правой кнопкой мыши на штурвале и выберите "Параметры".
   - В диалоговом окне "Параметры" в разделе "Инструмент зумирования" установите флажок "Увеличивать дискретно по каждому щелчку мышью".
   - Нажмите "ОК".
2. Отобразите штурвал 2D навигации, один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.

3 Нажмите сектор "Зумирование".

Масштаб изображения модели увеличивается, т. е. модель становится ближе. Если, нажимая сектор "Зумирование", удерживать нажатой клавишу SHIFT, масштаб изображения модели уменьшается; для увеличения масштаба изображения можно удерживать нажатой клавишу *CTRL*.

Зумирование вида путем перетаскивания

1 Отобразите штурвал 2D навигации, один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.

2 Нажмите сектор "Зумирование" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

Курсор принимает форму курсора зумирования.

3 Перетащите устройство указания в вертикальном направлении, тем самым увеличивая или уменьшая масштаб изображения.

4 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Увеличение области модели путем задания рамки

1 Отобразите один из суперштурвалов или мини-штурвал для объектов.

2 Нажмите и удерживайте нажатой клавишу *SHIFT*.

3 Нажмите сектор "Зумирование" и удерживайте кнопку устройства указания нажатой.

Курсор принимает форму курсора зумирования.

4 Перетащите устройство указания, чтобы задать противоположный угол рамки вокруг области, которую нужно увеличить.

ПРИМЕЧАНИЕ При задании второй точки рамки состояние клавиши *CTRL* определяет, в качестве угла или в качестве центра рамки принимается первая точка. Если клавиша*CTRL* нажата, первая точка определяет центр рамки.

5 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Увеличение и уменьшение масштаба изображения путем прокрутки колесика мыши в присутствии штурвала

1 Отобразите один из штурвалов, кроме большого штурвала для зданий.

2 Прокрутите колесико вперед или назад для увеличения или уменьшения масштаба изображения соответственно.

3 Отпустите кнопку на устройстве указания, чтобы вернуться на штурвал.

Сохранение ориентации 3D вида в качестве вида проекта

1 Если штурвалы не отображаются в области рисования, щелкните на значке ("Суперштурвал") на панели навигации.

2 Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Сохранить вид".

3 Введите имя нового 3D вида и нажмите "OK".

ПРИМЕЧАНИЕ При сохранении 3D вида, заданного по умолчанию и именуемого в Диспетчере проектов как {3D}, предлагается лишь ввести его имя. При сохранении 3D вида, не являющегося 3D видом по умолчанию, вид сохраняется под текущим именем.

В Диспетчере проектов появляется новый вид в категории "3D виды".

Копирование зависимых видов

Можно создавать несколько копий одного вида, которые будут зависеть от исходного. Все зависимые виды синхронизированы с основным видом и другими зависимыми видами, поэтому изменения одного вида (например, изменение масштаба и аннотаций) распространяются на остальные.

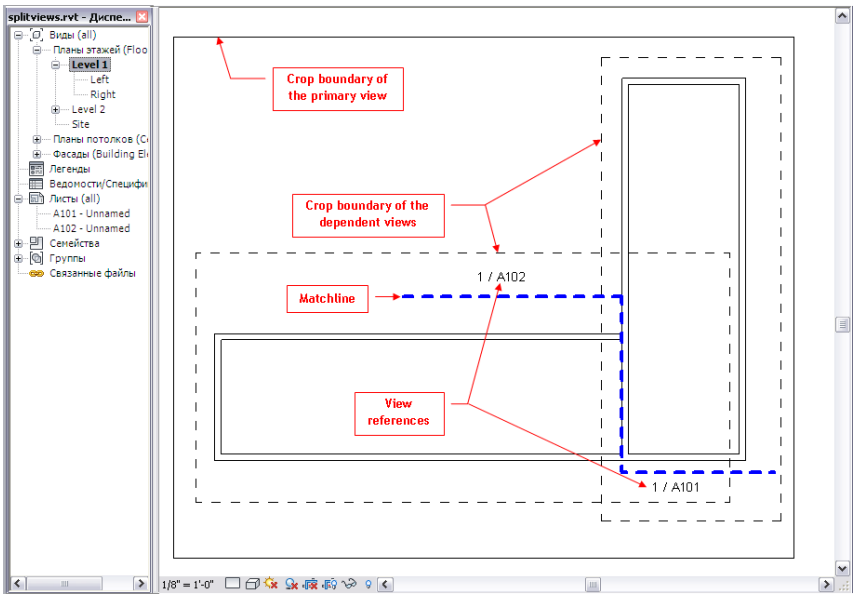
Создание зависимых видов может потребоваться в следующих случаях:

- Ведется работа над проектом большого здания, и необходимо поделить вид на небольшие сегменты, которые можно поместить на листах. При внесении изменений в зависимые сегменты вида на основном виде можно быстро просмотреть результат воздействия этих изменений на вид в целом.
- Необходимо поместить один и тот же вид на несколько листов.

Зависимые виды отображаются в Диспетчере проектов под основным видом. Для обозначения разделения вида можно вставить линию соответствия, а также ссылки на зависимые виды.

На иллюстрации ниже представлен вид в плане уровня "Уровень 1", разделенный на 2 зависимых вида: "Левый" и "Правый". Вид "Уровень 1" является основным видом. Он показан в области рисования со своей областью подрезки и с областями подрезки зависимых видов. Место разделения вида обозначено линией совмещения (синяя штриховая линия); ссылки на зависимые виды обозначены как "1/A102" и "1/A101".

ПРИМЕЧАНИЕ Внешний вид линии соответствия, приведенной на иллюстрации, был переопределен. По умолчанию линия соответствия отображается как черная штриховая линия.



Поддерживаемые типы зависимых видов

Зависимые виды можно создавать для видов в плане, фасадов, разрезов и фрагментов. При создании зависимого вида в разрезе, вида фасада или фрагмента создается соответствующее обозначение и накладывается на обозначение основного вида. Новое обозначение можно перемещать независимо от основного.

Параметры видимости и графики зависимых видов

При добавлении видозависимой информации на основной или зависимый вид, она становится видимой на всех связанных видах. Можно переопределять параметры видимости и графики для отдельных элементов конкретного вида. Это может пригодиться в том случае, когда связанные виды перекрывают друг друга. Подробные сведения приведены в разделе Скрытие элементов на виде на стр. 865.

Свойства зависимых видов

Зависимый вид наследует свойства вида и элементы, определяемые на видах, от основного вида. Синхронизация между основным и зависимыми видами поддерживается для следующих свойств:

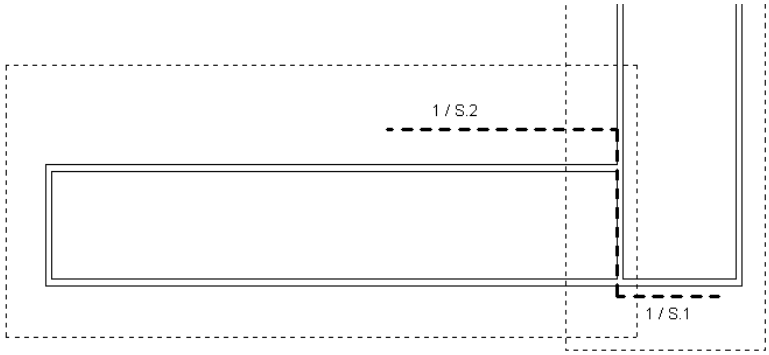
- Масштаб вида
- Отображение модели
- Уровень детализации
- Параметры видимости
- Визуальный стиль
- Параметры отображения графики
- Скрыть при масштабах меньше
- Фоновый
- Ориентация подложки
- Отображение соединений стен
- Категория
- Местоположение цветовой схемы
- Цветовая схема
- Фильтр по стадиям
- Стадия
- Связанный уровень
- Шаблон вида по умолчанию
- Секущий диапазон
- Глубокая подрезка
- Отсечение дальней плоскости
- Смещение дальнего предела секущего диапазона

У основного и зависимых видов могут отличаться следующие свойства:

- Ориентация
- Группа параметров "Идентификация" (за исключением параметра "Шаблон вида по умолчанию").
- Группа параметров "Границы" (за исключением параметров "Секущий диапазон" и "Связанный уровень").
- Область видимости
- Параметры проекта
- Общие параметры

Добавление линий соответствия для зависимых видов

Линии соответствия — это эскизные линии, которые используются для обозначения разделения вида, как показано на иллюстрации ниже.



Внешний вид линий соответствия настраивается путем редактирования веса, цвета и образца линии в диалоговом окне "Стили объектов". См. раздел Стили объектов на стр. 1701. Рядом с линией соответствия можно поместить ссылки на зависимые виды. См. раздел Переход между основным и зависимым видами на стр. 871.

Добавление линии соответствия

1 Откройте вид, на основе которого требуется создать зависимый вид.

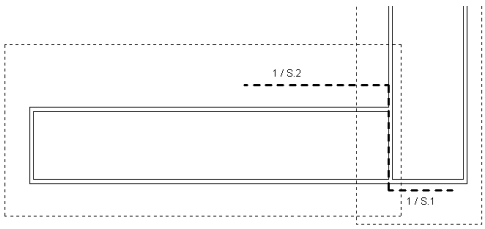
2 Если область подрезки не отображается, необходимо нажать кнопку (Показать область подрезки) на панели управления видом.

Становятся видимыми область подрезки основного вида и области подрезки зависимых видов.

3 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" в щелкните на значке ("Линия соответствия").

4 Постройте линию соответствия.

Изображение линии соответствия 2



5 Закончив, нажмите "Завершить линию соответствия".

Изменение линии соответствия

Редактирование линии соответствия

1 Откройте любой вид, на котором отображается линия соответствия, и выберите ее.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Линия соответствия" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать эскиз").

3 Отредактируйте линию соответствия, как требуется.

4 По завершении щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Переопределение внешнего вида линии соответствия

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

2 Перейдите на вкладку "Категории аннотаций".

3 Выберите пункт "Линия соответствия" из списка.

4 Нажмите кнопку "Переопределить" в столбце "Линии".

5 В диалоговом окне "Изображение линии" задайте требуемые значения веса, цвета и образца линии и нажмите "ОК".

6 Нажмите "Применить" для просмотра изменений, затем нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Переопределения видимости/графики".

Свойства линии соответствия

Для линий соответствия, построенных на видах в плане и фрагментах, предусмотрены следующие свойства.

ПРИМЕЧАНИЕ Свойства линии соответствия недоступны на видах фасадов и разрезах, поскольку для этих видов не применяются зависимости сверху и снизу.

Имя	Описание
Зависимости	
Зависимость сверху	Верхний уровень, на котором линия соответствия должна быть видимой.
Смещение сверху	Расстояние по вертикали от отметки верхнего уровня до отметки над верхним уровнем. В пределах этого расстояния линия соответствия будет видимой.
Зависимость снизу	Нижний уровень, на котором линия соответствия должна быть видимой.
Смещение снизу	Расстояние по вертикали от отметки нижнего уровня до отметки под нижним уровнем. В пределах этого расстояния линия соответствия будет видимой.

Распространение конфигурации зависимых видов

После настройки зависимого вида можно распространить конфигурацию вида и области подрезки на параллельные виды того же масштаба. Новые зависимые вида отображаются в Диспетчере проектов под основным видом, но не помещаются на листы.

Распространение конфигурации зависимого вида

1 В Диспетчере проектов выберите основной вид.

2 Щелкните на имени вида правой кнопкой мыши и выберите "Применить зависимые виды".

Открывается диалоговое окно "Выбор видов", в котором отображается список параллельных видов одинакового масштаба, не имеющих зависимых видов.

3 Щелкните мышью для выбора требуемых видов.

4 Нажмите "ОК".

Новые зависимые виды отображаются в Диспетчере проектов под соответствующими основными видами. Чтобы изменить имя вида, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на имени вида и выбрать "Переименовать" из контекстного меню. После распространения конфигурации не поддерживается ассоциативность между исходным и новым набором видов.

Преобразование зависимого вида в независимый

В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени зависимого вида и выберите "Преобразовать в независимый" из контекстного меню.

Удаление зависимых видов

При удалении какого-либо вида удаляются все его зависимые виды, если таковые имеются. При удалении зависимого вида удаляется сам вид и все ссылки на него.

1. Выберите вид в Диспетчере проектов.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".

Создание зависимых видов

1. В Диспетчере проектов выберите вид, на основе которого необходимо создать зависимые виды.

   ПРИМЕЧАНИЕ Нельзя создать зависимый вид на основе другого зависимого вида.

2. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Создание" ➤ раскрывающийся список "Копирование вида" ➤ "Создать зависимый вид" или щелкните на имени вида правой кнопкой мыши и выберите "Копирование вида" ➤ "Создать зависимый вид".

   Открывается зависимый вид. По умолчанию зависимый вид отображается в Диспетчере проектов под основным видом. При необходимости к зависимым видам можно применять группирование и фильтры, как и к другим видам.

3. При необходимости, щелкните правой кнопкой мыши на имени зависимого вида в Диспетчере проектов и выберите "Переименовать" из контекстного меню. Введите новое имя вида и нажмите "ОК".
4. Выберите границы области подрезки и измените размер области для отображения только необходимой части вида.

   Если область подрезки не отображается, необходимо нажать кнопку (Показать область подрезки) на панели управления видом. Можно включить отображение области подрезки модели и аннотаций. Подробные сведения приведены в разделе Области подрезки на стр. 904.

Поворот видов

С помощью инструмента "Повернуть" можно поворачивать разрезы, области видимости и видовые экраны. Кроме того, можно поворачивать область подрезки вместе с соответствующим видом.

Для получения подробных сведений о повороте проекта на истинный север см. раздел Ориентация вида по истинному северу на стр. 115.

Поворот видов в разрезе и областей видимости

1. Откройте вид в проекте, содержащий разрез (фрагмент) или область видимости.

2 Выберите разрез (фрагмент) или область видимости.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование" <тип вида> и на панели "Изменить" щелкните на значке ("Повернуть").

4 Поверните вид.

Дополнительные сведения о команде "Повернуть" приведены в разделе Поворот элементов на стр. 1575.

Поворот видового экрана на листе

1 Откройте лист, содержащий видовой экран.

2 Выберите видовой экран.

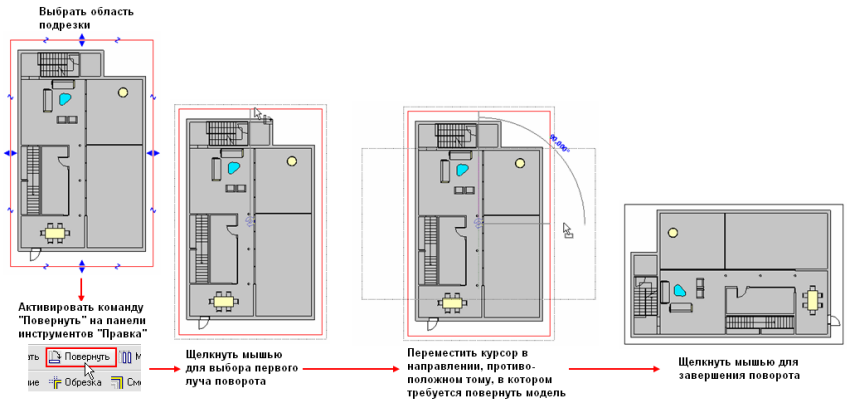
3 На панели параметров задайте значение для параметра "Поворот на листе".

Выполняется поворот вида; при этом параметр экземпляра видового экрана "Поворот на листе" принимает соответствующее значение.

При повороте видового экрана также выполняется поворот заголовка вида.

Поворот вида путем поворота области подрезки

При повороте вида путем поворота области подрезки модель поворачивается в обратном направлении относительно направления поворота области подрезки.



Поворот вида путем поворота области подрезки:

1 Откройте вид в проекте.

2 На панели управления видом нажмите (Показать область подрезки).

На виде появляется область подрезки. Для того чтобы увидеть область подрезки, может потребоваться зумирование.

3 Выберите область подрезки.

4 Перейдите на вкладку "Редактирование" <тип вида> и на панели "Изменить" щелкните на значке ("Повернуть").

5 Поверните вид.

Дополнительные сведения о команде "Повернуть" приведены в разделе Поворот элементов на стр. 1575.

Области подрезки

Область подрезки задает границы вида в проекте. Область подрезки модели и область подрезки аннотаций могут быть показаны на всех видах в проекте. 3D виды в перспективе не поддерживают область подрезки аннотаций.

На следующей иллюстрации изображен вид в плане, на котором показаны области подрезки модели и аннотаций. Область подрезки аннотаций является внешней областью, а область подрезки модели — внутренней областью.

Можно включать и отключать отображение областей подрезки модели и аннотаций. См. раздел Включение и отключение отображения области подрезки на стр. 904. Размеры области подрезки можно изменять путем перетаскивания синих ручек управления или путем непосредственного указания размеров. См. разделы Визуальное изменение размеров области подрезки на стр. 905 и Непосредственное задание размеров области подрезки на стр. 907.

Область подрезки модели

В область подрезки модели включаются элементы модели, элементы узлов (например, элементы изоляции и линии детализации), границы тонирования и области видимости. Видимые границы подрезки других связанных видов также включаются в область подрезки модели.

Область подрезки аннотаций

Область подрезки аннотаций выполняет полную подрезку аннотаций при их соприкосновении с границами подрезки. Таким образом, исключается возможность частичного отображения аннотаций. Аннотации (например, обозначения, марки, пометки и размеры), которые ссылаются на скрытые или подрезанные элементы модели, не отображаются на виде, даже если они находятся внутри области подрезки аннотаций. Например, если дверь скрыта на виде областью подрезки модели, то марка двери также не отображается, несмотря на то, что она размещена внутри области подрезки аннотаций.

Базовые элементы (линии сетки и уровни), пересекающие область подрезки модели, отображаются с головными частями и окончаниями и, таким образом, остаются видимыми внутри области подрезки аннотаций. При отключении подрезки вида (с помощью параметра "Отключить подрезку вида") размеры базовых элементов не изменяются: базы отображаются с исходными размерами, заданными в процессе их рисования.

Область подрезки аннотаций не отображается по умолчанию при включенном отображении области подрезки основного вида. Область подрезки аннотаций отображается по умолчанию при включенном отображении области подрезки зависимого вида. Более подробная информация об основных и зависимых видах приведена в разделе Копирование зависимых видов на стр. 898.

Подрезка вида

1. Если область подрезки не отображается, следует нажать (Показать область подрезки) на панели управления видом.
2. Изменить размеры области подрезки путем перетаскивания ручек управления или путем непосредственного указания размеров.

   Подробные сведения приведены в разделах Визуальное изменение размеров области подрезки на стр. 905 и Непосредственное задание размеров области подрезки на стр. 907.
3. На панели управления видом нажмите ("Включить подрезку вида").

Включение и отключение отображения области подрезки

На панели управления видом нажмите ("Показать область подрезки" или "Скрыть область подрезки").

Показ/скрытие области подрезки аннотаций:

1. Если после включения отображения области подрезки остается скрытой область подрезки аннотаций, необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши в области рисования и выбрать "Свойства вида" из контекстного меню.
2. На палитре свойств установите (или снимите) флажок "Подрезка аннотаций".

В области рисования выберите область подрезки. При этом отображается как область подрезки модели, так и область подрезки аннотаций. Внутренняя область — это область подрезки модели, а внешняя область — это область подрезки аннотаций.

Визуальное изменение размеров области подрезки

Для изменения размеров области подрезки можно использовать ручки управления и ручки разрыва вида. Ручки разрыва используются для удаления части вида. Если необходимо показать область подрезки, см. раздел Включение и отключение отображения области подрезки на стр. 904.

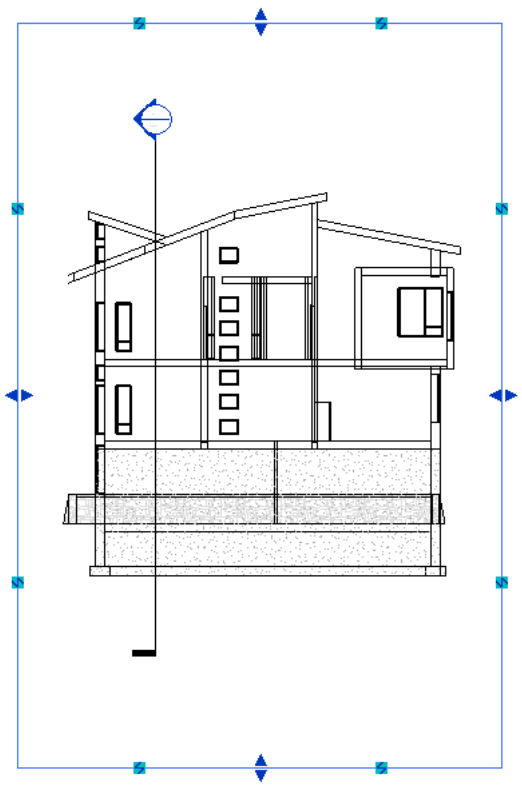
Изменение размера области подрезки с помощью ручек управления:

1. Выберите область подрезки.
2. Задайте требуемые размеры области подрезки путем перетаскивания синих ручек управления.

Изменение размера области подрезки с помощью ручек разрыва вида:

1. Выберите область подрезки.

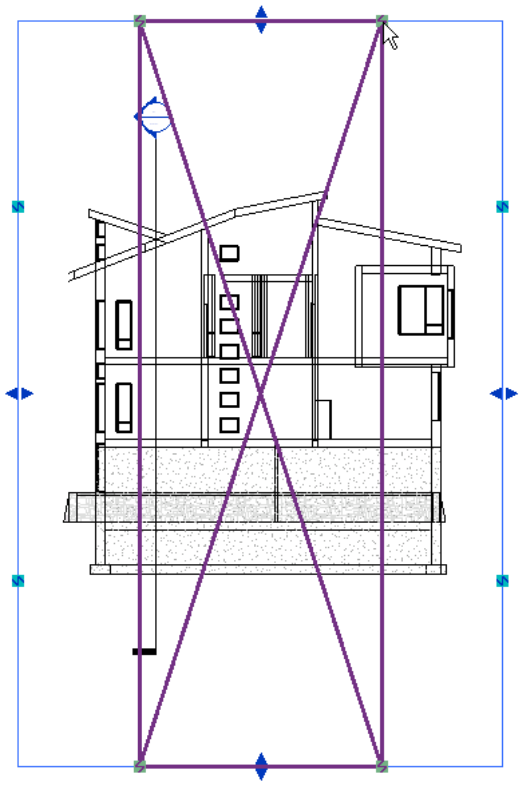
Область подрезки на фасаде с ручками разрыва



2. Наведите курсор на ручку разрыва ( ).

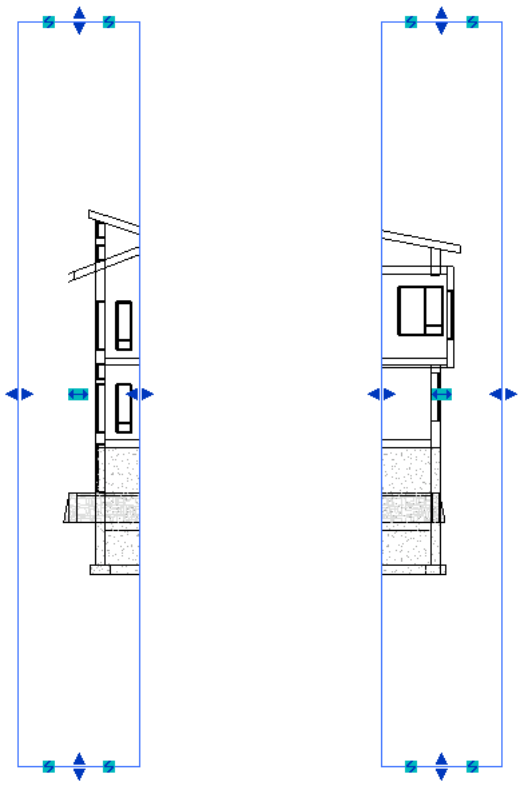
При наведении курсора на ручку разрыва часть вида, которая будет удалена, помечается двумя перекрещивающимися линиями.

Фрагмент вида, предназначенный для удаления



3 Щелкните на ручке, чтобы разделить вид на отдельные фрагменты.

Две новые области подрезки



Размеры областей подрезки фрагментов можно изменять с помощью ручек управления и ручек разрыва вида. Области подрезки фрагментов вида можно объединить путем перетаскивания границы подрезки одного из фрагментов вплотную к границе подрезки другого фрагмента. Программа выдает предупреждение о том, что области будут объединены.

ПРИМЕЧАНИЕ Если отключить подрезку вида, то вся информация о разрывах вида теряется. При последующем включении подрезки вида фрагменты придется создавать заново. Отключение подрезки вида и скрытие области подрезки — не одно и то же. При отключении подрезки вида программа выдает предупреждение о том, что будут удалены все разрывы видов. При скрытии области подрезки информация о разрывах сохраняется.

Непосредственное задание размеров области подрезки

Можно явно задавать высоту и ширину области подрезки. Это означает, что размеры области на виде и на листе приводятся в соответствие друг другу. Кроме того, можно задать смещение области подрезки аннотаций от области подрезки модели.

1. Выберите область подрезки в области рисования.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" <тип вида> и на панели "Подрезка" щелкните на значке ("Подрезка размеров").

   Открывается диалоговое окно "Размер области подрезки".
3. При редактировании области подрезки на виде в перспективе установить переключатель в группе "Изменить" в положение "Область обзора" или "Масштаб (пропорции закреплены)". Примеры использования этих опций приведены в конце раздела.
4. Изменить значения ширины и высоты.

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрана опция "Масштаб" для вида в перспективе, то изменять можно либо ширину, либо высоту, поскольку пропорция между этими величинами закрепляется.

5 Измените значения смещения области подрезки аннотаций.

Область подрезки аннотаций недоступна для видов в перспективе.

6 Нажать "Применить" для применения изменений или "ОК" для применения изменений и закрытия диалогового окна.

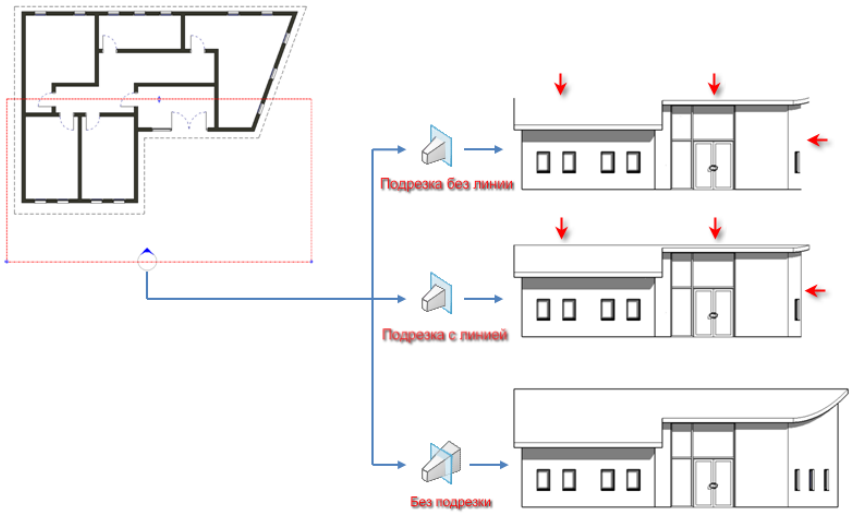
Существует два режима изменения размеров области подрезки: "Область обзора" и "Масштаб".

- В режиме "Область обзора" можно изменять область подрезки, назначая явно ее размеры. Например, если размеры ранее были 100 x 75 мм, а их изменили на 50 x 25 мм, область подрезки уменьшается соответствующим образом. Режим "Область обзора" работает как на видах в перспективе, так и на параллельных проекциях.
- В режиме "Масштаб" можно изменять либо только высоту, либо только ширину области подрезки. Revit Structure сам автоматически подстраивает второе измерение, чтобы сохранить пропорции. При изменении значений вид изменяет свой масштаб, но область обзора остается прежней. Режим "Масштаб" работает только на видах в перспективе.

Подрезка вида дальней секущей плоскостью

Вид фасада, разреза или фрагмента можно подрезать дальней секущей плоскостью. Это свойство включается с помощью параметра "Отсечение дальней плоскости" для вида. Дальняя секущая плоскость определяется параметром "Смещение дальнего предела секущего диапазона".

На следующей иллюстрации показана секущая плоскость для модели, а также представления вида фасада, соответствующие разным значениям параметра "Отсечение дальней плоскости": "Подрезка без линии", "Подрезка с линией" и "Без подрезки".



Элементы, которые имеют условные обозначения на определенных видах (например, балочные системы), и неподрезаемые семейства остаются неизменными при подрезке вида фасада, вида в разрезе или вида фрагмента дальней секущей плоскостью. Они отображаются и не подрезаются.

Это свойство не влияет на изображение при выводе на печать.

Для подрезки дальней секущей плоскостью:

1 В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на виде, который требуется подрезать дальней секущей плоскостью, и выберите "Свойства".

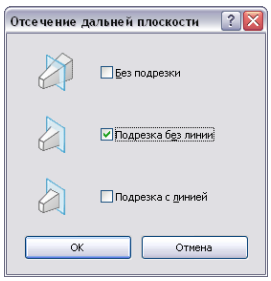
Другой способ: если вид активен в области рисования, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Свойства вида".

2 На палитре свойств найдите параметр "Отсечение дальней плоскости".

Параметр "Отсечение дальней плоскости" может быть установлен для видов фасада, видов в разрезе и видов по выноске. Чтобы использовать этот параметр на виде фрагмента, для параметра "Параметры подрезки дальней секущей плоскостью" установите значение "Независимый".

3 Нажмите кнопку в столбце значения.

Появляется диалоговое окно "Отсечение дальней плоскости".



4 В диалоговом окне "Отсечение дальней плоскости" выберите вариант и нажмите "ОК".

5 Введите значение параметра "Смещение дальнего предела секущего диапазона", указывающее место подрезки вида при активном свойстве "Подрезка".

Поиск опорных видов

Инструмент "Найти опорные виды" используется для поиска видов, на которых аннотационное обозначение вида является видимым. Например, при вызове этого инструмента для вида фасада открывается диалоговое окно "Переход на другой вид", в котором перечислены все виды, на которых обозначение фасада является видимым.

Этот инструмент можно вызвать из контекстного меню в Диспетчере проектов или в области рисования.

Поиск обозначения вида

1 В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на виде, обозначения которого требуется найти. Кроме того, можно открыть вид и щелкнуть правой кнопкой мыши в области рисования.

2 Выберите "Найти опорные виды" из контекстного меню.

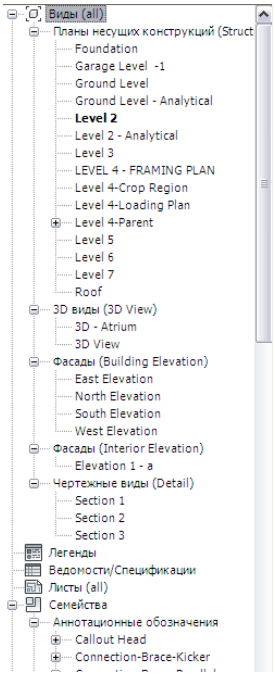
3 В диалоговом окне "Переход на другой вид" выберите вид.

4 Нажмите кнопку "Открыть вид".

На открывшемся виде искомое обозначение выделено.

Организация видов в Диспетчере проектов

В Диспетчере проектов можно выполнять сортировку видов и листов на основе любого свойства вида или листа. К примеру, на иллюстрации виды в Диспетчере проектов отсортированы сначала по категориям, затем по стадиям и по типам видов. В рядом с именем верхней категории видов также отображается имя примененной группы сортировки (в данном случае — "Категория").



Кроме сортировки, можно запретить отображение определенных видов в Диспетчере проектов за счет применения фильтра. Эта возможность может применяться при наличии большого количества видов и листов, когда необходимо отображать только некоторые виды в Диспетчере проектов.

Свойства, на основе которых создается группа сортировки или фильтр, включают в себя параметры проекта и общие параметры. Для получения подробных сведений о параметрах проекта и общих параметрах см. раздел Параметры проекта на стр. 1645.

По умолчанию в Диспетчере проектов отображаются все виды (по типу) и листы (по номеру и имени).

Сортировка видов и листов в Диспетчере проектов

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Организация Диспетчера проектов".
2. В диалоговом окне "Организация Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Виды" для сортировки видов или "Листы" для сортировки листов.
3. Выберите группу сортировки.

   Для просмотра свойств существующей группы сортировки необходимо выбрать ее и нажать "Изменить".

   Для получения подробных сведений о создании и редактировании группы сортировки см. разделы Создание группы сортировки Диспетчера проектов на стр. 910 и Редактирование группы сортировки Диспетчера проектов на стр. 911.
4. Нажмите "Применить", затем нажмите "ОК".

Создание группы сортировки Диспетчера проектов

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Организация Диспетчера проектов".
2. В диалоговом окне "Организация Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Виды" для создания группы сортировки видов или "Листы" для создания группы сортировки листов.
3. Нажмите кнопку "Создать".

4 Введите имя группы сортировки и нажмите "ОК".

5 В диалоговом окне "Свойства организации Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Папки".

6 Из раскрывающегося списка "Группировать по" выберите свойство вида или листа, на основе которого выполняется группировка.

ПРИМЕЧАНИЕ Для правильной сортировки значение выбранного свойства должно быть задано для каждого вида или листа. Для редактирования свойств вида или листа необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на имени вида или листа в Диспетчере проектов и выбрать "Свойства" из контекстного меню.

7 Если необходимо учитывать только начальные символы значения свойства, необходимо установить переключатель в положение "Начальные символы".

8 При необходимости можно задать 2 дополнительные группы сортировки.

9 Из списка "Сортировать по" выберите свойство, на основе которого выполняется сортировка видов или листов в группе самого низкого уровня, и выберите возрастающий или убывающий порядок сортировки.

10 Нажмите "ОК".

Редактирование группы сортировки Диспетчера проектов

1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Организация Диспетчера проектов".

2 В диалоговом окне "Организация Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Виды" для редактирования группы сортировки видов или "Листы" для редактирования группы сортировки листов.

3 Выберите группу сортировки.

4 Для переименования группы сортировки нажмите "Переименовать".

5 Для редактирования свойств группы сортировки нажмите "Изменить". В диалоговом окне "Свойства организации Диспетчера проектов" выполните необходимые изменения.

6 Нажмите "ОК".

Добавление фильтра в группу сортировки Диспетчера проектов

1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Организация Диспетчера проектов".

2 В диалоговом окне "Организация Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Виды" для применения фильтра к видам или "Листы" для применения фильтра к листам.

3 Выберите группу сортировки и нажмите кнопку "Изменить".

4 В диалоговом окне "Свойства организации Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Фильтр".

5 Задайте следующие опции:

   a Свойство вида или листа, на основе которого выполняется фильтрация.

   b Оператор фильтрации.

   c Значение свойства.

   Например, чтобы отображались только виды, которые связаны с уровнем "Уровень 1", необходимо выбрать свойство "Связанный уровень", оператор "Равно" и значение "Уровень 1".

6 При необходимости можно задать 2 дополнительных фильтра.

7 Нажмите "ОК".

Редактирование фильтра Диспетчера проектов

1. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Организация Диспетчера проектов".
2. В диалоговом окне "Организация Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Виды" для редактирования фильтра в группе сортировки видов или "Листы" для редактирования фильтра в группе сортировки листов.
3. Выберите группу сортировки и нажмите кнопку "Изменить".
4. В диалоговом окне "Свойства организации Диспетчера проектов" перейдите на вкладку "Фильтр".
5. Внесите необходимые изменения и нажмите "ОК".

Создание списка видов

1. В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Список видов").
2. На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства списка видов" выберите поля, которые требуется включить в список видов.

   См. раздел Выбор полей спецификации на стр. 840.
3. (Не обязательно) Для создания пользовательских полей нажмите "Добавить параметр".

   Дополнительные сведения см. в разделе Общие параметры на стр. 1637.
4. Укажите остальные свойства спецификации на вкладках "Фильтр", "Сортировка/Группирование", "Форматирование" и "Внешний вид". См. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.

   По умолчанию в список видов включаются все виды проекта. Для исключения видов из списка в зависимости от их свойств используется вкладка "Фильтр" .
5. Нажмите "ОК".

В области рисования отображается итоговый список видов. В Диспетчере проектов он отображается в разделе "Спецификации/Ведомости".

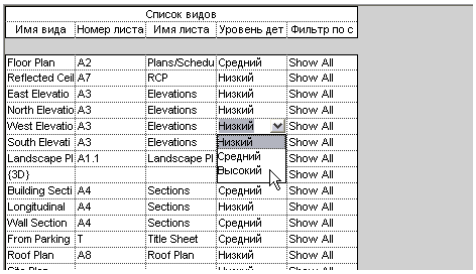
Использование списков видов

Список видов — это перечень видов в проекте. В списке видов можно сортировать и группировать виды по типу, уровню, листу или другим параметрам. При необходимости на листы можно поместить списки видов. См. раздел Спецификации на листах на стр. 1073.

Списки видов могут быть полезны при выполнении следующих операций:

- Управление видами в проекте
- Отслеживание состояние видов
- Проверка отображения необходимых видов в конструкторской документации.
- Проверка использования согласованных параметров для видов.

Список видов можно использовать для просмотра и изменения параметров нескольких видов за один раз. Например, предположим, что в список видов включены параметры "Уровень детализации" и "Масштаб". В списке видов можно изменить уровни детализации выбранных видов, задав уровень "Упрощенный", "Средний" или "Высокий", а также изменить масштабы видов, обеспечивая согласованность параметров. Также можно изменить имя или название вида, которое отображается на листах. Используя список видов таким способом, можно идентифицировать и изменить несоответствующие параметры вида в одном окне.



См. также

- Списки листов на стр. 1077

Добавление списка видов на лист

Для добавления списка видов на лист используется процедура добавления спецификации на лист: См. раздел Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

При добавлении списка видов на лист можно использовать те же функции, что и для спецификаций на листах, включая следующие:

- Задание формата списка видов
- Разделение списка видов
- Изменение ширины столбцов
- Отображение заголовков столбцов по вертикали

Подробные инструкции см. в разделе Спецификации на листах на стр. 1073.

Повторное использование видов и листов из других проектов

Инструмент "Вставить виды из файла" позволяет повторно использовать в текущем проекте виды и листы, содержащиеся в других проектах. С помощью этого инструмента можно скопировать в текущий проект виды следующих типов:

- Спецификации
- Чертежные виды
- Визуализированные изображения
- Листы, содержащие только чертежные виды

Процедура повторного использования видов и листов

1. Откройте проект, в котором требуется повторно использовать существующие виды или листы.
2. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" в раскрывающемся списке "Вставить из файла" щелкните на значке ("Вставить виды из файла").
3. В диалоговом окне "Открыть" перейдите к проекту, содержащему требуемые виды или листы, выберите его и нажмите "Открыть".
4. В диалоговом окне "Вставка видов" выберите виды или листы, которые будут включены в текущий проект, и нажмите "ОК".

Выбранные виды или листы копируются средствами Revit Structure в текущий проект, а их список отображается в окне "Диспетчер проектов".

См. также

- Добавление видов на лист на стр. 1040
- Повторное использование чертежных видов на стр. 1025
- Ссылочные фрагменты на стр. 803

Операции с видами

См. также

- Уровень детализации на стр. 1719

Зумирование видов

Инструмент "Зумирование" служит для изменения видимой области в окне вида.

На панели навигации предусмотрены следующие команды зумирования.

- Зумирование рамкой (команда)
- Уменьшить (2x)
- Вписать
- Вписать все объекты (команда)
- По размеру листа
- Предыдущее панорамирование/зумирование
- Следующее панорамирование/зумирование

Если панель навигации скрыта на виде, перейдите на вкладку "Вид" и на панели"Окна" в раскрывающемся списке "Пользовательский интерфейс" выберите "Панель навигации".

Также можно выполнять зумирование видов проекта с помощью штурвалов. См. раздел Навигация по видам на стр. 872.

Толщина линий при зумировании

Режим "Тонкие линии" служит для показа линий с реальной толщиной, соответствующей масштабу изображения. Обычно при показе модели крупнее на видах мелкого масштаба линии элементов выглядят намного толще, чем они есть на самом деле.

Этот режим применяется ко всем видам, но не действует в режиме предварительного просмотра перед печатью и во время печати.

Чтобы активировать этот режим, перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Тонкие линии".

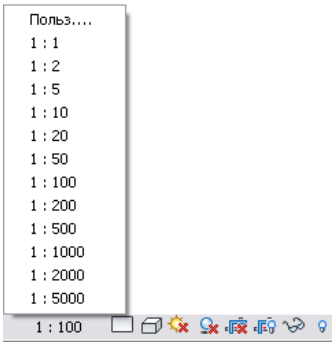
Масштаб вида

Масштаб вида — это коэффициент пропорциональности, используемый для представления объектов на чертеже. Каждому виду проекта можно назначить свой масштаб. Также можно создать пользовательские масштабы видов.

Задание масштаба вида

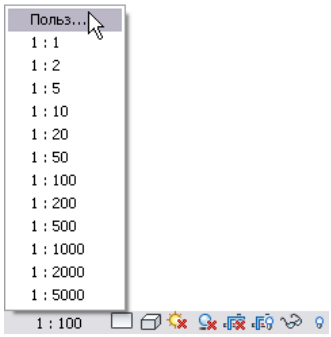
Воспользуйтесь одним из указанных ниже способов.

- В Диспетчере проектов щелкните на виде правой кнопкой мыши и выберите "Свойства". На палитре свойств выберите значение параметра "Масштаб вида".
- Выберите масштаб на панели управления видом.



Создание нового масштаба вида

1 На панели управления видом щелкните на масштабе вида и выберите "Пользовательские".



2 В диалоговом окне "Пользовательский масштаб" введите значение параметра "Отношение".

3 (Необязательная операция) Выберите "Выводимое имя" и введите пользовательское имя для масштаба.

4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Пользовательские масштабы вида не применяются к другим видам проекта.

См. также

- Установка масштабов для уровня детализации на стр. 1719
- Свойства вида на стр. 928

Уровни детализации и отображение компонентов каркаса

Отображение компонентов каркаса зависит от уровня детализации вида. Например, каркас при мелком масштабировании отображается в виде линии, при среднем и крупном масштабировании он более детализирован. Уровень детализации является параметром экземпляра вида, поэтому различные виды могут иметь разные значения этого параметра.

Уровень детализации также зависит от масштаба вида. О настройках масштабирования и уровне детализации см. раздел Уровень детализации на стр. 1719.

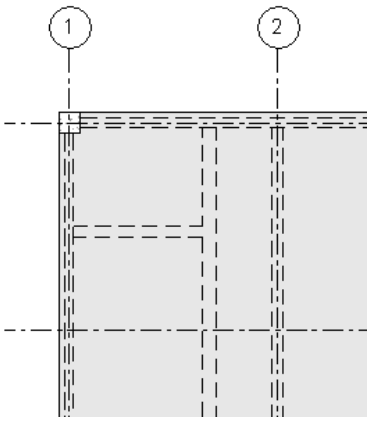
Отображение скрытых линий несущих компонентов железобетонных конструкций

Revit Structure позволяет управлять внешним видом железобетонных компонентов каркаса на виде в режиме скрытия линий. Отображение невидимых линий стен, перекрытий, каркаса, колонн и элементов фундамента определяется следующими параметрами вида.

- Категория
  Для отображения невидимых линий необходимо задать для этого параметра значение "Несущие конструкции".
- Визуальный стиль
  Если для параметра "Стиль графики модели" задано значение "Скрытый" или "Тонированный с кромками", невидимые линии представлены как скрытые.

ПРИМЕЧАНИЕ Образец скрытых линий задается в диалоговом окне "Видимость/Графика". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

План несущего перекрытия и балок, врубаемых в бетонные стены



Отображение невидимых линий элементов

Элементы модели и узлов могут перекрываться другими элементами. Для отображения скрытых элементов используется инструмент "Показать невидимые линии". Команда "Показать невидимые линии" применима для всех элементов, обладающих подкатегорией "Невидимые линии". Напротив, команда "Скрыть невидимые линии" удаляет невидимые линии скрытых элементов с текущего вида.

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Показать невидимые" щелкните на значке ("Показать невидимые линии").

2 Поместите курсор на элемент, перекрывающий другой элемент, и щелкните мышью для его выбора.

Например, выберите цветовую область, перекрывающую стену.

3 Поместите курсор на элемент, линии которого требуется отобразить, и щелкните мышью для его выбора.

Линии выбранного элемента отобразятся сквозь перекрывающий элемент в стиле линий невидимого контура (пунктир). Для изменения стиля невидимых линий используется инструмент "Стили объектов".

4 Для отмены результатов применения данного инструмента перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Показать невидимые" щелкните на значке ("Скрыть невидимые линии").

5 Выберите перекрывающий элемент.

6 Выберите второй (перекрываемый) элемент.

Изменение параметров марок видов в разрезе, фасадов и фрагментов

Можно задавать внешний вид марок видов, которые используются для обозначения разрезов, фасадов и фрагментов.

Изменение свойств типа для марок видов

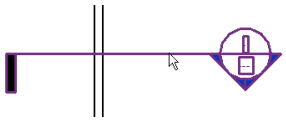
1 Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Настройки проекта" ➤ раскрывающийся список "Параметры" ➤ "Марки фрагментов", "Марки фасадов" или "Марки разрезов".

2 В диалоговом окне "Свойства типа" внесите требуемые изменения в свойства типа.

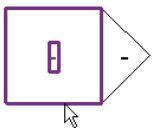
Выбор марок видов

Каждая марка вида состоит из нескольких компонентов. При необходимости изменения свойств элемента марки вида или внесения других изменений следует убедиться в том, что выбрана вся марка вида. Если выбрана только ее часть, то задать свойства для нужного объекта или изменить его не удастся.

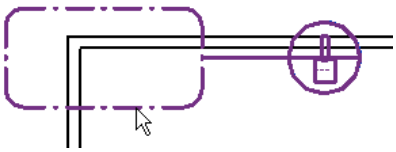
- Для выбора марки разреза щелкните линию разреза.



- Для выбора марки фасада щелкните квадратную часть марки.



- Для выбора марки фрагмента щелкните пунктирную линию (границу), которая определяет область фрагмента.



Для просмотра свойств вида щелкните на выбранной марке вида правой кнопкой мыши и выберите "Свойства".

Скрытие марок фасадов

Можно задать масштаб вида, при котором будут скрываться марки фасадов на видах проекта. Разные экземпляры марок фасада могут иметь разный масштаб вида, при котором они будут скрыты.

Процедура скрытия марок видов фасада

1. В области рисования выберите треугольник на марке фасада.
2. На палитре свойств выберите значение параметра "Скрыть при масштабах <".
3. Нажмите "ОК".

Свойства марок фрагментов

Для марок фрагментов можно задавать следующие параметры. Также см. раздел Марки фрагментов на стр. 799.

Имя	Описание
Заголовок фрагмента	Головная часть, использующаяся для фрагмента.
Радиус углового закругления	Задание радиуса углового закругления для фрагмента.

Свойства марок фасадов

Для марок фасадов можно задавать следующие параметры.

Имя	Описание
Форма	Задание формы обозначения фасада.
Расположение текста	Задание расположения текста для вида фасада.
Угол стрелки	Задание толщины стрелки.
Заполнено	Управление заполненностью стрелки.
Показ имени вида	Показ имени фасада вместе со стрелкой.
Расположение имени вида	Выравнивание имени вида по стрелке вида фасада.
Расположение метки ссылки	Выравнивание метки ссылки по стрелке вида фасада.
Вес линий	Задание веса линий для обозначения фасада. Значение веса линий можно изменить с помощью инструмента Веса линий на стр. 1703.
Цвет	Задание цвета обозначения.
Образец линий	Задание образца линий для обозначения фасада. Можно использовать стандартный образец или создать собственный. Подробные сведения приведены в разделе Образцы линий на стр. 1704.
Шрифт	Задание шрифта для обозначения фасада.

Имя	Описание
Размер текста	Задание размера текста с учетом масштаба чертежа.
Ширина	Задание ширины обозначения интерьерного вида.

Свойства марок разрезов

Для марок разрезов можно задавать следующие параметры.

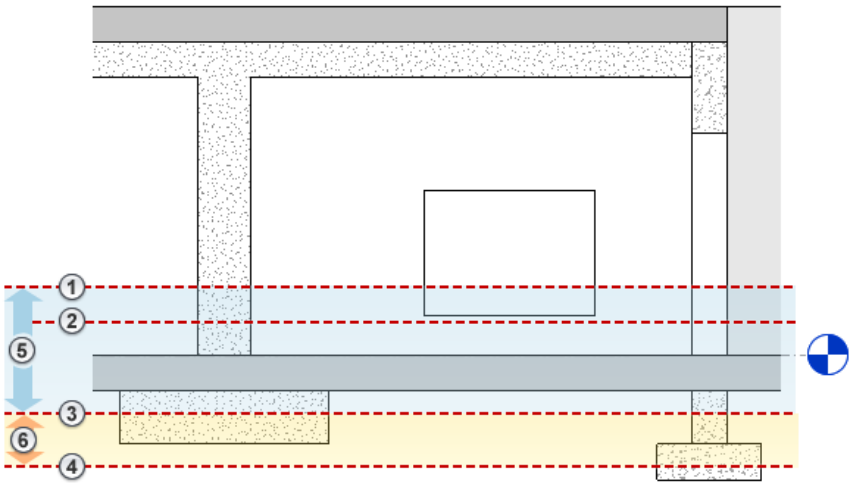
Имя	Описание
Заголовок разреза	Задание формы заголовка разреза.
Задняя часть разреза	Задание формы задней части разреза.
Стиль линий разорванного сечения	Задание образца линий для сегментированного разреза. Подробные сведения приведены в разделе Сегментированные разрезы на стр. 789.

Секущий диапазон

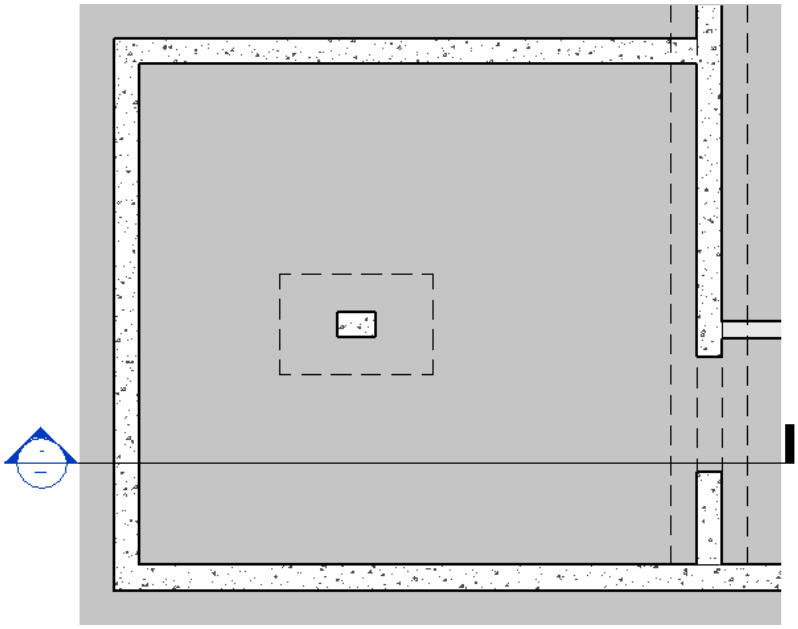
Каждый вид в плане имеет свойство вида "Секущий диапазон", также называемое диапазоном видимости. Секущим диапазоном называется набор горизонтальных плоскостей, управляющих видимостью объекта на виде и его внешним видом. К горизонтальным плоскостям относятся "Верхняя", "Секущая плоскость" и "Нижняя". Верхняя и нижняя секущие плоскости представляют собой самую верхнюю и самую нижнюю части секущего диапазона. Секущая плоскость задает высоту, на которой определенные элементы вида будут показаны в разрезе. Эти три плоскости определяют основной секущий диапазон.

Глубина проецирования — это дополнительная плоскость за пределами основного секущего диапазона. Для глубины проецирования можно задать такой уровень, чтобы были видны элементы, расположенные ниже нижней секущей плоскости.

На следующем рисунке секущий диапазон вида в плане представлен на виде фасада: "Верх" 1, "Секущая пл." 2, "Низ" 3, "Смещение" 4, "Основной секущий диапазон" 5 и "Глубина проецирования" 6.



На следующей иллюстрации показан фактический план с этим секущим диапазоном.



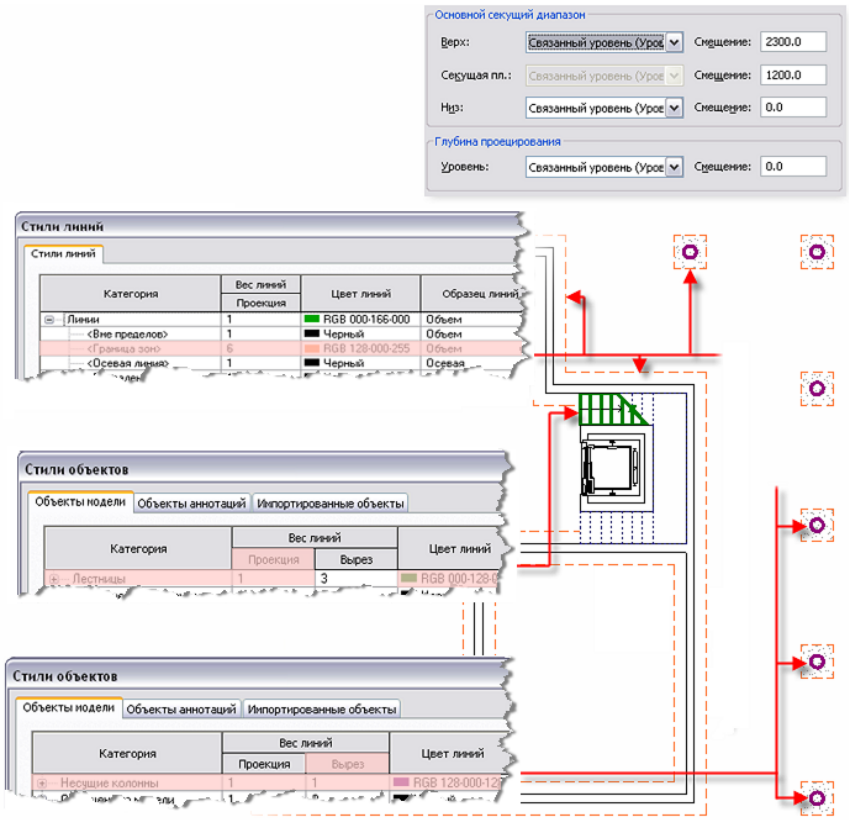
Элементы, расположенные вне секущего диапазона, на виде не отображаются, если только для свойства вида "Фоновый" не задан уровень, находящийся за пределами секущего диапазона. Для получения подробных сведений о свойстве вида "Фоновый" см. раздел Свойства вида на стр. 928.

Отображение элементов по отношению к секущему диапазону

- Для отображения неразрезанных элементов в границах основного секущего диапазона используется стиль проекционных линий элемента.
- Для отображения разрезанных элементов используется стиль линий разреза элемента.

  ПРИМЕЧАНИЕ Не все элементы могут быть показаны как разрезанные.

- Для отображения элементов, находящихся в пределах глубины проецирования, используется стиль линий "Вне пределов".



Стили проекционных линий и линий разреза можно изменить с помощью инструмента "Стили объектов". Изменить способ отображения линий стиля "Вне пределов" можно с помощью инструмента "Стили линий".

Дополнительные правила для секущего диапазона

- Элементы модели, находящиеся за пределами секущего диапазона, обычно не отображаются на виде. Исключение составляют перекрытия, лестницы, пандусы, а также компоненты, расположенные на полу (например, мебель). Они отображаются, даже если находятся немного ниже секущего диапазона. Кроме того, ребра перекрытий отображаются, если их нижние стороны находятся в пределах допуска нижней плоскости основного диапазона вида.
  Фундаментные и несущие перекрытия, находящихся за пределами секущего диапазона, используется скорректированный диапазон, который на 1,22 м (4 фута) ниже нижней плоскости основного диапазона. Если перекрытие находится в этом скорректированном диапазоне, оно вычерчивается линиями стиля "Вне пределов".

- Элементы, расположенные строго ниже секущей плоскости, но хотя бы частично находящиеся в пределах секущего диапазона, отображаются, как если бы они рассматривались сверху. Компоненты отображаются в соответствии с заданными для планов этажей/потолков параметрами видимости элемента семейства. См. раздел Задание видимости и уровня детализации для семейств на стр. 1720

- Стены высотой ниже 6 футов (приблизительно 1,83 метра) не показываются в разрезе, даже если они пересекают секущую плоскость.
  6 футов измеряются от верха ограничивающей рамки до нижней плоскости основного диапазона вида. Например, при создании стены с наклонной верхней гранью, если верх стены будет находиться на расстоянии 6 футов от нижней плоскости основного диапазона, стена будет разрезана по секущей плоскости. Если верх стены будет находиться ниже чем на 6 футов, вся стена будет показана в виде проекции, даже там, где она пересекает секущую плоскость. Это происходит в случаях, когда в качестве значения свойства "Зависимость сверху" для стены выбрано "Неприсоединенная".

- Элементы нескольких категорий показываются в плане, если они расположены выше секущей плоскости, но частично находятся ниже верхнего предела секущего диапазона. К этим категориям относятся окна, шкафы и типовые модели. Эти объекты отображаются, как если бы они рассматривались сверху.

Изменение секущего диапазона

1. Откройте вид в плане.
2. На палитре свойств найдите параметр "Секущий диапазон" и нажмите "Редактировать".
3. В диалоговом окне "Секущий диапазон" измените свойства секущего диапазона. См. раздел Свойства секущего диапазона на стр. 922.

   Уровни, использующиеся для определения секущего диапазона, являются абсолютными по отношению к текущему уровню вида. Например, если в данный момент активен план этажа "Уровень 2" в многоэтажном здании, а в качестве верхнего предела секущего диапазона задан уровень 4, Revit Structure продолжает использовать уровень 4 в качестве верхней секущей плоскости, даже если между уровнями 2 и 4 добавить еще уровни. Если удалить уровень Уровень 4, верхней секущей плоскостью станет уровень, с которым по умолчанию связан вид. В данном случае это "Связанный уровень (Уровень 2)". С такими значениями, как "Уровень выше" и "Уровень ниже" всегда связано имя конкретного уровня. Например, пусть задается секущий диапазон для уровня Уровень 1. В этом случае используется значение "Уровень выше (Уровень 2)".
4. Нажмите кнопку "Применить" для просмотра изменений.

Свойства секущего диапазона

Ниже приведены имена параметров, типы значений и описания для секущих диапазонов. Значения можно изменять.

Имя	Описание
Верх	Задание верхнего предела основного секущего диапазона. Верхний предел задается как уровень и смещение от этого уровня. Элементы отображаются в соответствии с заданным для них стилем объектов. Элементы, расположенные выше значения смещения, не отображаются.
Секущая плоскость	Задание высоты, на которой элементы вида в плане будут показаны в разрезе. Компоненты здания, расположенные ниже секущей плоскости, показаны в проекции, а элементы, пересекающие секущую плоскость, показаны в разрезе. В разрезе показываются такие компоненты здания, как стены, крыши, потолки, перекрытия и лестницы. Невозможно показать в разрезе такие компоненты.
Низ	Задание нижнего предела основного секущего диапазона. Если секущий диапазон задается на самом нижнем уровне проекта и для этого свойства задается значение "Уровень ниже", необходимо задать смещение, а также установить плоскость проекций на уровень ниже.
Плоскость проекций	Вертикальный диапазон, определяющий видимость элементов между указанными уровнями. На плане несущих конструкций "Глубина проецирования" должна соответствовать отметке ниже или выше секущей плоскости, в зависимости от направления взгляда. Глубина проецирования ниже секущей плоскости, если взгляд направлен вниз, и выше секущей плоскости, если взгляд направлен вверх. См. раздел Направление вида в плане на стр. 773. Например, в проекте многоэтажного здания может существовать план десятого этажа, на котором для глубины проецирования задан первый уровень. Задание глубины проецирования позволяет отображать видимые объекты, расположенные ниже основного диапазона, со стилем линий "Вне пределов". Вид также может быть обрезан по плоскости глубины проецирования.

Визуальные стили

Для вида можно задавать различные стили графики. К визуальным стилям относятся варианты графики модели и параметры отображения графики.

Основные опции графики модели:

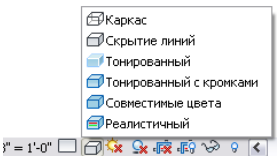
- Каркас
- Скрытие линий
- Тонированный
- Тонированный с кромками
- Совместимые цвета
- Реалистичный

Параметры отображения графики:

- Настройка солнца
- Интенсивность солнца
- Отраженный свет
- Отбрасывать тени
- Рассеянный свет
- Стиль силуэта
- Градиентный фон

Задание визуального стиля

На панели управления видом в нижней части области рисования щелкните на значке "Визуальный стиль" и выберите требуемый вариант.



Сохранение вида с примененным визуальным стилем

В 3D виде щелкните на значке на панели навигации. В области рисования появляется штурвал. Щелкните штурвал правой кнопкой мыши и выберите "Сохранить вид". Введите имя нового 3D вида и нажмите "OK".

ПРИМЕЧАНИЕ Если панель навигации скрыта на виде, перейдите на вкладку "Вид" и на панели"Окна" в раскрывающемся списке "Пользовательский интерфейс" выберите "Панель навигации".

В Диспетчере проектов появляется новый вид в категории "3D виды".

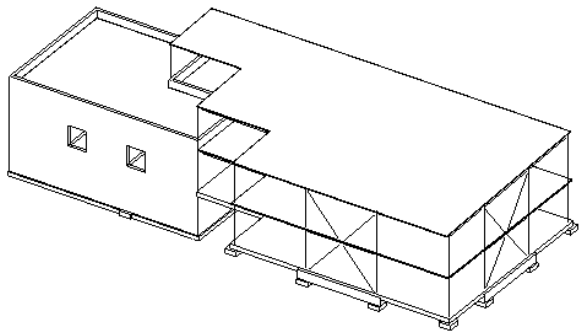
Визуальный стиль "Каркас"

Стиль "Каркас" позволяет представить изображение модели вместе со всеми кромками и линиями, но без поверхностей. Этот режим применяется только к текущему виду.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для вида задан визуальный стиль "Каркас", к выбранным типам элементов можно применить материалы, но в каркасном представлении эти материалы не отображаются. В каркасном представлении невозможно также разместить ключевые пометки для материалов.

Визуальный стиль "Скрытие линий"

Стиль "Скрытие линий" позволяет представить изображение модели вместе со всеми кромками и линиями, кроме тех, которые скрыты поверхностями. Этот стиль применяется только к текущему виду.

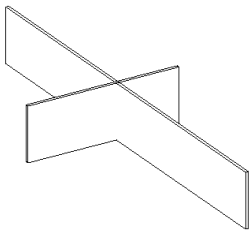


Отображение пересекающейся геометрии в режиме скрытия линий

Модель здания может содержать пересекающиеся элементы. Например, элемент выдавливания может проходить через поверхность стены. При экспорте таких моделей Revit Structure не создает новые ребра по линиям пересечения. Поэтому возможно некорректное удаление скрытых линий. Это следует учитывать при экспорте видов, для которых установлено скрытие линий. См. раздел Визуальный стиль "Скрытие линий" на стр. 924.

Для отображения всех линий данной модели Revit Structure рекомендуется сначала построить проем. В результате будут созданы ребра. См. раздел Редактирование профиля стены на стр. 479.

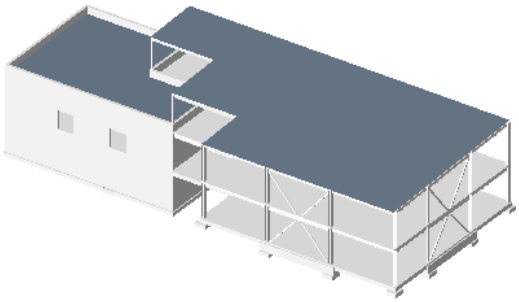
Пересекающаяся геометрия в режиме скрытия линий. При пересечении поверхностей элементов ребра не создаются.



Визуальный стиль "Тонированный"

Стиль "Тонированный" позволяет представить изображение тонированным и при необходимости выбрать режим "Рассеянный свет". В диалоговом окне "Параметры отображения графики" установите флажок "Рассеянный свет" для имитации блокирования рассеянного (диффузного) света. Освещенность тонируемых элементов обеспечивается

стандартным источником света. Количество цветов, используемых для тонирования, зависит от настроек Windows. Этот режим применяется только к текущему виду.



Визуальный стиль "Тонированный с кромками"

Стиль "Тонированный с кромками" позволяет представить изображение тонированным и при необходимости выбрать режим "Рассеянный свет". В диалоговом окне "Параметры отображения графики" установите флажок "Рассеянный свет" для имитации блокирования рассеянного (диффузного) света. Освещенность тонируемых элементов обеспечивается стандартным источником света. Этот режим применяется только к текущему виду.

Визуальный стиль "Совместимые цвета"

Стиль "Совместимые цвета" позволяет представить изображение с тонированием всех поверхностей в соответствии с заданными для них параметрами цвета материала. Этот стиль обеспечивает постоянство цветов тонирования, т.е. отображение каждого материала одним и тем же цветом независимо от ориентации относительно источника света.

Визуальный стиль "Реалистичный"

Если в диалоговом окне "Параметры" включен режим аппаратного ускорения, выбор стиля "Реалистичный" обуславливает отображение образов материалов на редактируемых видах. Поворачивая модель, можно получить отображение ее поверхностей для различных вариантов освещения. В диалоговом окне "Параметры отображения графики" установите флажок "Рассеянный свет" для имитации блокирования рассеянного (диффузного) света. См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.

ПРИМЕЧАНИЕ На видах, для которых выбран стиль "Реалистичный", не отображается искусственное освещение.

Параметры отображения графики

Параметры в диалоговом окне "Параметры отображения графики" позволяют улучшить визуальное представление вида модели. Например, при создании модели в реальном времени с применением визуального стиля "Реалистичный" можно включить режим "Рассеянный свет", обеспечивающий более реалистичное представление глубины модели и

теней. Диалоговое окно "Параметры отображения графики" открывается с помощью инструмента "Тени вкл"/"Тени откл" на панели управления видом.

Параметр отображения графики	Описание
Освещение	
Настройка солнца	Выберите набор параметров солнца для требуемых значений даты и времени, например "Летнее солнцестояние" или "Осеннее равноденствие".
Интенсивность солнца	Для изменения яркости прямого освещения переместите регулятор или введите значение от 0 до 100.
Отраженный свет	Для изменения яркости рассеянного света переместите регулятор или введите значение от 0 до 100.
Отбрасывать тени	Для изменения интенсивности теней переместите регулятор "Тень" или введите значение от 0 до 100.
Рассеянный свет	При выборе этого режима имитируется блокирование рассеянного (диффузного) света. Этот параметр доступен, если применяются визуальные стили с тонированием на видах фасадов, листов и разрезов. Он недоступен в модуле "Редактор семейств" и на видах узлов. **ПРИМЕЧАНИЕ** Параметр "Рассеянный свет" активен только в том случае, если на вкладке "Графика" диалогового окна "Параметры" включен режим аппаратного ускорения.
Кромки	
Стиль силуэта	Выберите один из стилей линий, применяемых при создании силуэта.
Фон	(доступно в 3D видах)
Градиентный фон	Выбор этого режима позволяет задавать параметры цвета неба, горизонта и земли.

См. также

- Общие сведения о визуализации в реальном времени на стр. 1096
- Расчеты инсоляции на стр. 1458

Применение и удаление стиля линий кромок силуэта

Revit Structure может автоматически применить стиль линий для кромок силуэта. Параметры отображения кромок силуэта зависят от вида.

После применения кромок силуэта к модели некоторые кромки бывает необходимо удалить. Для этого можно использовать команду "Линии".

Применение стиля линий к кромкам силуэта:

1. На панели управления видом щелкните на значке ("Визуальный стиль") и выберите "Скрытие линий", "Тонированный с кромками" или "Реалистичный".

   Для стилей графики модели "Каркас" и "Тонированный" параметры отображения кромок силуэта не активны.

2. На панели управления видом нажмите кнопку ("Тени откл"/"Тени вкл") ➤ "Параметры отображения графики".
3. В диалоговом окне "Параметры отображения графики" на панели "Кромки" выберите стиль силуэта (например, "Утолщенные линии").
4. Нажмите "ОК".

Удаление стиля линий кромок силуэта:

1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Вид" щелкните на значке ("Линии").
2. В списке типов выбрать <Не силуэт>.
3. Выберите кромки силуэта для удаления.

   Дополнительные сведения об инструменте "Линии" приведены в разделе Изменение стиля линий элементов на стр. 1593.

Свойства вида

Просмотр или изменение свойств вида

➤ В окне Палитра свойств на стр. 35 выполните одно из следующих действий.

- С помощью фильтра свойств (расположенного под списком "Выбор типа") выберите текущий вид.
- Щелкните на виде, открытом в области рисования, вне каких-либо объектов.
- В окне "Диспетчер проектов" щелкните на имени вида.

Указанные ниже свойства являются общими свойствами для видов большинства типов.

Имя	Описание
Масштаб вида	Изменение масштаба вида на чертежном листе. Значение масштаба выбирается из списка.
Масштаб 1:	Задание пользовательского значения масштаба. Параметр доступен, только если для параметра "Масштаб вида" задано значение "Польз.".
Отображение модели	Скрытие модели на виде узла. При выборе опции "Нормальное" отображаются все элементы. Эта опция предназначается для всех видов, кроме видов узлов. При выборе опции "Не отображать" отображаются только элементы видов узлов. Это такие элементы, как: линии, области, размеры, текст и

Имя	Описание
	обозначения. Элементы модели не отображаются. В режиме "Полутона" все элементы, определенные на виде узла, отображаются обычным образом, а элементы модели — в полутонах. Отображаемые в полутонах элементы модели могут служить опорными элементами для трассировки линий, нанесения размеров и выравнивания.
Уровень детализации	Применение уровня детализации к виду: низкий, средний или высокий. Этот параметр переопределяет значение автоматического уровня детализации для вида. В зависимости от уровня детализации, определенные типы геометрических объектов становятся видимыми: ■ Многослойная структура из стен, перекрытий и крыш отображается при среднем и высоком уровнях детализации. ■ Геометрия семейств изменяется в зависимости от выбранного уровня детализации. ■ Отображение каркаса зависит от выбранного уровня детализации. При низком уровне детализации он отображается в виде линий. При среднем и высоком уровнях детализации каркас отображается более подробно.
Переопределения видимости/графики	Нажмите кнопку "Изменить" для вызова диалогового окна "Переопределения видимости/графики".
Визуальный стиль	Задание режима отображения: "Скрытие линий", "Каркас", "Тонированный" или "Тонированный с кромками". См. раздел Визуальные стили на стр. 923.
Параметры отображения графики	Нажмите "Изменить", чтобы открыть диалоговое окно "Параметры отображения графики", предназначенное для управления тенями и линиями силуэта. См. раздел Визуальные стили на стр. 923.
Фоновый	Отображение другой части модели (подложки) под текущим видом в плане. Эта часть модели может находиться выше или ниже текущего уровня. Подложка выделяется серым цветом и видна даже в режиме скрытия линий. Эта опция помогает понять взаимосвязи компонентов, расположенных на разных этажах. Обычно отображение подложки отключается перед экспортом вида или выводом его на печать. Значение этого параметра задается указанием уровня. Отображается часть модели, расположенная между указанным уровнем и уровнем выше. Значения этого параметра "Текущий уровень", "Уровень выше" и "Уровень ниже" задаются относительно текущего уровня. Все остальные значения являются абсолютными. См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705. **СОВЕТ** Уровень, расположенный выше текущего, может быть фоновым видом. Например, для уровня фундамента фоновым может быть уровень Уровень 2.
Ориентация подложки	Управление отображением подложки в режиме скрытия линий. Если выбрано значение "План", подложка отображается, как если бы она рассматривалась сверху, т.е. как вид в плане. Если выбрано значение "План потолка", подложка отображается, как если бы она рассматривалась снизу, т.е. как план потолка.
Ориентация	Переключение ориентации проекта на виде между условным севером и истинным севером. См. раздел Местоположение и ориентация проекта на стр. 111.

Имя	Описание
Отображение соединений стен	Задание стандартного поведения для подчистки соединений стен. Если для этого параметра задать значение "Подчистить все соединения стен", Revit Structure автоматически подчищает все соединения стен. Если для этого параметра задать значение "Подчистить соединения стен того же типа", Revit Structure подчищает только соединения стен того же типа. Если существуют соединения стен разных типов, Revit Structure не подчищает их. Значение этого параметра можно переопределить с помощью инструмента "Редактировать соединения стен".
Категория	Задайте категорию для вида проекта: "Архитектура", "Несущие конструкции", или "Координации". Заданная категория определяет, как будут организованы виды в Диспетчере проектов. Раздел "Координации" объединяет разделы "Архитектура" и "Несущие конструкции". Для скрытия ненесущих стен на виде нужно выбрать опцию "Несущие конструкции".
Местоположение цветовой схемы	На плане этажа или на разрезе выберите "Фон" для применения цветовой схемы к фону вида (перекрытиям на плане этажа или стенам на заднем плане разреза). Выберите "Передний план" для применения цветовой схемы ко всем элементам модели на виде. См. раздел .
Имя вида	Имя активного вида. Имя вида отображается в Диспетчере проектов и в строке заголовка окна вида. Также оно отображается как имя видового экрана на листе, если для параметра "Заголовок на листе" не задано значение.
Заголовок на листе	Имя вида, помещенного на лист. Заменяет значение параметра "Имя вида". Этот параметр недоступен для видов на листах.
Ссылающийся лист	См. описание параметра "Ссылающийся узел" ниже. В этом примере лист A101 является ссылающимся.
Ссылающийся узел	Это значение берется из ссылающегося вида, помещенного на лист. Например, на виде в плане создается разрез. Вид в плане становится первым узлом, помещенным на лист с номером A101. Номер ссылающегося узла для вида в разрезе — 1.
Шаблон вида по умолчанию	Задается шаблон вида по умолчанию для данного вида. См. раздел Шаблоны видов на стр. 1739.
Подрезка вида	Установите флажок "Подрезка вида" для включения границ подрезки. Затем выберите границу и измените ее размеры с помощью ручек перетаскивания. При изменении размеров границы подрезки видимость модели меняется. Для отключения границ подрезки с сохранением подрезки нужно снять флажок "Область подрезки видима". См. раздел Области подрезки на стр. 904.
Область подрезки видима	Показ/скрытие области подрезки. Подрезка недоступна на видах на листах и видах спецификаций.
Подрезка аннотаций	Показ/скрытие области подрезки аннотаций при включенном отображении области подрезки вида.
Секущий диапазон	Для любого плана этажа можно задать секущий диапазон. С помощью этого параметра можно управлять геометрическими плоскостями, определяющими

Имя	Описание
	границы каждого вида. Границы вида задаются указанием секущей плоскости, а также верхнего и нижнего предела секущего диапазона.
Связанный уровень	Уровень, связанный с видом в плане. Значение параметра не изменяется пользователем.
Область видимости	Если указать границы области видимости на виде, область подрезки вида можно связать с областью видимости. Для этого нужно включить область подрезки и совместить ее с границами области видимости. Этот параметр доступен только для видов в плане, фасадов и разрезов. При задании значения для этого параметра свойства "Подрезка вида" и "Область подрезки видима" становятся недоступны для редактирования.
Фильтр по стадиям	Имя фильтра по стадиям, применяемого к виду.
Стадия	Название стадии, применяемой к виду. Также, как и опция "Фильтр по стадиям", определяет, какие компоненты модели отображаются на виде и как они выглядят. При создании на виде новых компонентов модели стадия вида принимается за стадию создания этих компонентов.

Поэтапное распределение в проекте

41

Многие архитектурные проекты (например, связанные с реконструкцией) выполняются по стадиям, которые представляют собой отдельные временные периоды выполнения проекта.

Revit Structure отслеживает стадию, на которой создаются или уничтожаются виды или элементы. Это позволяет создавать стадии и фильтры по стадиям, которые можно применять к видам и тем самым определять, как будет выглядеть проект на разных стадиях процесса работы над ним. Фильтры по стадиям также регулируют отображение информации о модели здания на видах и спецификациях. Таким образом, можно создавать полную проектную документацию, включая спецификации, для определенных стадий проекта.

Понятие стадий можно применять и к спецификациям. Например, в большом проекте реконструкции спецификация дверей обычно содержит список всех дверей, созданных в проекте. Если в здании сотни дверей, а демонтированные двери находятся в списке наряду с новыми, работать со спецификацией будет очень сложно. Вместо работы со спецификацией, в которой половина дверей будут в конце в концов демонтированы, можно создать две спецификации — "Двери - До сноса" и "Двери - После реконструкции" — путем применения к каждой из них соответствующей стадии. См. раздел Применение стадии к спецификации на стр. 847.

Свойства стадии

В проекте можно создать любое число стадий. Вы можете указать стадию в свойствах элемента модели здания. Если требуется, можно сделать несколько копий вида и назначить им разные стадии и фильтры по стадиям.

Свойства стадий на видах

Каждый вид в Revit Structure имеет следующие свойства: "Стадия" и "Фильтр по стадиям".

- При открытии или создании вида, он автоматически получает значение стадии. Можно скопировать вид, а потом выбрать другое значение стадии для этого вида. Например, стадия оригинального вида — "Phase 1", стадия копии — "Phase 2". Элемент создается на стадии 1 и сносится на стадии 2. Элемент отображается как новый в оригинале и как снесенный - в копии. См. раздел Создание стадий на стр. 934.
- Свойство "Фильтр по стадиям" позволяет управлять отображением элементов на виде. Например, снесенные стены могут отображаться синими пунктирными линиями, тогда как существующие элементы отображаются сплошными черными линиями. Фильтр по стадиям можно применить к виду для просмотра элементов с одной или нескольких указанных стадий. См. раздел Фильтры по стадиям на стр. 935.

Свойства стадий для элементов

Каждый элемент, добавляемый в проект, имеет свойства "Стадия возведения" и "Стадия сноса".

- Свойство "Стадия возведения" обозначает стадию, на которой элемент был добавлен в модель здания. Значение по умолчанию для этого параметра — то же, что и значение стадии для текущего вида. При необходимости можно задать другое значение.
- Свойство "Стадия сноса" обозначает стадию, на которого был снесен элемент. Значением по умолчанию для этого свойства является "Нет". При сносе элемента это свойство обновляется, приобретая значение текущей стадии вида, на которой элемент сносится. Кроме того, снести элемент можно, задав другое значение свойства "Стадия сноса". См. раздел Снос элементов на стр. 940.

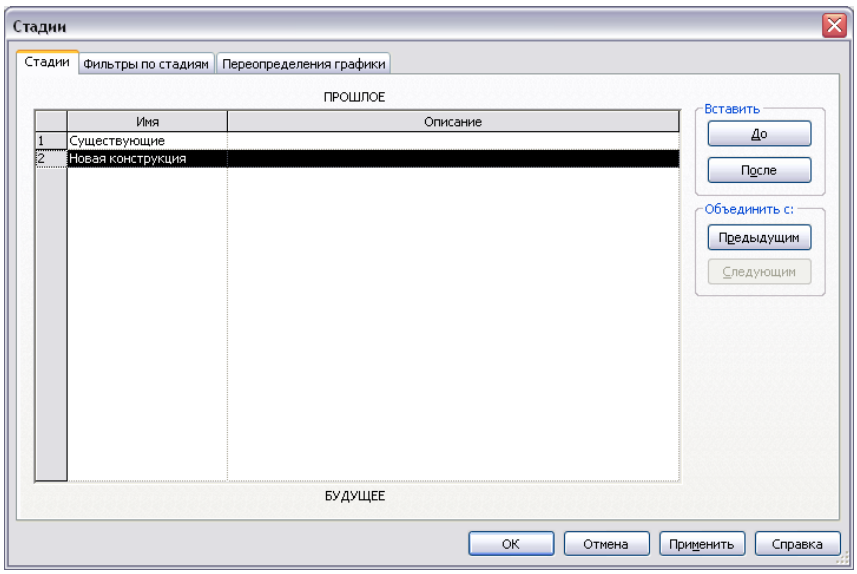
Создание стадий

1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Стадии" ➤ ("Стадии").

Открывается диалоговое окно "Стадии" с открытой вкладкой "Стадии". По умолчанию каждый проект имеет стадии "Новая конструкция" и "Существующие".

2 Щелкните на номере рядом с полем имени стадии.

Выделяется вся строка стадии проекта Revit Structure. На иллюстрации ниже показано диалоговое окно "Стадии". В нем выбрана стадия "Новая конструкция".



3 Вставьте стадию.

ВНИМАНИЕ Изменить порядок стадий после того, как они вставлены, невозможно. Поэтому следует с особой тщательностью подходить к их размещению.

Чтобы вставить стадию до или после выбранной стадии, в разделе "Вставить" выберите "До элемента" или "После элемента".

По мере добавления стадий они автоматически последовательно нумеруются. Например: Стадия 1, Стадия 2, Стадия 3, и т. д.

4 При необходимости щелкните текстовое поле "Имя" стадии, чтобы переименовать ее. Аналогично, щелкните текстовое поле "Описание", чтобы отредактировать описание.

5 Нажмите "ОК".

См. также

- Объединение стадий на стр. 935
- Фильтры по стадиям на стр. 935
- Свойства стадии на стр. 933

Объединение стадий

При объединении стадий выбранная стадия удаляется. Все элементы, имеющие данное значение стадии для их свойств "Стадия возведения" и "Стадия сноса", обновляются с отображением значения новой объединенной стадии.

Для объединения стадий

1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Стадии" ➤ ("Стадии").

2 Щелкните поле номера рядом со стадией, которую требуется объединить с другой стадией.

3 В группе "Объединить с" нажмите "Предыдущим" или "Следующим".

4 Нажмите "ОК".

Фильтры по стадиям

Фильтр по стадиям — это правило, которое применяется к виду для управления отображением элементов в зависимости от состояния стадии ("Новые", "Существующие", "Снесенные" или "Временные").

Фильтры стадий по умолчанию

В каждом проекте Revit есть следующие фильтры стадий по умолчанию:

- **Показать все**. Отображение новых элементов (с учетом параметров графики, заданных для данной категории элементов), а также существующих, снесенных и временных элементов (с учетом параметров "Переопределения графики" для каждой стадии, заданных следующим образом: вкладка "Управление" ➤ панель "Стадии" ➤ "Стадии" ➤ вкладка "Переопределения графики").
- **Показ сноса + новой**. Отображаются снесенные элементы и все новые элементы, добавленные в модель здания.
- **Показать новую**. Отображаются все новые элементы, добавленные в модель здания.
- **Показ предыдущей + сноса**. Отображаются существующие элементы и снесенные элементы.
- **Показ предыдущей + новой**. Отображаются все исходные элементы, которые не были снесены ("Показ предыдущей"), и все новые элементы, добавленные в модель здания ("+ новой").
- **Показ предыдущей стадии**. Отображаются все элементы из предыдущей стадии. На первой стадии проекта существующие элементы являются новыми для данной стадии, поэтому применение фильтра "Показать предыдущую стадию" не приводит к отображению элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы показать все элементы всех стадий, фильтрацию по стадиям к виду применять необязательно.

Статус стадии

Каждый вид может отображать одну или несколько стадий конструирования. Для каждого состояния стадии можно указать различные переопределения графики.

- **Новые**. Элементы был создан на стадии текущего вида.
- **Существующие**. Элемент был создан на более ранней стадии и продолжает существовать на текущей стадии.
- **Снесенные**. Элемент был создан на более ранней стадии и снесен на текущей стадии.
- **Временные**. Элемент был создан и снесен на текущей стадии.

Создание фильтров по стадиям

1. Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Стадии" ➤ ("Стадии").
2. В диалоговом окне "Стадии" перейдите на вкладку "Фильтры по стадиям".
3. Для создания нового фильтра нажмите кнопку "Создать". Фильтру назначается имя по умолчанию
4. (Необязательная операция) Нажмите кнопку мыши в поле "Имя фильтра" для редактирования имени.
5. В каждом столбце состояния стадии ("Новые", "Существующие", "Снесенные" и "Временные") укажите способ отображения элементов.
   - **По категориям**. Элементы отображаются в соответствии с настройками в диалоговом окне "Стили объектов". См. раздел Стили объектов на стр. 1701.
   - **Переопределено**. Элементы отображаются в соответствии с настройками на вкладке "Переопределения графики" диалогового окна "Стадии". См. раздел Задание графического представления для состояний стадий на стр. 937.
   - **Не отображается**. Элементы не отображаются.
6. Нажмите "ОК".

Применение фильтров по стадиям

1. Перейдите к свойствам данного вида.
2. На палитре свойств для параметра "Фильтр по стадиям" выберите один из следующих вариантов.
   - Фильтр по стадиям, заданный по умолчанию. См. раздел Фильтры стадий по умолчанию на стр. 935.
   - Созданный пользователем фильтр по стадиям. См. раздел Создание фильтров по стадиям на стр. 936.
   - "Нет" для отказа от применения фильтра по стадиям к виду. (Все элементы отображаются на виде без переопределений графики.)

Определение графического отображения для фильтров по стадиям

Переопределения графики задаются для изменения способа отображения элементов на видах, на которых используются фильтры по стадиям.

Для определения графического отображения стадий

1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Стадии" ➤ ("Стадии").

2 В диалоговом окне "Стадии" перейдите на вкладку "Предопределения графики".

3 Щелкая в соответствующих полях, задайте способы отображения новых, временных, снесенных и существующих элементов. См. раздел Задание графического представления для состояний стадий на стр. 937.

4 Перейдите на вкладку "Фильтры по стадиям".

5 Для каждого фильтра укажите, какие элементы должны отображаться при каждом статусе стадии ("Новые", "Существующие", "Снесенные" и "Временные"). Для стадий, на которых используются параметры переопределений графики, выберите "Переопределено" .

   См. раздел Создание фильтров по стадиям на стр. 936.

6 Нажмите "ОК".

Задание графического представления для состояний стадий

Для элементов, относящихся к определенному состоянию стадии, можно переопределить графическое представление.

Переопределение графического представления элементов, относящихся к данному состоянию стадии

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Стадии" щелкните на значке ("Стадии").

2 В диалоговом окне "Стадии" перейти на вкладку "Предопределения графики".

3 Выберите "Линии" для задания веса, цвета и образца линий разреза и проекционных линий.

4 Выберите "Образцы" для задания цвета и узора заливки применительно к поверхности и разрезам, а также для отображения или скрытия заливки.

   - Если для данного состояния стадии не требуется отображать заливку, снимите флажок "Видимость".
   - Если требуется отображать узор заливки, указанный в диалоговом окне "Стили объектов", которое вызывается командой "Параметры", выберите "Без переопределения".

5 Если линию требуется отображать цветом, средним между заданным цветом линии и цветом фона вида, выберите "Полутона". См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.

   - В этом режиме вся графика на основе линий (включая узоры заливки), а также сплошная заливка отображаются в полутонах.
   - Опция "Полутона" не влияет на цвет материалов на видах с тонированием.

6 Выберите "Материал" для задания тонирования применительно к тонированным видам и к визуальному образу на вкладке "Графика".

   ПРИМЕЧАНИЕ На вкладке "Графика" диалогового окна "Материалы" доступны для выбора только два варианта: "Тонирование" и "Визуальный образ". Узоры для поверхностей и разрезов определяются параметрами на вкладке "Переопределения графики" диалогового окна "Стадии".

7 Нажмите "ОК".

Заполняющие элементы для стадий

Если вставленный объект (например, окно) и его основа (например, стена) имеют различные значения свойств "Стадия возведения" и "Стадия сноса", то Revit Structure автоматически размещает заполняющий элемент в основе, закрывая отверстие, образовавшееся при сносе вставленного объекта.

Заполняющий элемент позволяет размещать вставленные объекты на одной стадии, сносить их, а потом размещать в том же месте новые вставленные объекты. Заполняющий элемент имеет ту же структуру, что и основа. В отдельных случаях можно изменить его структуру, изменив его тип.

Заполняющие элементы для крыш и перекрытий проецируются с верхней поверхности. Заполняющие элементы для потолков проецируются с нижней поверхности.

Заполняющие элементы нельзя перетаскивать, перемещать, отображать симметрично, поворачивать, копировать в буфер или вставлять из буфера.

Заполняющие элементы для ранних стадий

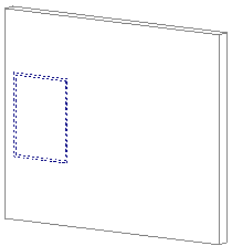
Если вставка помещается в основу на более поздней стадии, чем стадия создания основы, Revit Structure создает заполняющий элемент для более ранней стадии.

Например, на стадии 1 создается крыша. На стадии 2 к крыше добавляется световой люк. Если для просмотра крыши и светового люка на 3D виде задать стадию 1, заполняющий элемент заменит световой люк. Этот заполняющий элемент можно просмотреть на виде в разрезе.

Заполняющие элементы для снесенных главных элементов

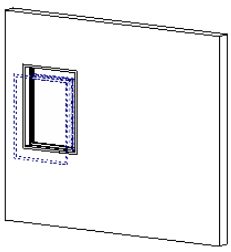
При демонтаже вставка превращается в заполняющий элемент основы.

Демонтированное окно превращается в заполняющий элемент.



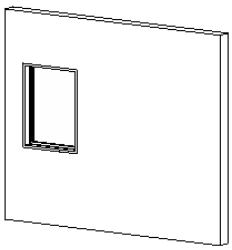
Затем вставляется новый вставленный элемент рядом со снесенным вставленным объектом.

Новое окно, вставленное рядом с демонтированным



После этого при применении к виду фильтра по стадиям, не предполагающему отображение снесенных элементов (например, "Показ предыдущей + новой"), отображаться будет только новый вставленный объект.

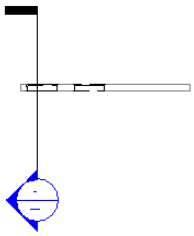
Только новое окно



Просмотр заполняющих элементов

Для просмотра заполняющих элементов нужно создать вид в разрезе, секущая плоскость которого проходит через демонтированную вставку и основу.

Пример разреза, проходящего через стену и демонтированное окно



Изменение структуры заполняющих элементов

При сносе вставки на стадии, более поздней, чем стадия создания основы, можно изменить структуру заполняющего элемента. Этот способ можно использовать для представления различных материалов, а также элементов, имеющих ненулевую толщину в основе.

ПРИМЕЧАНИЕ Структуру заполняющего элемента, созданного на стадии, более ранней, чем стадия вставки, изменить невозможно.

Для изменения структуры заполняющего элемента

1. Откройте вид в разрезе, который проходит через снесенный вставленный объект.
2. Перейдите к свойствам вида.
3. На палитре свойств для параметра "Фильтр по стадиям" выберите "Показ предыдущей + новой".

   Этот фильтр отображает все исходные элементы, которые не были снесены, а также все новые элементы, добавленные в модель здания.
4. Выберите на виде заполняющий элемент.

   Возможно, понадобится передвигать курсор по поверхности элемента, пока он не будет подсвечен. (Смотрите информацию о выделенных элементах в строке состояния.) На приведенном ниже изображении показан выбранный заполняющий элемент.

5 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите требуемый тип элемента-основы.

Заполняющий элемент обновляется соответствующим образом, как показано на виде в разрезе, представленном ниже.

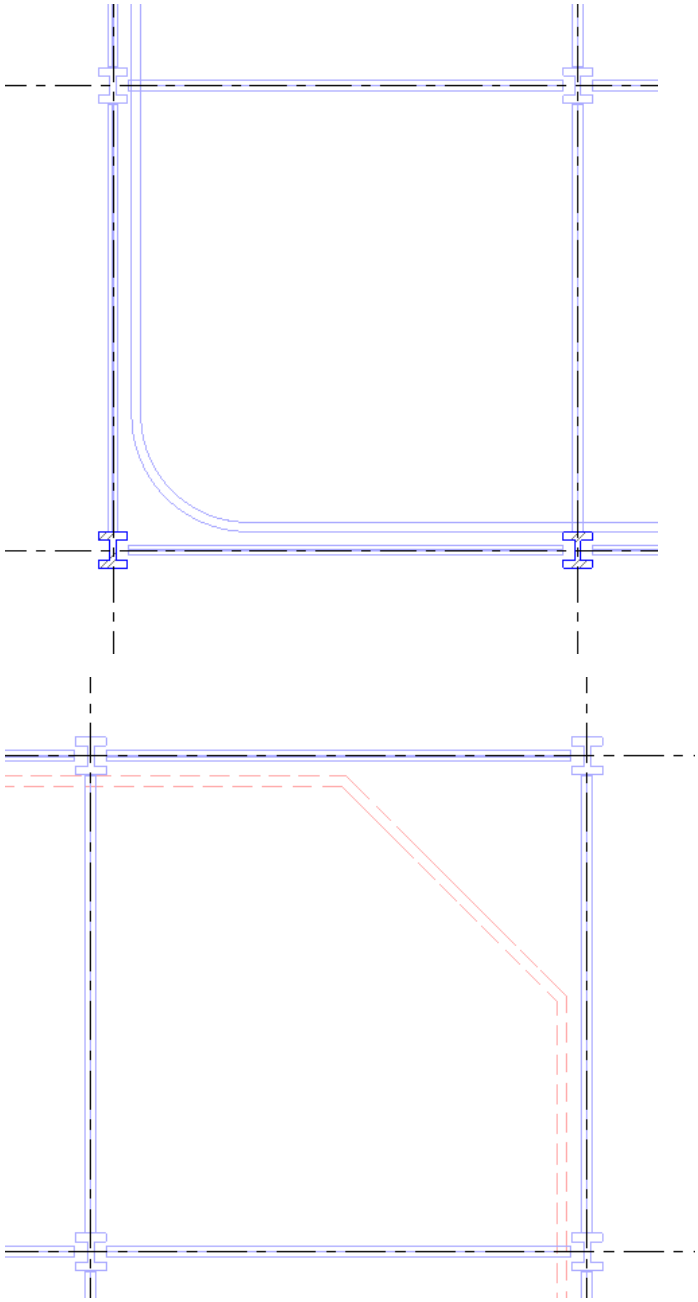
Снос элементов

Для маркировки элементов как снесенных на текущей стадии используется инструмент "Снос". При сносе элемента на одном виде он маркируется как снесенный на всех видах, соответствующих той же стадии.

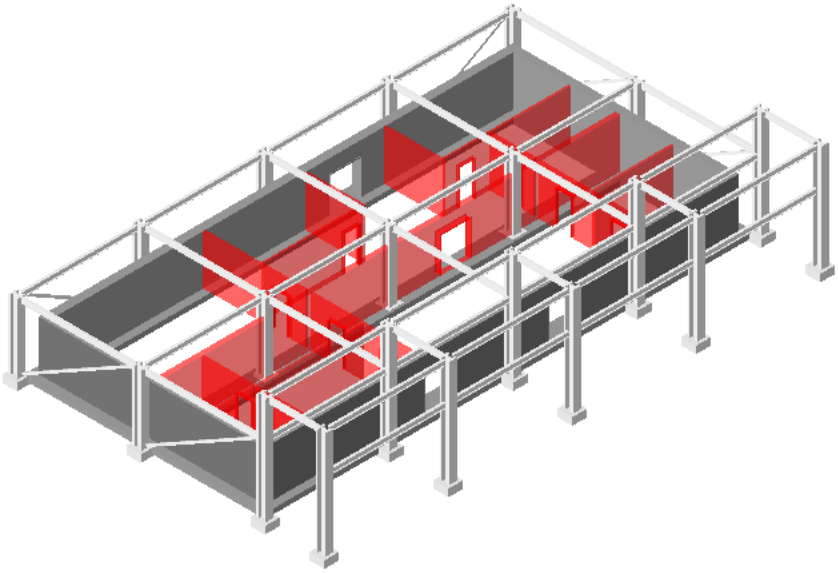
При сносе элемента его способ отображения изменяется в соответствии с настройкой фильтра по стадиям, заданной для вида. Например, при применении фильтра по стадиям "Показать снос + новую" к виду все снесенные элементы отображаются черными штриховыми линиями. Если отображение снесенных элементов в этом фильтре по стадиям отключено, при щелчках на снесенных элементах они будут скрываться на виде.

ПРИМЕЧАНИЕ При создании и сносе элемента на одной и той же стадии элемент считается временным. Он отображается на виде в соответствии с настройкой фильтра по стадиям для временных элементов.

На приведенных ниже изображениях показан вид, для которого фильтр по стадиям настроен таким образом, что существующие элементы отображаются черными сплошными линиями, а снесенные элементы отображаются красными штриховыми линиями.



Снесенные стены отображаются красным цветом



Команда "Снос"

1 Откройте вид, на котором требуется снести элементы.

2 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Стадии" щелкните на значке ("Снос").

Курсор принимает вид молотка.

3 Щелкните по элементам, которые требуется снести.

Компоненты, которые могут быть снесены, подсвечиваются при наведении на них курсора.

Графическое отображение снесенных объектов обновляется на основе параметров фильтра по стадиям. См. раздел Фильтры по стадиям на стр. 935.

4 Для завершения работы с инструментом "Снос" перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Выбор" щелкните на значке ("Изменить").

См. также

- Снос элементов на стр. 940
- Фильтры по стадиям на стр. 935
- Поэтапное распределение в проекте на стр. 933

Аннотации 42

Размеры

Размеры — это элементы, определяющие габариты и расстояния на видах проекта. Существует два типа размеров: временные и постоянные.

Временные размеры создаются автоматически при размещении компонентов. Постоянные размеры создаются для определения конкретного размера или расстояния. Изменять можно размеры обоих типов. При этом будет динамически обновляться геометрия измеряемого компонента.

Для временных и постоянных размеров по умолчанию используются параметры единиц измерения, заданные для проекта. Для постоянных размеров можно создавать пользовательские типы размеров с переопределением значений по умолчанию для единиц измерения.

Временные размеры

При создании или выборе геометрии в Revit Structure отображаются временные размеры компонента. Это удобно для размещения компонента в нужном месте.

Временные размеры создаются около ближайшего компонента, перпендикулярного размещаемому компоненту. Приращение задается пользователем. Например, если установить интервал привязки 6 см, то при создании и перемещении компонентов размеры будут изменяться с приращением в 6 см. Для получения более подробной информации об изменении значения интервала привязки см. раздел Задание интервалов привязки на стр. 1715.

После размещения компонента Revit Structure отображает его временные размеры. Временные размеры предыдущего компонента отображаются только до размещения следующего компонента. Чтобы вернуться к временным размерам компонента, следует нажать "Изменить" и выбрать компонент. Необходимо помнить, что отображаемые временные размеры формируются относительно ближайшего компонента, так что видимые размеры могут отличаться от исходных временных размеров. Если требуется отображать эти размеры постоянно, следует создать постоянные размеры.

Положение вспомогательных линий в любой момент можно изменить, регулируя тем самым положение компонента относительно других компонентов. Можно также задать параметры отображения и размещения постоянных размеров.

Отображение временных размеров при выборе нескольких элементов

В Revit Structure при выборе нескольких элементов их временные размеры и зависимости не отображаются.

1. Выберите элементы в области рисования.
2. На панели параметров нажмите кнопку "Вывести размеры".

ПРИМЕЧАНИЕ Если временные размеры и зависимости не отображаются, то производительность программы будет значительно выше.

Преобразование временных размеров в постоянные

1 В области рисования выберите компонент.

2 Щелкните на значке , который отображается возле временного размера. После этого уже можно редактировать свойства нового размера и изменять его тип.

Задание внешнего вида временных размеров

1 Выберите ➤ "Параметры".

2 В диалоговом окне "Параметры Revit на стр. 1725" перейдите на вкладку "Графика".

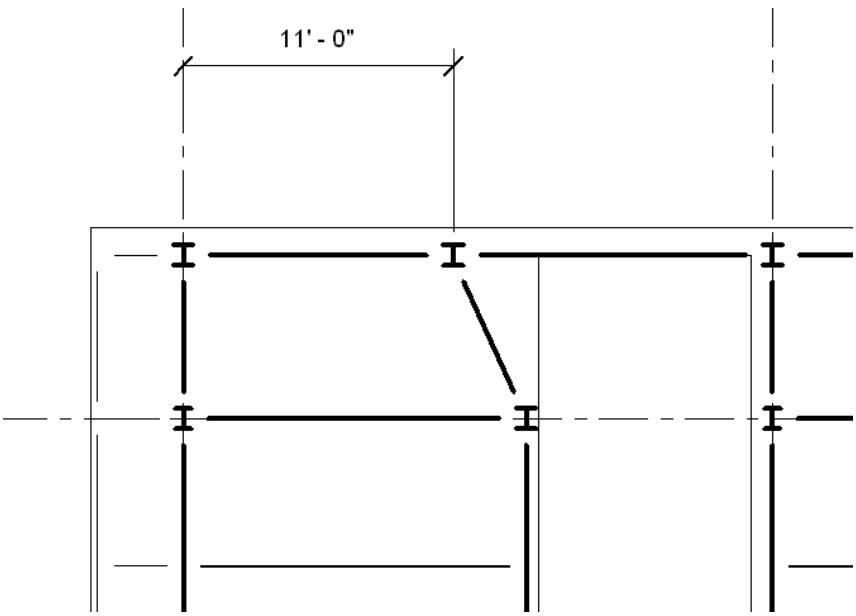
3 В разделе "Внешний вид текста временных размеров" задайте размер шрифта и фон.

Постоянные размеры

Постоянный размер — это размер, специально устанавливаемый пользователем. Возможны два состояния отображаемых постоянных размеров: они могут быть доступными или не доступными для редактирования. Постоянный размер доступен для редактирования, когда геометрия, к которой он относится, выбрана для изменения.

Если геометрический объект, к которому относится постоянный размер, не выбран для изменения, отображается истинное значение размера, недоступное для редактирования. Этопозволяет избежать загромождения чертежа размерами, когда не требуется их изменение.

Нередактируемый постоянный размер



Для таких компонентов, как двери и окна, можно наносить размер либо по ребрам проема, либо по центру компонента.

ПРИМЕЧАНИЕ Размеры, как и все другие аннотационные элементы, задаются только для текущего вида. Они не отображаются автоматически на всех других видах проекта.

Нанесение постоянных размеров

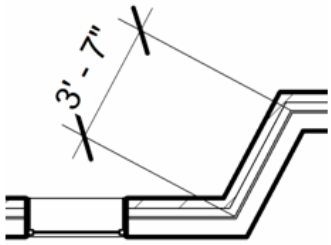
Инструмент "Размеры" позволяет наносить на компоненты в проекте или семействе постоянные размеры. Можно наносить параллельные, линейные (горизонтальная или вертикальная проекция компонента), угловые, радиальные размеры или длины дуг.

Для просмотра размерного значения после его размещения необходимо выделить один из компонентов, с которыми он связан.

Перед размещением размеров в Revit Structure можно отредактировать свойства, а также определить параллельные, линейные, угловые, радиальные размеры и размеры длины дуги.

Параллельные размеры

Параллельные размеры строятся по двум и более параллельным элементам, либо по двум и более опорным точкам (например, конечные точки стен).



1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный").

Доступны следующие значения: "Ось стены", "Поверхность стены", "Оси сердцевины" и "Границы сердцевины". Например, если выбран вариант "Ось стены", при наведении курсора на стену сначала выполняется его привязка к осевой линии стены.

2 На панели параметров для параметра "Выбрать" выберите "Отдельные объекты".

3 Разместить курсор на опорной точке элемента, например, стене.

Если в этом месте можно разместить размер, то опорная точка будет подсвечена.

СОВЕТ Для циклического перемещения между различными опорными точками для стен нажимайте *Tab* Пересечения границ слоев внутренних стен образуют опорные точки для параллельных размеров. Опорная точка, отмеченная значком в виде квадрата серого цвета, отображается на любом пересечении слоев внутренних стен.

4 Щелкнуть мышью для выбора первой опорной точки.

5 Разместить курсор на следующей опорной точке и щелкнуть мышью.

При перемещении курсора отображается размерная линия. При необходимости, можно продолжать выбирать опорных объекты, создавая, тем самым, размерную цепь.

6 После выбора последней опорной точки убрать курсор в сторону от компонента и щелкнуть мышью.

Отображается постоянный параллельный размер.

Автоматические параллельные размеры для стен

Используя автоматические параллельные размеры, можно наносить размер стены одним щелчком мыши без указания всех опорных элементов. Можно установить размер всей стены, стены с пересекающимися стенами или стены с проемами.

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный").

2 На панели параметров для параметра "Выбрать" выберите "Стены полностью".

3 Нажмите кнопку "Параметры".

4 В диалоговом окне "Параметры автонанесения размеров":

- Установите флажок "Проемы" для нанесения размера стены и ее проемов. Выберите способ нанесения размеров: "От центра" или "По ширине".
  При выборе варианта "От центра" размерная строка в качестве опорных точек будет использовать центры проемов. При выборе варианта "По ширине" размерная строка будет создаваться от ширины проемов.
- Установите флажок "Пересекающиеся стены" для нанесения размера стены и пересекающих ее стен. При выборе стены для размещения размера автоматически создается многосегментная размерная строка (размерная цепочка).
- Установите флажок "Пересекающиеся сетки" для нанесения размера стены и пересекающих ее сеток. При выборе стены для размещения размера автоматически создается многосегментная размерная строка (размерная цепочка). Также отображаются опорные элементы и перпендикулярные сетки, пересекающие осевую линию стены.

  ПРИМЕЧАНИЕ Если линия сетки совпадает с другой опорной точкой стены, например с конечной точкой стены, то вспомогательная линия для данной сетки не создается. Это позволяет избежать создания размерных сегментов нулевой длины.

5 Нажмите "ОК".

6 Разместить курсор на стене и щелкнуть мышью. Продолжить выделение других стен для добавления их в размерную цепь.

7 Переместите курсор от стены для отображения размерной линии, затем щелчком мыши разместите размер.

Параллельные размеры с центрами дуговых стен

Параллельные размеры можно размещать от центров дуговых стен до других стен или линий.

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный").

2 Наведите указатель мыши на дуговую стену так, чтобы появился маркер центра (знак +). При необходимости можно увеличить масштаб изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию маркировка центра дуги не отображается. Можно установить размер до него без включения отображения самого маркера. Для этого следует расположить курсор над дугой так, чтобы подсветился маркер центра дуги. Маркеры центров дуг отображаются только на видах в плане.

3 Щелкнуть мышью для начала размещения размера.

4 Разместить размер между центром дуговой стены и любым другим компонентом.

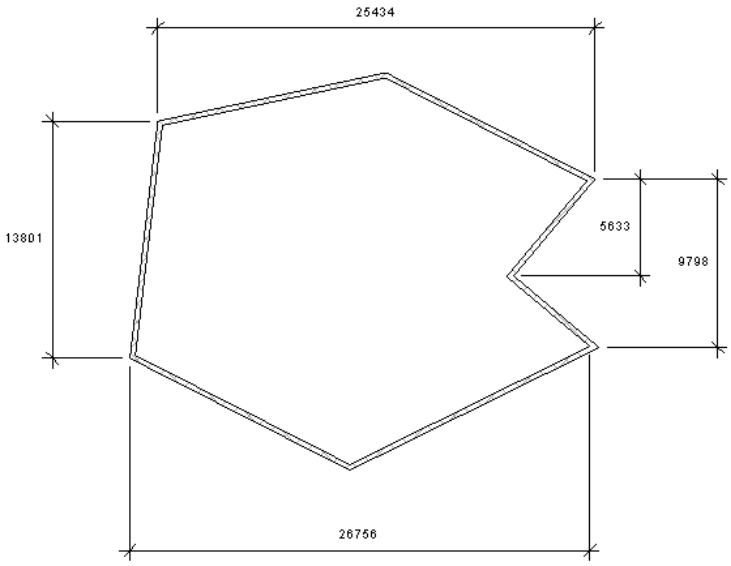
Линейные размеры

Линейные размеры можно размещать между двумя или более точками. Эти размеры всегда параллельны либо горизонтальной, либо вертикальной оси текущего вида. Выбранные точки могут быть либо конечными точками различных элементов, либо их пересечениями - примером может служить точка примыкания двух стен.

При нанесении линейных размеров можно использовать конечные точки дуг в качестве опорных элементов.

Горизонтальные и вертикальные размеры доступны только в среде проекта. Они не создаются в редакторе семейств.

На следующей иллюстрации показано нанесение горизонтальных и вертикальных линейных размеров здания неправильной формы.



Нанесение линейных размеров

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Линейный").

2 Разместите курсор на опорной точке элемента: стене, линии, либо на пересечении элементов (например, в точке примыкания двух стен).

Если в этом месте можно разместить размер, то опорная точка будет подсвечена. Для переключения между различными опорными точками пересечений нажимайте *Tab*

3 Щелкнуть мышью для выбора первой опорной точки.

4 Разместить курсор на следующей опорной точке и щелкнуть мышью.

При перемещении курсора появляется размерная линия. При необходимости, можно продолжать выбирать опорных объекты, создавая, тем самым, размерную цепь.

5 После выбора второй опорной точки нажмите *Пробел*, чтобы выровнять размер по вертикальной или горизонтальной оси

6 После выбора последней опорной точки сместите курсор в сторону от элемента и щелкните мышью.

На экране появится нанесённый размер.

См. также

- Угловые размеры на стр. 948

- Радиальные размеры на стр. 948
- Длины дуг на стр. 949
- Базовые и ординатные размеры на стр. 949

Угловые размеры

Угловые размеры размещаются на нескольких опорных точках, расположенных на одном пересечении. Размерную дугу невозможно преобразовать в окружность путем перетаскивания.

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Угловой").

2 Разместите курсор на компоненте и укажите начальную точку размера.

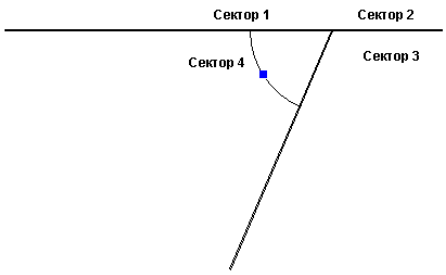
СОВЕТ Нажимая клавишу *Tab*, можно переключаться между поверхностью стены и ее осевой линией при проставлении размеров

3 Наведите курсор на компонент, не параллельный первому компоненту, и щелкните мышью.

СОВЕТ Для указания размера можно выбирать несколько опорных точек. Все элементы (или их продолжения), для которых наносится размер, должны проходить через общую точку. Например, для создания угловой размерной строки для четырех стен, каждая из четырех стен (или ее продолжение) должна проходить через общую точку.

4 Переместите курсор для определения положения углового размера. Выберите сектор, в котором требуется отображать размер.

Соединение стен с четырьмя отдельными секторами



5 Задав подходящее значение углового размера, разместите его щелчком мыши.

Радиальные размеры

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Радиальный").

2 Разместите курсор на дуге и щелкните мышью.

Отображается временный размер.

СОВЕТ Нажимая клавишу *Tab*, можно переключаться между поверхностью стены и ее осевой линией при проставлении размеров

3 Снова щелкните для размещения постоянного размера.

Изменение опорных точек радиального размера на дугах

Опорную точку существующего радиального размера можно перемещать с одной дуги на другую, при условии, что дуги являются концентрическими.

1 Выберите радиальный размер.

В конце размера отображается элемент управления в форме синего кружка, предназначенный для перетаскивания.

2 Перетащите этот элемент управления на другую дугу.

Если дуга концентрическая, то при наведении курсора она будет подсвечена.

Длины дуг

Программа позволяет измерять длины дуг. В частности, можно измерить длину дуговой стены.

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Длина дуги").

2 На панели параметров выберите вариант привязки.

Например, для привязки курсора к внутренней или наружной грани стен выберите "Поверхность стены". Это помогает при выборе радиальной точки.

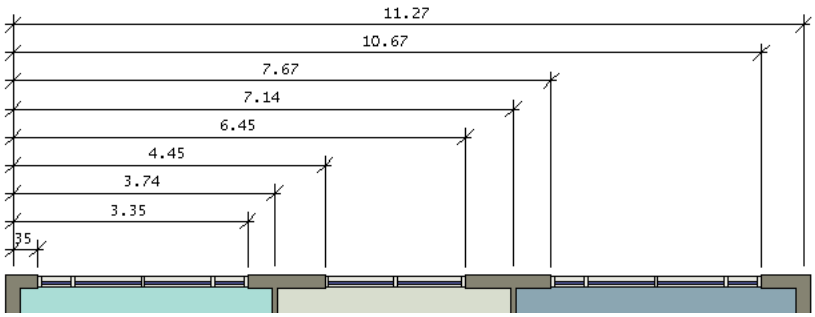
3 Наведите курсор на дугу и щелчком мыши выберите радиальную точку.

4 Выберите конечные точки дуги и переместите курсор вверх и в направлении от дугообразной стены.

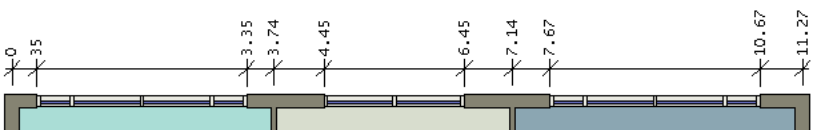
5 Щелкните мышью для размещения размера длины дуги.

Базовые и ординатные размеры

Базовые размеры — это несколько размеров, отмеряемых от одной и той же базовой линии.



Ординатные размеры служат для измерения перпендикулярного расстояния от исходной точки, называемой базой, до элемента. Эти размеры позволяют избежать увеличения ошибок за счёт сохранения точных смещений элементов относительно базы.



Для стилей линейных размеров можно создать базовые и ординатные размеры. К стилям линейных размеров относятся параллельные, горизонтальные и вертикальные размеры. Чтобы создать базовый или ординатный размер для этих стилей линейных размеров, необходимо изменить параметр типа размерной строки. Так как это параметр типа, то, возможно, потребуется создать новый стиль базового или ординатного линейного размера, чтобы редактирование параметра не вызывало изменения размерных цепей в проекте.

Базовые и ординатные размеры экспортируются в форматы САПР.

ВНИМАНИЕ Размеры длины дуги являются линейными размерами и имеют параметры (тип размерной строки и параметры ординатных размеров) для создания базовых и ординатных размеров, но эти параметры не влияют на размеры длины дуги.

Создание стиля базовых линейных размеров

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный") или ("Линейный").

   Оба этих размера относятся к стилям линейных размеров.

2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Нанести размеры" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".
4. В диалоговом окне "Имя" введите имя размера, например, "Базовый, линейный, 3/32 дюйма, Arial", затем нажмите "ОК".
5. В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Тип размерной строки" выберите значение "Базовая линия", затем нажмите "ОК".

Новый стиль размера отобразится в списке типов.

Создание стиля ординатного линейного размера

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный") или ("Линейный").

   Оба этих размера относятся к стилям линейных размеров.

2. Перейдите на вкладку "Редактирование" | "Нанести размеры" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".
4. В диалоговом окне "Имя" введите имя размера, например, "Ординатный, линейный, 3/32 дюйма, Arial", затем нажмите "ОК".
5. В диалоговом окне "Свойства типа" выберите для параметра "Тип размерной строки" значение "Ординатный".
6. В разделе "Параметры ординатного размера" выберите "Редактировать".

7 В диалоговом окне "Параметры ординатного размера" задайте параметры для ординатного размера.

Параметр	Описание
Ориентация текста	Указывается, выравнивается ли размерный текст по вспомогательной линии или по размерной линии. Когда для параметра "Порядок чтения" установлено значение "Горизонтальный", эта настройка отключается.
Расположение текста	Задаётся расположение текста: на конце вспомогательной линии или рядом с вспомогательной линией.
Видимость начала	Задаётся видимость начала вспомогательной линии для ординатного размера (это первая вспомогательная линия в строке). Варианты настройки: ■ **Нет.** Начальная вспомогательная линия, засечка и текст (0'-0") не отображаются. ■ **Вспомогательная линия с текстом.** Отображаются начальная вспомогательная линия, засечка и текст (0'-0"). ■ **Только вспомогательная линия**. Отображаются начальная вспомогательная линия и засечка.
Засечка начала	Задаётся засечка для начала размера. Когда для параметра "Видимость начала" установлено значение "Нет", этот параметр отключается.
Стиль размерной линии	Задаётся стиль размерной линии Варианты настройки: ■ **Сплошная.** Отображается непрерывная размерная линия. ■ **Сегментированная.** Размерная линия разделяется на сегменты. Задаётся длина сегментов с помощью параметров "Длина сегментов". ■ **Нет.** Размерная линия не отображается. При выборе размерной линии в области рисования отображается скрытая линия.
Длина сегментов	Задаётся длина сегмента размерной линии. Этот параметр включается, когда для параметра "Стиль размерной линии" установлено значение "Сегментированная".

8 Дважды нажмите "ОК".

Новый стиль размера отобразится в списке типов.

Нанесение базовых размеров

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный") или ("Линейный").

2 В списке укажите стиль базовых размеров.

Подробные сведения приведены в разделе Создание стиля базовых линейных размеров на стр. 950.

3 В области рисования выберите первую точку (начало) размера.

4 Продолжайте выбирать нужные опорные точки.

5 После выбора последней опорной точки сместите курсор в сторону от элемента и щелкните мышью.

На экране появится базовый размер.

6 Чтобы настроить вид базового размера, выполните следующие действия:

a В области рисования выберите размер.

b Щелкните на стрелках разворота , чтобы изменить направление размера на обратное.

c Нажмите клавишу *Пробел* для изменения укладки (размещения друг над другом) базовых размеров. Клавишей пробела можно воспользоваться для изменения укладки базовых размеров до или после их размещения.

Нанесение ординатных размеров

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный") или ("Линейный").

2 В списке "Выбор типа" укажите стиль ординатных размеров.

Подробные сведения приведены в разделе Создание стиля ординатного линейного размера на стр. 950.

3 В области рисования выберите первую точку (начало) размера.

4 Продолжайте выбирать нужные опорные точки.

5 После выбора последней опорной точки сместите курсор в сторону от элемента и щелкните мышью.

На экране появится ординатный размер.

Фиксация постоянных размеров

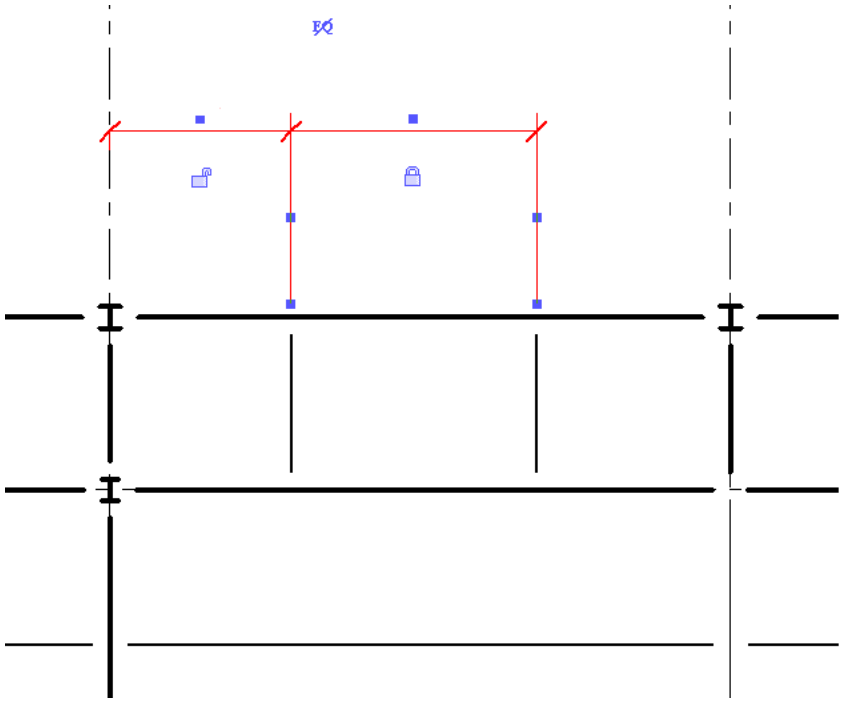
При размещении постоянных линейных или угловых размеров рядом с ними отображается элемент управления фиксацией. Он отображается при выборе

- Постоянного размера
- Элемента, который связан зависимостью с размером. Элемент считается связанным зависимостью, если опирается на зафиксированный участок размерной линии или является частью зависимости равенства размеров.

Если элемент управления имеет вид открытого замка, то можно изменять размерное значение, а элемент, с которым связан данный размер, можно перемещать в любом направлении. Можно щелкнуть на размерном значении и изменить его.

Если элемент управления имеет вид закрытого замка, то значение размера зафиксировано, и следовательно, расстояние между компонентами изменить нельзя. Невозможно изменить размерное значение, щелкнув на нем.

Зафиксированные и незафиксированные размеры



Для блокирования или разблокирования размера следует щелкнуть на значке блокировки. Для изменения значения размера нужно снять с него фиксацию.

СОВЕТ Для блокирования или разблокирования можно также щелкнуть на значке блокировки правой кнопкой мыши и выбрать "Переключить".

См. также раздел Создание зависимостей с размерами на стр. 1633.

Закрепление опорных элементов размерной цепочки

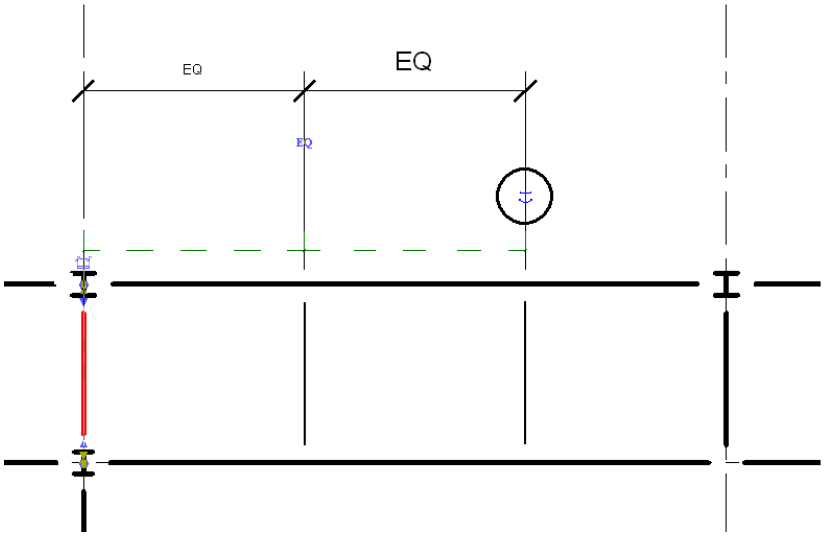
Символ якоря служит для обозначения закрепленного элемента в размерной цепочке с установленной зависимостью равенства между сегментами. Значок якоря указывает, какой элемент остается неподвижным при перемещении выбранного элемента.

1 Создайте размер из нескольких сегментов.

2 В области рисования выберите размер и щелкните на значке для установки зависимости равенства.

3 Выберите любой из элементов, кроме того, который требуется зафиксировать.

Размер, имеющий равные сегменты, с выбранным элементом, показанным красным цветом, и символом якоря, обведённым черным цветом



4 Щелкните на символе якоря и удерживайте кнопку мыши нажатой. Появляется вспомогательная линия якоря.

5 Перетащите символ якоря к элементу, который требуется зафиксировать.

6 Переместите любой из незакрепленных элементов.

Элемент, рядом с которым отображается якорь, перемещаться не будет.

ПРИМЕЧАНИЕ При перемещении этого элемента значок якоря также перемещается.

Отображение элементов управления фиксацией

В крупномасштабных проектах бывает трудно визуально определить, к каким элементам относятся зависимости фиксации.

1 В области рисования щелкните правой кнопкой мыши на символе замка.

2 В контекстном меню выберите "Показать связанные".

Соответствующий элемент подсвечивается, а также открывается диалоговое окно.

3 Для переключения между элементами, связанными зависимостями, используются клавиши-стрелки.

Переопределение размерного текста

Сверху, снизу, слева или справа от значения постоянного размера можно добавить дополнительный текст.

1 В области рисования выберите размер, который требуется изменить.

2 Щелкните на размерном значении.

3 В диалоговом окне "Размерный текст" для параметра "Размерное значение" выберите "Использовать действительное значение".

Введите требуемый текст в поля "Верхний индекс", "Нижний индекс", "Префикс" и/или "Суффикс".

ПРИМЕЧАНИЕ Нет необходимости вводить текст во все поля - вводите его только в нужные поля.

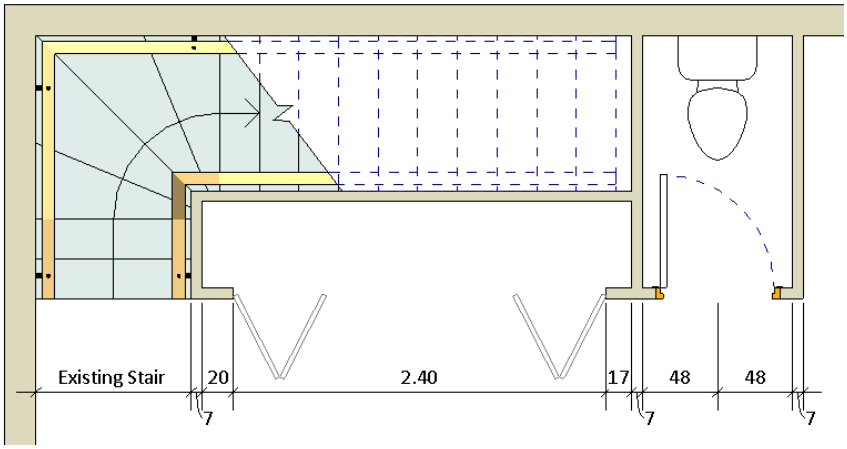
4 Нажмите "ОК".

См. также

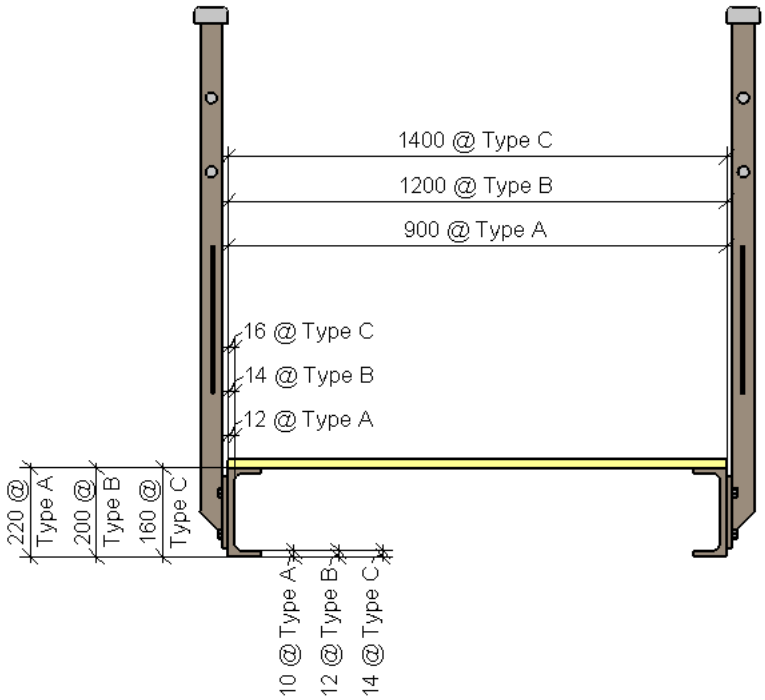
- Замена текстом значений постоянных размеров на стр. 955
- Редактирование размеров на стр. 968
- Свойства размеров на стр. 972

Замена текстом значений постоянных размеров

Значение постоянного размера можно заменить текстом, как показано на следующем рисунке.



Также можно заменить размерное число его вариантами в пределах класса элемента, как показано ниже.



Значение постоянного размера невозможно заменить другим числовым значением.

1 В области рисования выберите размер, который требуется изменить.

2 Щелкните на размерном значении.

3 В диалоговом окне "Размерный текст" для параметра "Размерное значение" выберите "Заменить текстом".

4 В текстовом поле введите текст, который должен отображаться вместо размерного значения.

5 По желанию введите текст в поля "Верхний индекс" и/или "Нижний индекс".

6 Нажмите "ОК".

См. также

- Переопределение размерного текста на стр. 954
- Редактирование размеров на стр. 968
- Свойства размеров на стр. 972

Создание пользовательских размерных единиц

При создании проекта в Revit Structure размерным стилям по умолчанию назначаются конкретные единицы измерения и точность, которые определяются параметрами единиц измерения, заданными для проекта.

Можно создать пользовательские типы размеров, которые переопределят эти параметры, установленные по умолчанию. Для каждого создаваемого пользовательского типа размеров можно определить параметры единиц измерения и точности. Например, в проекте, использующем британские единицы измерения, можно создать тип размера, для которого отображаются метрические единицы измерения. Можно также создать типы размеров, которые будут иметь разные параметры округления, чтобы, например, показать размеры, которые округляются до 1/8l дюйма на виде в плане и до 1/32 дюйма на виде узла.

Чтобы создать пользовательские типы размеров, выполните следующие действия:

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры".

2 В раскрывающемся списке на панели "Размеры" выберите соответствующий инструмент нанесения размеров. Например, если требуется применить пользовательское значение точности к линейному размеру, выберите "Типы линейных размеров".

3 В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать". Введите имя нового размерного стиля и нажмите "ОК".

4 В разделе "Текст" для параметра "Формат единиц" нажмите кнопку значения.

5 В диалоговом окне "Формат" снимите флажок "Использовать параметры проекта".

6 Из раскрывающегося списка "Единицы" выберите единицы измерения.

7 Из раскрывающегося списка "Округление" выберите нужное значение. Если выбран вариант "Пользовательские", введите значение параметра "Величина округления".

8 Если это применимо, то выберите обозначение единицы.

9 Дважды нажмите "ОК".

Нанесение размеров до сердцевины в многослойных структурах

При создании многослойной стены со вставками, часто необходимо знать размеры проемов в стене без отделки. Можно наносить размеры каркасного проема, выбирая опорные точки на внешней границе сердцевины стены. Слой несущих конструкций обычно находится внутри границ сердцевины стены.

Вставки могут быть либо перпендикулярными, либо неперпендикулярными границе сердцевины.

ПРИМЕЧАНИЕ Если необходимо нанести размер от слоя каркаса стены в месте вставки, необходимо, чтобы смещение секущей плоскости вида находилось на одном уровне со смещением секущей плоскости вставляемого семейства или ниже него.

Нанесение размеров до сердцевины

1 Построить многослойную стену и разместить в ней вставку.

2 На панели управления видом щелкните на значке ("Уровень детализации") и выберите уровень "Высокий", обеспечивающий отображение слоев стены.

3 Выберите стену и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

4 Для параметра "Огибание в местах вставки элементов" выберите "Оба слоя".

5 Нажмите "ОК".

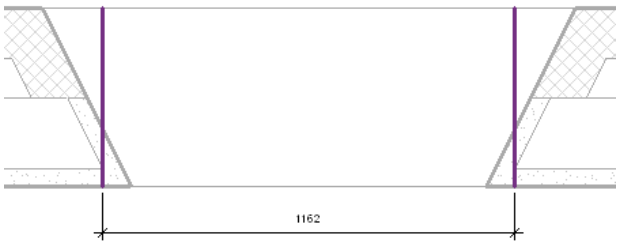
6 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Параллельный").

7 На панели параметров установите флажок "Границы сердцевины".

8 Выберите наружную границу сердцевины в качестве опорной точки для размера.

Опорные элементы размеров для перпендикулярной вставки

Опорные элементы размеров для неперпендикулярной вставки

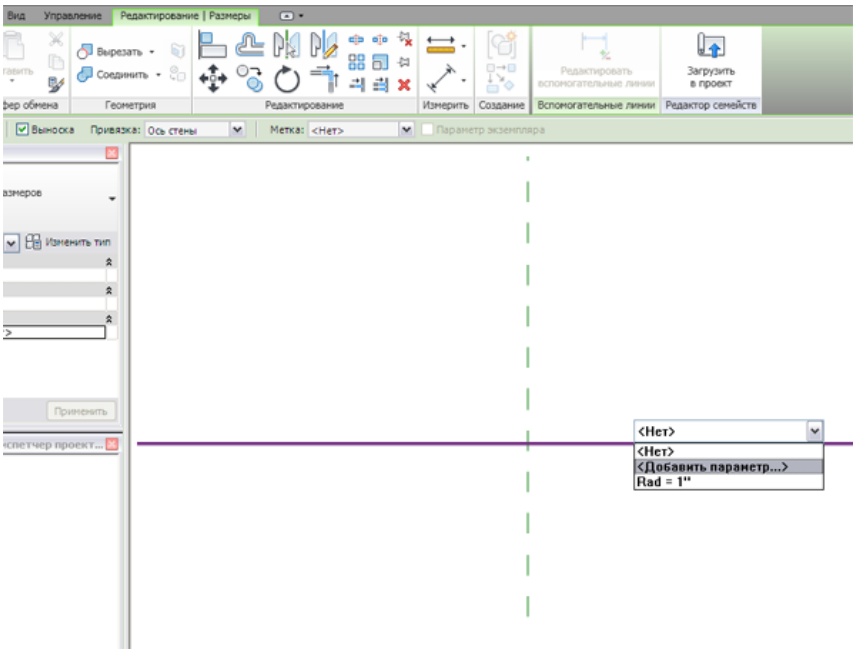


Применение меток к размерам

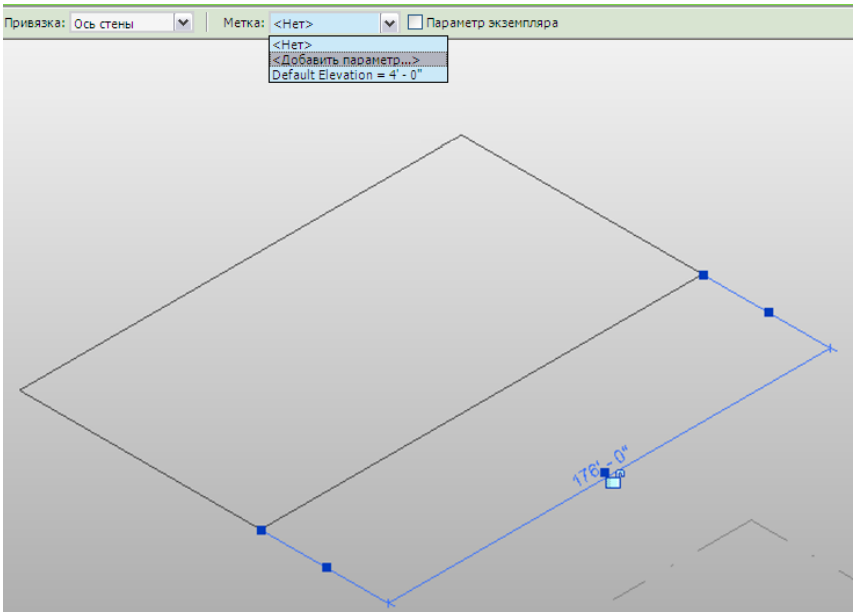
В режиме редактирования семейств или в среде концептуального проектирования можно редактировать постоянный размер на чертеже или на панели параметров.

Выберите на чертеже постоянный размер и выполните одно из следующих действий.

- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Метка", затем выберите существующий параметр или команду "Добавить параметр". См. раздел Создание параметров на стр. 740.



- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Редактировать длину", затем введите новое значение.
- Перейдите на Панель параметров на стр. 35, щелкните на раскрывающемся списке "Метка" и выберите существующий параметр или команду "Добавить параметр".

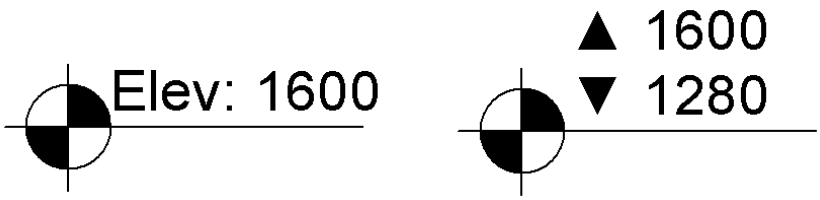


Координаты точки

Размеры, проставляемые в точках, могут представлять собой высотную отметку точки, координаты точки или уклон в точке. Отметки точек показывают либо высоту выбранной точки, либо верхнюю или нижнюю отметку элемента. Координаты точек показывают геодезические координаты выбранной точки и могут также показывать высоту выбранной точки. Уклоны в точках показывают величину уклона в определенной точке на грани или ребре элемента.

Отметки точек

Отметки точек показывают фактическую высоту выбранной точки. На отметках точек могут также отображаться отметки верхнего или нижнего края элементов, обладающих толщиной. Верхняя и нижняя отметки доступны для элементов на видах в плане.



Отметки точек можно размещать на негоризонтальных поверхностях и неплоских ребрах. Их можно размещать на видах в плане, фасадах и 3D видах. Отметки точек обычно используются для определения высоты пандусов, дорожек, топо-поверхностей и лестничных площадок.

Нанесение отметок точек

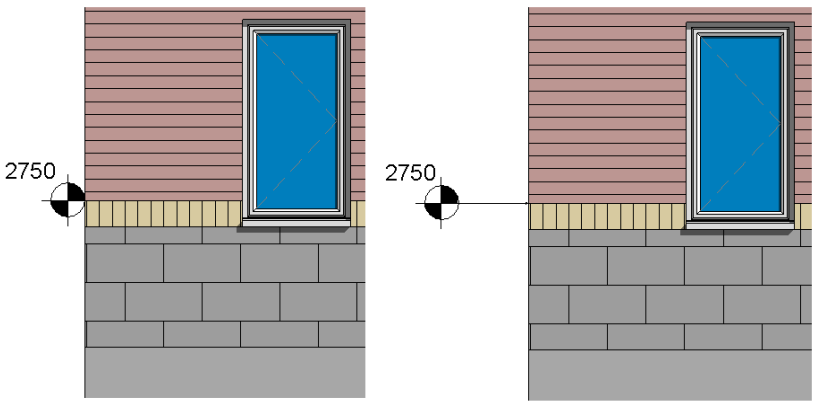
1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Отметка точки").

2 В списке "Выбор типа" укажите тип размещаемой отметки точки.

3 На панели параметров выполните следующее:

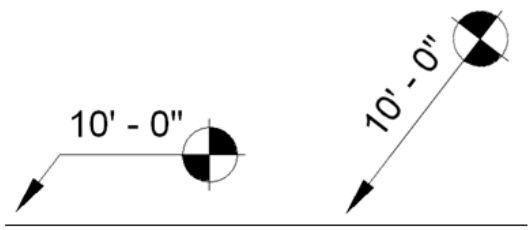
a Установите или снимите флажок "Выноска".

Отметка точки без выноски и с выноской



b Если установлен флажок "Выноска", можно установить флажок "Полка выноски" для добавления изгиба к выноске отметки точки.

Отметка точки с полкой выноски и без полки выноски



c При размещении относительной отметки точки выберите уровень в качестве значения параметра "Относительная база".

d Выберите значение параметра "Отображать отметки" (активизируемого при размещении отметки точки на виде в плане).

- Фактически (выбранные) высотные отметки показывают высоту выбранной точки на элементе.
- Верхняя отметка показывает наибольшую высоту элемента.
- Нижняя отметка показывает наименьшую высоту элемента.
- Отметки верха и низа. Отображаются верхняя и нижняя отметки элемента.

4 Выберите кромку элемента или точку на топо-поверхности.

При наведении курсора на какой-либо элемент над курсором отображается значение отметки точки.

5 Если отметка точки наносится:

- без выноски - щелкните, чтобы нанести координаты точки.
- с выноской - переместите указатель в сторону от элемента и щелкните, чтобы нанести отметку точки.
- с выноской и полкой - переместите курсор в сторону от элемента. Щелкните один раз для нанесения полки выноски. Переместите курсор в сторону и щелкните мышью для размещения отметок точки.

6 Для завершения дважды нажмите клавишу *Esc*.

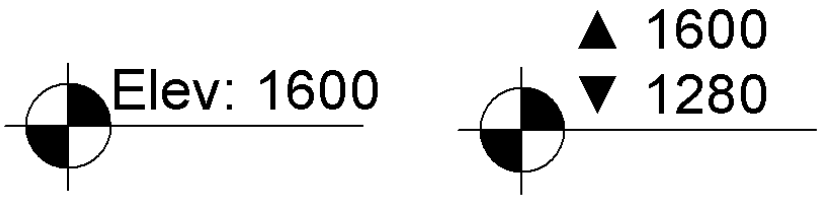
Отметку точки можно передвинуть после ее размещения, выделив ее и перетащив за ручки управления. При удалении элемента со ссылкой или отключении его видимости отметка точки исчезает.

См. также

- Добавление дополнительного текста к размерам отметок точек на стр. 960
- Изменение условного нуля высотной отметки на стр. 961
- Изменение стиля стрелок отметок точек на стр. 961
- Свойства размеров на стр. 972

Добавление дополнительного текста к размерам отметок точек

К координатам точки можно добавить дополнительный текст. Редактируя параметры типа для отметок точек, можно добавить текст к указателю отметки, указателю верха и указателю низа. Этот текст может отображаться как суффикс или префикс для значения отметки точки.



Кроме того, можно редактировать параметры экземпляра для отметки точки, чтобы добавить дополнительный текст префикса и/или суффикса к одиночному (или верхнему) значению либо нижнему значению.

Ниже указан порядок отображения частей текста относительно значения отметки точки.

- Префикс одиночного/верхнего значения или префикс нижнего значения (параметры экземпляра)
- Указатель верха или указатель низа при установке в качестве префикса (параметры типа)
- Указатель высотной отметки при установке в качестве префикса (параметр типа)
- **Значение отметок точек**
- Указатель высотной отметки при установке в качестве суффикса (параметр типа)
- Указатель верха или указатель низа при установке в качестве суффикса (параметры типа)
- Суффикс одиночного/верхнего значения или суффикс нижнего значения (параметры экземпляра)

Подробные сведения приведены в разделах Параметры типа отметки точки на стр. 976 и Параметры экземпляра отметки точки на стр. 978.

Изменение условного нуля высотной отметки

Для отметок точек можно изменять значения высоты относительно начала проекта, общего начала или определенного уровня.

1. Разместите отметку точки, затем выберите ее.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В разделе "Текст" введите значение параметра "Условный нуль". Для получения более подробной информации о задании значений см. раздел Параметры типа отметки точки на стр. 976.
4. Если выбрано значение "Относительные", нажмите "ОК" и на палитре свойств выберите значение параметра "Относительная база".

Изменение стиля стрелок отметок точек

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Стрелки").
2. В диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Тип" выберите "Закрашенное значение отметки, 3/16 дюйма".
3. В разделе "Графика" для параметра "Стиль стрелки" выберите значение "Марка фасада".

4 При необходимости установите флажок "Зачерненная". При выборе данной опции стрелка выглядит как обозначение фасада: . В противном случае стрелка выглядит так: .

5 Нажмите "ОК".

6 Разместите отметку точек.

7 Выберите отметку точки и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

8 Для параметра "Тип" выберите "Целевая выноска (проект)".

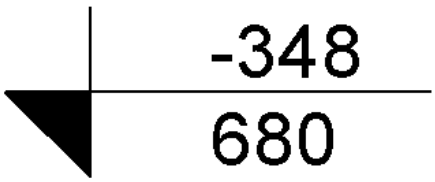
9 В разделе "Графика" для параметра "Стрелка выноски" выберите "Закрашенное значение отметки, 3/16 дюйма".

ПРИМЕЧАНИЕ Тип "Зачерненная марка фасада" доступен для других аннотаций, таких как стрелки выносок к текстовым примечаниям.

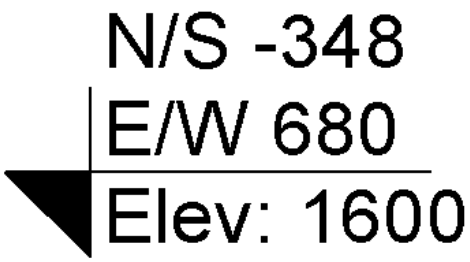
10 Нажмите "ОК".

Координаты точек

Можно вывести геодезические координаты (абсциссу и ординату) точек в проекте.



Помимо координат можно также вывести на экран высоту выбранной точки и текст указателя.



Координаты отображаются в общей системе координат.

Координаты точки могут быть расположены на перекрытиях, стенах, топографической поверхности и линиях границ, а также на негоризонтальных поверхностях и неплоских кромках. Когда помимо координат показывают высотную отметку выбранной точки, можно нанести координаты точки в том же месте, где находится высотная отметка.

Чтобы нанести координаты точек, следует:

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Координаты точки").

2 В списке "Выбор типа" укажите тип размещаемых координат точки.

3 На панели параметров установите или снимите флажок "Выноска". Если установлен флажок "Выноска", можно установить флажок "Полка выноски" для добавления изгиба к выноске отметки точки.

4 Если требуется, чтобы помимо координат точки отображалась отметка:

   a На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

   b В разделе "Текст" выберите "Включать отметку".

5 Выделите кромку элемента или точку на топо-поверхности.

   При наведении курсора на элемент, на котором можно разместить координаты точки, в области рисования отображаются значения координат точки.

6 Если координаты точки наносятся:

   - без выноски - щелкните, чтобы нанести координаты точки.
   - с выноской - переместите указатель в сторону от элемента и щелкните, чтобы нанести координаты точки.
   - с выноской и полкой - переместите курсор в сторону от элемента. Щелкните один раз для нанесения полки выноски. Переместите курсор еще раз и щелкните, чтобы разместить координаты точки

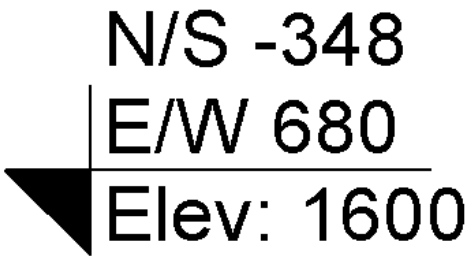
7 Для завершения дважды нажмите клавишу *Esc*.

При выборе координат точки после ее нанесения можно передвинуть ее, перетаскивая за ручки управления. При удалении элемента со ссылкой или отключении его видимости координаты точки исчезают.

Для изменения внешнего вида отметки точки выберите ее и измените ее свойства.

Добавление дополнительного текста к координатам точки

К координатам точки можно добавить дополнительный текст. Редактируя параметры типа для координат точки, можно добавить текст к указателю севера/юга, указателю востока/запада и указателю отметки. Этот текст может отображаться как суффикс или префикс для значений координат точки.



Кроме того, можно отредактировать параметры экземпляра для координат точки, чтобы добавить дополнительный текст префикса или суффикса к значениям верха, низа и отметки.

Ниже указан порядок отображения частей текста относительно значения координат верхней точки.

- Префикс значения верха (параметр экземпляра)
- Указатель при установке в качестве префикса (параметр типа)
- **Значение координат точки верха**
- Указатель при установке в качестве суффикса (параметр типа)

- Суффикс значения верха (параметр экземпляра)

Ниже указан порядок отображения частей текста относительно значения координат нижней точки.

- Префикс значения низа (параметр экземпляра)
- Указатель при установке в качестве префикса (параметр типа)
- **Значение координат точки низа**
- Указатель при установке в качестве суффикса (параметр типа)
- Суффикс значения низа (параметр экземпляра)

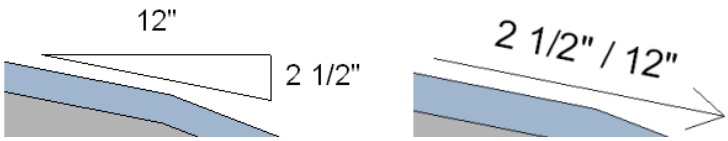
Ниже указан порядок отображения частей текста относительно значения координат точки с данной отметкой.

- Префикс значения высотной отметки (параметр экземпляра)
- Указатель высотной отметки при установке в качестве префикса (параметр типа)
- **Значение координат высотной отметки**
- Указатель высотной отметки при установке в качестве суффикса (параметр типа)
- Суффикс значения высотной отметки (параметр экземпляра)

Подробные сведения приведены в разделах Свойства типа для координат точки на стр. 979 и Свойства экземпляра для координат точки на стр. 981.

Уклоны в точке

Уклон в точке показывает уклон в определенной точке на грани или на ребре элемента модели. Проставлять уклоны в точке можно на планах, фасадах и разрезах. На следующем рисунке показаны уклоны в точке двух типов.



Чаще всего уклоны в точке проставляются на таких объектах, как крыши, балки и трубопроводы.

Нанесение уклонов в точке

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Размер" щелкните на значке ("Уклон в точке").

2 В списке "Выбор типа" укажите тип размещаемого уклона в точке.

3 (Не обязательно) Измените следующие значения на панели параметров.

   a Для параметра "Представление уклона" (включенного на видах фасада и разреза) выберите "Стрелка" или "Треугольник".

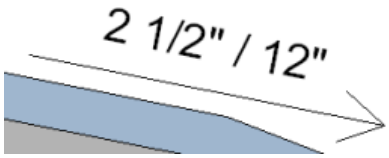
   b Введите значение параметра "Смещение от опорного элемента".

   Это значение определяет перемещение уклона в точке ближе к опорному элементу или дальше от него.

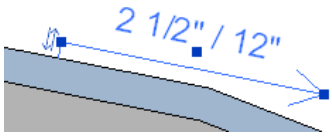
4 Щелкните ребро или наклонную поверхность, где требуется разместить уклон в точке.

5 Щелчком мыши разместите уклон в точке (выше или ниже ребра или наклонной поверхности).

При наведении курсора на какой-либо элемент, на котором можно проставить уклон в точке, в области рисования отображается величина уклона.



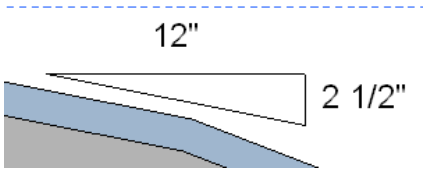
Уклон в точке, выбранный в области рисования



6 При размещении уклона в точке можно также сделать следующее:

- Щелкнуть на стрелках разворота ( ), чтобы изменить направление уклона в точке на обратное.
- Предусмотрено два представления уклона в точке: стрелка и треугольник. Оба представления содержат одну и ту же информацию, отображаемую разными способами. Треугольник не используется на планах.

  Уклон в точке, представленный треугольником



7 Для завершения дважды нажмите клавишу *Esc*.

См. также

- Координаты точки на стр. 959
- Свойства размеров на стр. 972

Интерактивные размеры

При рисовании эскиза можно в явном виде указать значение для эскизной линии: для этого следует после начала рисования эскиза линии ввести число, называемое интерактивным размером.

Как правило, интерактивные размеры представляют собой линейные размеры, такие как длина отрезка, длина хорды (при рисовании второй точки в процессе построения дуги по трем точкам), длина радиуса (при рисовании дуги, окружности или многоугольника). Если линейные размеры отсутствуют, можно ввести угловой размер, если он применим.

Для некоторых элементов, таких как сплайны и прямоугольники, использование интерактивных размеров невозможно.

Задание длины отрезка с помощью интерактивных размеров

1 Начните рисование эскиза линии.

ПРИМЕЧАНИЕ Линейные размеры первоначально отображаются полужирным шрифтом синего или черного цвета.

2 Введите значение длины (длина 8 футов 6 дюймов вводится как 8 6). При вводе числа отображается текстовое поле, как показано на рисунке.

3 Нажмите *Enter*.

Построенная эскизная линия заданной длины.

Вспомогательные размерные линии

Вспомогательные линии временных и постоянных размеров можно перемещать. Также можно регулировать расстояние между вспомогательной линией постоянных размеров и элементом.

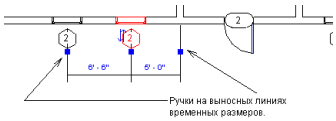
Свойства вспомогательных линий относятся к свойствам типа для постоянных размеров.

Перемещение вспомогательных линий временных размеров

1 Выберите элемент.

2 Выполните одно из действий:

- Перетащите элемент управления (голубой квадрат) к другому опорному объекту.
- Щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления вспомогательной линией и выберите "Переместить вспомогательную линию". Затем переместите вспомогательную линию к новому опорному объекту.



ПРИМЕЧАНИЕ Изменения, внесенные во вспомогательные линии временного размера, сохраняются в течение данного сеанса. Например, если используемый по умолчанию временный размер указывает расстояние между осевыми линиями двух стен, а вспомогательная линия перемещена таким образом, что размер указывает расстояние между гранями стен, при последующем выборе стены местоположение измененной вспомогательной линии сохраняется в пределах сеанса.

Перемещение вспомогательных линий постоянных размеров

1 Выберите постоянный размер.

2 Щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления в форме синего квадрата посередине вспомогательной линии и выберите "Переместить вспомогательную линию".

3 Перетащите вспомогательную линию к элементу, к которому относится размер.

См. также

- Перемещение вспомогательных линий временных размеров на стр. 966
- Изменение зазоров вспомогательных линий постоянных размеров на стр. 967
- Добавление вспомогательных линий на стр. 968
- Удаление вспомогательных линий на стр. 968

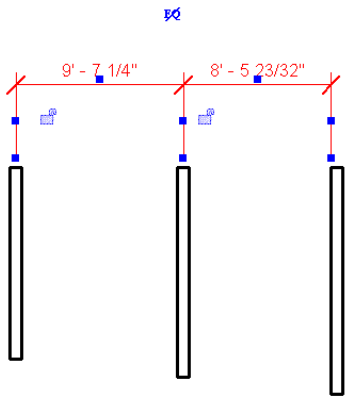
Изменение зазоров вспомогательных линий постоянных размеров

Выбрав линейный размер, можно изменить зазор между ним и элементом, а также привязать размер к другой исходной точке.

1 Создайте линейный размер, указывающий расстояние между двумя элементами (например, между двумя стенами).

2 Выберите размерную линию.

На вспомогательной линии отображаются синие элементы управления.



3 Наведите курсор на один из элементов управления в форме синих квадратов, расположенных на концах вспомогательных линий, и посредством перетаскивания измените размер зазора между вспомогательной линией и элементом. Повторите действия для других вспомогательных линий. Параллельные размерные линии привязываются к объекту с одинаковым зазором.

СОВЕТ Если переместить элемент, с которым связана размерная линия, зазор останется таким же, что и до перемещения.

См. также

- Перемещение вспомогательных линий постоянных размеров на стр. 967
- Добавление вспомогательных линий на стр. 968
- Удаление вспомогательных линий на стр. 968

Добавление вспомогательных линий

1 Выберите размер.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размеры" и на панели "Вспомогательные линии" щелкните на значке ("Редактировать вспомогательные линии").

3 Щелкните на элементе, для которого требуется добавить новую вспомогательную линию, затем щелкните в области рисования.

4 По завершении нажмите клавишу *Esc*.

Удаление вспомогательных линий

1 Выберите постоянный размер.

2 Щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления в форме синего квадрата посередине вспомогательной линии и выберите "Удалить вспомогательную линию".

Редактирование размеров

В Revit Structure предусмотрена возможность адаптации внешнего вида размеров.

Изменение значений размеров

1 Выберите элемент, к которому относится размер.

2 Щелкните на размерном значении.

Если размер зафиксирован, возле него отображается элемент управления в виде замка. Щелкните на элементе управления блокировкой для разблокировки размера, что позволяет изменять его.

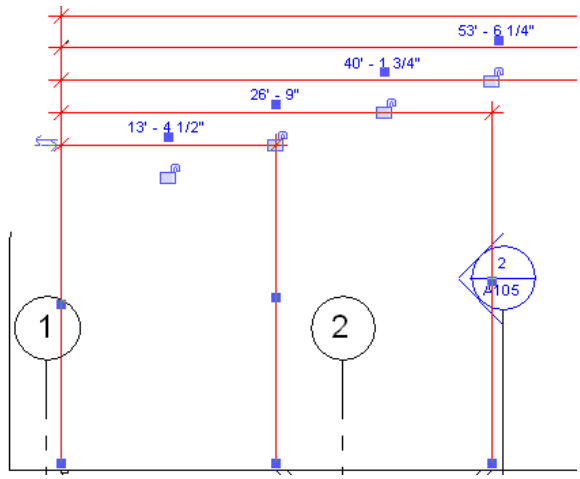
3 В поле редактирования введите новое значение размера и нажмите клавишу *Enter*.

Элемент перемещается в соответствии с новым значением размера.

Перемещение размерного текста

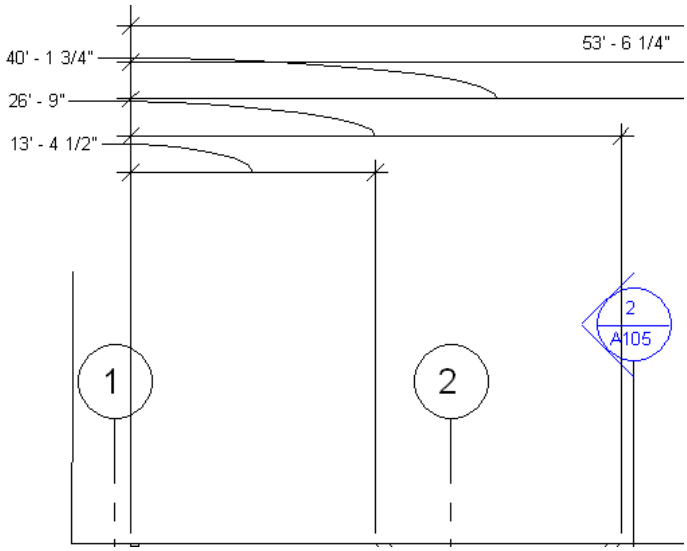
Если близкое расположение размеров затрудняет их чтение, для повышения удобочитаемости можно перетащить текст от размерной линии. Элементы управления текстом размеров доступны только при работе с постоянными размерами.

1 Выбрать размер.



2 Наведите курсор на синюю ручку под размерным текстом и перетащите текст в новое местоположение.

Если размерный текст пересекает траекторию одной из вспомогательных линий размера, но не пересекает центральную часть сегмента размера, на котором он расположен, отображается дугообразная линия выноски. Отображение выноски можно отключить, сняв флажок "Выноска" на панели параметров.



3 Для возврата размерного текста в исходное положение перетащите ручку назад к размерной линии до фиксации в исходном положении.

Изменение засечки размерной линии

Можно изменить засечку, отображаемую на концах размерных линий

1 В области рисования выберите размер.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

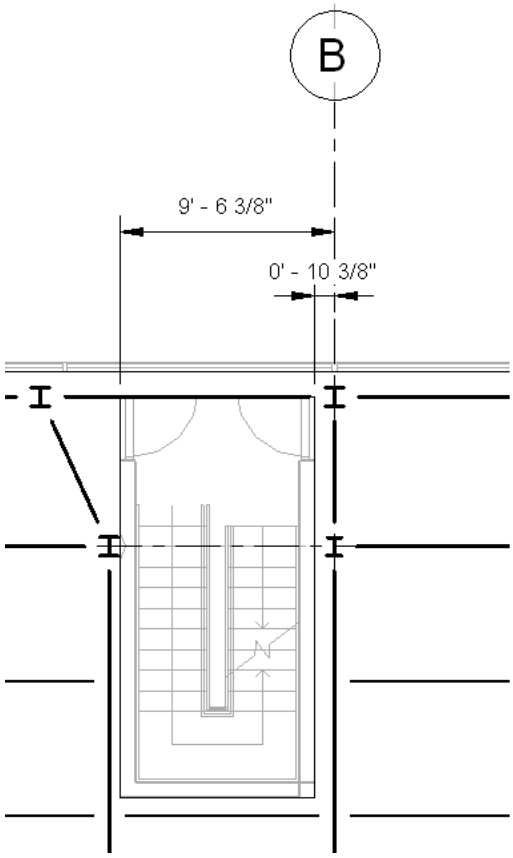
3 В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Графика" выберите значение параметра "Засечка", затем нажмите "ОК".

Для получения более подробной информации о параметрах отображения засечки типа "Стрелка" см. раздел Изменение параметров отображения стрелок размеров на стр. 970.

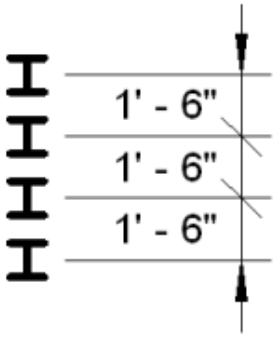
Изменение параметров отображения стрелок размеров

Если длина сегмента размера недостаточна для размещения стрелок размерной линии внутри нее, стрелки автоматически обращаются и отображаются вне размерной линии. Это справедливо для линейных, угловых и радиальных размеров. При размещении радиальных размеров стрелка располагается с наружной стороны окружности, если величина радиуса меньше длины стрелки.

Ниже изображены две размерные линии со стрелками. При достаточной длине размерной линии стрелки отображаются внутри нее, как в случае большего размера на этом рисунке. Меньший размер служит примером расположения стрелок вне размерной линии в связи с ее недостаточной длиной.



При построении многосегментной размерной строки программа также определяет, является ли длина каждого из сегментов достаточной для размещения стрелок. Если сегменты слишком малы, стрелки на концах строки располагаются с внешней стороны линий, а на границах сегментов заменяются косыми чертами. См. рисунок ниже.



Для получения более подробной информации об изменении формы засечки см. раздел Изменение засечки размерной линии на стр. 969.

Для изменения параметров отображения засечки:

1 В области рисования выберите размер.

2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Графика" отредактируйте значения следующих параметров.

- Развернутое удлинение размерной линии: данное значение определяет длину размерной линии с внешней стороны выносных линий при развороте стрелок. Длина треугольной части стрелки не учитывается.
- Внутренняя засечка: определяет внешний вид засечки для внутренних вспомогательных линий, если длина смежных сегментов размерной линии недостаточна для размещения стрелок. При этом засечки на концах коротких сегментов располагаются с внешней стороны вспомогательных линий, а между сегментами размещаются внутренние засечки заданной формы.

ПРИМЕЧАНИЕ Эти параметры доступны только в том случае, когда засечки по своему типу относятся к стрелкам.

4 Нажмите "ОК".

Придание координатам и отметкам точек поворота, соответствующего повороту компонента

При применении отметок и координат точек к линейным компонентам-основам можно вместо используемой по умолчанию горизонтальной ориентации задать для них ориентацию по компоненту. Линейные компоненты-основы — это элементы, размещаемые путем задания начальной и конечной точек; к ним относятся несущие стены, стены, балки, раскосы и фермы. Для активации этого инструмента необходимо установить флажок "Повернуть с компонентом".

Чтобы координаты точек и отметки точек поворачивались вместе с компонентом, выполните следующие действия.

1 В области рисования выберите координаты точки или отметку точки.

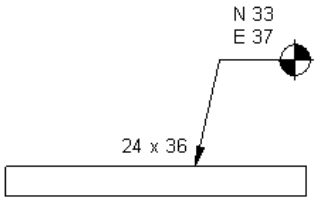
2 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Зависимости" выберите "Повернуть с компонентом".

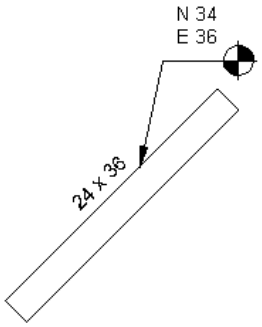
4 Нажмите "ОК".

Координаты точки не поворачиваются вместе с компонентом, как показано на рисунках ниже.

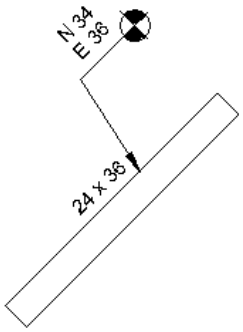
Координаты точки на балке



Поворот при используемых по умолчанию значениях параметров размера



Поворот в режиме "Повернуть с компонентом", заданном для координат точки



Свойства размеров

Отдельные свойства постоянных размеров и координат точек можно изменять.

ПРИМЕЧАНИЕ Свойства типа постоянного размера включают свойства вспомогательных линий

Изменение свойств постоянных размеров и координат точек

1. На виде проекта выберите постоянный размер или координаты и отметку точки.
2. На палитре свойств отредактируйте свойства экземпляра.

3 Для редактирования свойств типа щелкните на значке ("Изменить тип").

ПРИМЕЧАНИЕ Изменение свойств типа влияет на все экземпляры данного типа в проекте. Для создания нового типа постоянных размеров или координат точки нажмите кнопку "Копировать".

4 По завершении нажмите "ОК"

См. также

- Редактирование размеров на стр. 968
- Свойства размеров на стр. 972

Свойства типа для постоянных размеров

Имя	Описание
Графика	
Тип размерной строки	Задать способ форматирования для строки размеров. Этот параметр доступен для стилей линейных размеров. **ПРИМЕЧАНИЕ** Размеры длины дуги являются линейными размерами и имеют параметры (тип размерной строки и параметры ординатных размеров) для создания базовых и ординатных размеров, но эти параметры не влияют на размеры длины дуги. Варианты настроек: ■ **Сплошная.** Размещается цепочка из нескольких размеров. ■ **Базовая линия.** Размеры, отсчитываемые от одной и той же базовой линии, размещаются один над другим. ■ **Ординатный.** Размещается размерная строка со значениями, измеряемыми от начала размера.
Засечка	Название стиля засечки.
Вес линий	Вес линий определяет толщину размерных линий. Можно использовать вес линий из списка Revit Structure или создать собственный. Определения весов линий можно изменить, перейдя на вкладку "Управление" и щелкнув на значке ("Веса линий") в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" на панели "Параметры". См. раздел Веса линий на стр. 1703.
Вес линий засечек	Вес линий определяет толщину засечек. Можно использовать вес линий из списка Revit Structure или создать собственный.
Удлинение размерной линии	Расстояние, на которое размерная линия выступает за вспомогательные. Это же расстояние имеет силу и при печати чертежей.
Развернутое удлинение размерной линии	Расстояние, на которое размерная линия заступает за выносные при размещении стрелок с внешней стороны. Эти параметры доступны только для стрелок. См. раздел Изменение засечки размерной линии на стр. 969.

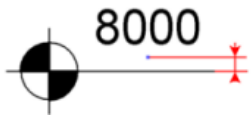
Имя	Описание
Управление вспомогательной линией	Переключение между режимами фиксированного зазора и фиксированной размерной линии.
Длина вспомогательной линии	Параметр доступен, если опции "Управление вспомогательной линией" присвоено значение "По размерной линии". Он задает длину для всех вспомогательных линий в размерах. Это же расстояние имеет силу и при печати чертежей.
Отступ вспомогательной линии от элемента	Если опции "Управление вспомогательной линией" присвоено значение "Отступ от элемента", данный параметр задает расстояние между началом вспомогательной линии и элементом, для которого наносится размер.
Удлинение вспомогательной линии	Расстояние, на которое вспомогательная линия удлиняется за засечку. Это же расстояние имеет силу и при печати чертежей.
Обозначение осевой линии	Можно выбрать любое обозначение из числа загруженных в проект. Обозначение осевой линии появляется над всеми вспомогательными линиями, проведенными от осевых линий вхождений семейств и стен. Над другими вспомогательными линиями разместить такое обозначение невозможно.
Образец осевой линии	Образец изменяется для всех вспомогательных линий, проведенных от осевых линий экземпляров семейств и стен. На другие вспомогательные линии параметр не действует.
Засечка на осевой линии	Засечка изменяется на пересечениях размерных линий с теми выносными, которые проведены от осевых линий элементов.
Внутренняя засечка	Внутренняя засечка определяет внешний вид засечки для внутренних вспомогательных линий, если длина смежных сегментов размерной линии недостаточна для размещения стрелок. При этом засечки на концах коротких сегментов располагаются с внешней стороны вспомогательных линий, а между сегментами размещается внутренняя засечка заданной формы. Эти параметры доступны только для стрелок. См. раздел Изменение засечки размерной линии на стр. 969.
Параметры ординатных размеров	Задаются параметры для ординатных размеров. Этот параметр доступен, когда для параметра "Тип размерной строки" установлено значение "Ординатный". Подробные сведения приведены в разделе Создание стиля ординатного линейного размера на стр. 950.
Цвет	Цвет размерных линий. Можно использовать цвет из списка Revit Structure или создать собственный. По умолчанию задан черный цвет.
Отступ размерной линии	Для того чтобы задействовать этот параметр, опции "Управление вспомогательной линией" нужно присвоить значение "По размерной линии". Параметры позволяет формировать группы линейных размеров с равными интервалами между размерными линиями. Значение должно быть больше, чем сумма расстояния от текста до размерной линии и высоты текста.
Текст	
Коэффициент ширины	Задаётся коэффициент для определения удлинения текстовой строки. При значении равном 1.0 удлинение отсутствует.
Подчеркнутый	Подчёркиваются значение и текст постоянного размера.

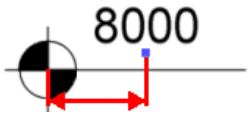
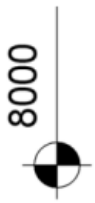
Имя	Описание
Курсив	Применяется форматирование курсивом к значению и тексту постоянного размера.
Полужирный	Применяется форматирование полужирным шрифтом к значению и тексту постоянного размера
Размер текста	Размер шрифта, используемого для размерного текста.
Смещение текста	Величина смещения (отступа) текста от размерной линии.
Условия чтения	Условия чтения размерного текста.
Шрифт	TrueType-шрифт Microsoft, используемый для размерного текста.
Фон текста	Если выбран непрозрачный фон, область вокруг текста перекрывает геометрию и другие тексты, на которые она накладывается. Если выбран прозрачный фон, все элементы под областью текста остаются видимыми.
Формат единиц	Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает диалоговое окно "Формат". В нем задается формат единиц для использования в размерах. См. раздел Задание единиц проекта на стр. 1713.
Показать высоту проема	Размещение размера, чьи вспомогательные линии проведены от одной и той же вставки (окна, двери или проема) на виде в плане. Если параметр активен, в размер добавляется метка с высотой проема вхождения. Высота проема появляется под значением исходного размера.
Прочее	
Маркеры центра	Отображение/скрытие маркера центра радиального размера.
Размер маркера центра	Размер маркера центра радиального размера. Параметр доступен, только если задан режим отображения маркеров центра.
Префикс радиуса	Задание отображения префиксов (R) для радиальных размеров.

Свойства экземпляра для постоянных размеров

Имя	Описание
Смещение базовой линии	Задаётся значение смещения для последовательных базовых размеров. Этот параметр доступен, когда для параметра типа "Тип размерной строки" установлено значение "Базовый".
"Отображение равенства" (если у размера есть зависимость равенства) или "Значение"	У всех линейных и угловых непрерывных размеров есть свойство "Отображение равенства". По умолчанию, если имеется зависимость равенство, ему присвоено значение "EQ"; если зависимости нет — "Значение". Подробные сведения об этом свойстве см. в разделе Смена метки "PB" на размерное значение на стр. 1634. **ПРИМЕЧАНИЕ** Это свойство недоступно, когда для параметра типа "Тип размерной строки" установлено значение "Базовый" или "Ординатный".

Параметры типа отметки точки

Имя	Описание
Зависимости	
Повернуть с компонентом	При выборе этого параметра отметка точки поворачивается вместе с компонентом.
Графика	
Стрелка выноски	Изменяет внешний вид стрелки выноски. Значение "Нет" удаляет стрелку выноски. См раздел Стрелки на стр. 1710.
Вес линий выноски	Задает вес линий выноски. Чем больше значение, тем линия толще.
Вес линий стрелки выноски	Задает вес линий стрелки выноски. Чем больше значение, тем линия стрелки толще.
Цвет	Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает селектор цвета. Задает цвет для отметки точки.
Символ	Изменяет вид символа заголовка с отметкой точки.
Текст	
Коэффициент ширины	Задаётся коэффициент для определения удлинения текстовой строки. При значении равном 1.0 удлинение отсутствует.
Подчеркнутый	Подчёркиваются значение и текст отметки точки.
Курсив	Применяется форматирование курсивом к значению и тексту отметки точки.
Полужирный	Применяется форматирование полужирным шрифтом к значению и тексту отметки точки.
Размер текста	Задает размер текста.
Отступ текста от выноски	Задаётся смещение текста от линии выноски. 
Шрифт	Задает шрифт текста.
Фон текста	Если выбран непрозрачный фон, область вокруг текста перекрывает геометрию и другие тексты, на которые она накладывается. Если выбран прозрачный фон, все элементы под областью текста остаются видимыми.
Формат единиц	Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает диалоговое окно "Формат". Снять флажок "Использовать параметры проекта" и задать желаемые значения. См. раздел Задание единиц проекта на стр. 1713.

Имя	Описание
Отступ текста от обозначения	Смещение текста относительно обозначения. При положительных значениях текст смещается в направлении к выноске, а при отрицательных значениях — в направлении от выноски. 
Ориентация текста	Изменяется положение текста. Задаётся горизонтальное или вертикальное.  Когда активизирован параметр "Повернуть с компонентом", текст ориентируется относительно элемента основы.
Расположение текста	Задаётся положение отметки точки относительно выноски. Варианты настройки: "Над выноской", "Под выноской" и "На уровне выноски". Когда задаётся настройка "На уровне выноски", символ отметки не отображается. Кроме того, отключаются свойства "Отступ текста от выноски", "Отступ текста от обозначения" и "Символ".
Указатель фасада	Текстовая строка, которая вводится пользователем. Отображается рядом с отметки точки. Может отображаться либо как префикс, либо как суффикс.
Условный ноль	Если задано значение начала "Проект", отметка отображается относительно начала проекта. Если задано значение "Общий", отметка отображается относительно общего начала. Если задано базовое значение "Относительные", отметка отображается относительно уровня, определяемого параметром экземпляра "Относительная база". Общее начало координат можно изменить, переместив проект. См. раздел Перемещение и симметричное отображение проекта на стр. 1343.
Указатель высотной отметки как префикс/суффикс	Задаётся расположение указателя высотной отметки как префикса или суффикса.
Указатель верха	Если для параметра "Отображать отметки" задано значение "Отметки верха и низа" или "Верхняя отметка", можно ввести текст, указывающий на то, что данное значение представляет отметку верхнего края элемента. Этот текст может отображаться как префикс или суффикс значения отметки.
Указатель низа	При задании для параметра экземпляра "Отображать отметки" значения "Отметки верха и низа" или "Отметка низа" можно ввести текст, указывающий, что это значение представляет отметку низа элемента. Этот текст может отображаться как префикс или суффикс значения отметки.

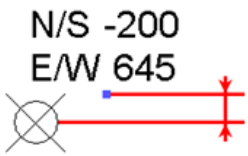
Имя	Описание
Указатель верха как префикс/суффикс	Задаётся расположение указателя верха как префикса или суффикса.
Указатель низа как префикс/суффикс	Задаётся расположение указателя низа как префикса или суффикса.

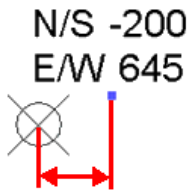
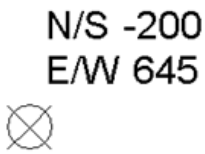
Параметры экземпляра отметки точки

Имя	Описание
Зависимости	
Относительная база	Уровень, относительно которого отсчитывается высота. Это свойство может редактироваться для относительных отметок точек и доступно только для чтения для высотных отметок проекта.
Графика	
Выноска	Если флажок установлен, то отметка точки включает в себя линию выноски. Если флажок снят, линия выноски не отображается.
Полка выноски	Когда выноска выбрана, к линии выноски можно добавить полку (изгиб).
Текст	
Отображать отметки	Задаётся отметка, которую требуется вывести на экран. ■ **Фактическая (выбранная) отметка.** Отображение отметок в выбранной точке элемента. ■ **Верхняя отметка.** Отображение отметки верхнего края элемента. ■ **Нижняя отметка.** Отображение отметки нижнего края элемента. ■ **Отметки верха и низа.** Отображение отметок верхнего и нижнего краев элемента. Этот параметр включен при нанесении отметок точек на виде в плане.
Одиночное/верхнее значение	Фактическая высота выбранной точки или верхнее значение высоты. Не изменяется пользователем.
Префикс одиночного/верхнего значения	Добавляется текст префикса к одиночному или верхнему размерному значению.
Суффикс одиночного/верхнего значения	Добавляется текст суффикса к одиночному или верхнему размерному значению.
Нижнее значение	Реальное отображаемое нижнее значение высоты. Не изменяется пользователем.
Префикс нижнего значения	Добавляется текст префикса к нижнему размерному значению.
Суффикс нижнего значения	Добавляется текст суффикса к нижнему размерному значению.

Свойства типа для координат точки

Изменить отображение координат точки можно с помощью различных значений параметров.

Имя	Описание
Зависимости	
Повернуть с компонентом	При выборе этого параметра координаты точки изменяются с вращением компонента.
Графика	
Стрелка выноски	Изменяет внешний вид стрелки выноски. Значение "Нет" удаляет стрелку выноски. Для определения стрелки см. раздел Стрелки на стр. 1710.
Вес линий выноски	Задает вес линий выноски. Чем больше значение, тем линия толще.
Вес линий стрелки выноски	Задает вес линий стрелки выноски. Чем больше значение, тем линия стрелки толще.
Цвет	Задает цвет для координат точки. Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает селектор цвета.
Символ	Изменяет вид символа заголовка с координатами точки.
Текст	
Коэффициент ширины	Задаётся коэффициент для определения удлинения текстовой строки. При значении равном 1.0 удлинение отсутствует.
Подчеркнутый	Подчёркиваются значение и текст координат точки.
Курсив	Применяется форматирование курсивом к значению и тексту координат точки.
Полужирный	Применяется форматирование полужирным шрифтом к значению и тексту координат точки.
Размер текста	Задает размер текста.
Отступ текста от выноски	Задаётся смещение текста от линии выноски. 
Шрифт	Задает шрифт текста.
Фон текста	Задает фон для текста. Непрозрачный фон скрывает объект под текстом. Прозрачный фон позволяет видеть объект за ним.
Формат единиц	Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает диалоговое окно "Формат". Снять флажок "Использовать параметры проекта" и задать желаемые значения. См. раздел Задание единиц проекта на стр. 1713.

Имя	Описание
Отступ текста от обозначения	Задаётся горизонтальный отступ текста от символа.  При положительных значениях текст смещается в направлении к выноске, а при отрицательных значениях — в направлении от выноски.
Ориентация текста	Изменяется положение текста для чтения по горизонтали  или по вертикали Когда активизирован параметр "Повернуть с компонентом", текст ориентируется относительно элемента основы.
Расположение текста	Задается положение координат точки относительно выноски. Варианты настройки: "Над выноской", "Под выноской" и "На уровне выноски". Когда задается настройка "На уровне выноски", символ высотной отметки не отображается для координат точки. Кроме того, отключаются свойства "Отступ текста от выноски", "Отступ текста от обозначения" и "Обозначение".
Указатель фасада	Текстовая строка, которая вводится пользователем. Отображается рядом с отметкой точки. Может отображаться как префикс или суффикс с указателем в качестве параметра префикса/суффикса.
Начало координат	Показывает, что координаты являются общими. Не изменяется пользователем.
Верхнее значение	Определяет, какие значения координат помещаются наверх.
Нижнее значение	Определяет, какие значения координат помещаются вниз.
Указатель север/юг	Позволяет задать, как отмечается направление на север/юг. Например, можно ввести X.
Указатель запад/восток	Позволяет задать, как отмечается направление на запад/восток. Например, можно ввести Y.
Включать отметку	Помимо координат точки отображается отметка точки.

Имя	Описание
Указатель как префикс / суффикс	Задаётся расположение указателей севера/юга, востока/запада и высотной отметки.

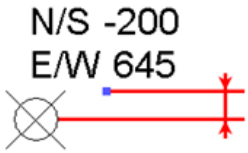
Свойства экземпляра для координат точки

Имя	Описание
Графика	
Выноска	Если параметр выбран, то координаты точки содержат линию выноски. Если флажок снят, линия выноски не отображается.
Полка выноски	Когда выноска выбрана, к линии выноски можно добавить полку (изгиб).
Текст	
Префикс значения верха	Задаётся текст префикса для координат точки верха.
Суффикс значения верха	Задаётся текст суффикса для координат точки верха.
Префикс значения низа	Задаётся текст префикса для координат точки низа.
Суффикс значения низа	Задаётся текст суффикса для координат точки низа.
Префикс значения отметки	Задаётся текст префикса для отметки точки. Этот параметр активизируется, когда выбран параметр типа "Включать отметку".
Суффикс значения отметки	Задаётся текст суффикса для отметки точки. Этот параметр активизируется, когда выбран параметр типа "Включать отметку".

Свойства типа для уклона в точке

Внешний вид уклона в точке можно изменить путем задания различных параметров.

Имя	Описание
Зависимости	
Повернуть с компонентом	Если этот флажок установлен, уклон в точке поворачивается вместе с компонентом.
Графика	
Стрелка выноски	Изменяет внешний вид стрелки выноски. Значение "Нет" удаляет стрелку выноски. Для определения стрелки см. раздел Стрелки на стр. 1710.
Вес линий выноски	Задает вес линий выноски. Чем больше значение, тем линия толще.
Вес линий стрелки выноски	Задает вес линий стрелки выноски. Чем больше значение, тем линия стрелки толще.
Цвет	Задание цвета уклона в точке. Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает селектор цвета.

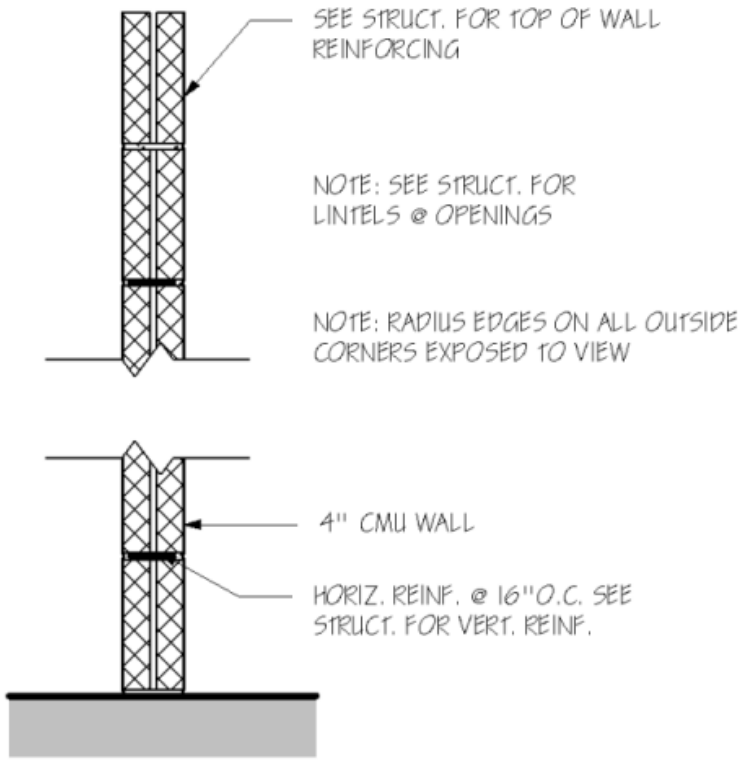
Имя	Описание
Направление уклона	Задает направление уклона в точке. По умолчанию этот параметр имеет значение "Вниз".
Длина линии выноски	Задает длину линии выноски.
Текст	
Коэффициент ширины	Задаётся коэффициент для определения удлинения текстовой строки. При значении равном 1.0 удлинение отсутствует.
Подчеркнутый	Подчеркивание значения уклона в точке и текста.
Курсив	Применение форматирования курсивом к значению уклона в точке и к тексту.
Полужирный	Применение форматирования полужирным шрифтом к значению уклона в точке и к тексту.
Размер текста	Задает размер текста.
Отступ текста от выноски	Задаётся смещение текста от линии выноски. 
Шрифт	Задает шрифт текста.
Фон текста	Задает фон для текста. Непрозрачный фон скрывает объект под текстом. Прозрачный фон позволяет видеть объект за ним.
Формат единиц	Нажатие кнопки в графе "Значение" открывает диалоговое окно "Формат". Снимите флажок "Использовать параметры проекта" и задайте желаемые значения. См. раздел Задание единиц проекта на стр. 1713.

Свойства экземпляра для уклона в точке

Имя	Описание
Графика	
Представление уклона	Позволяет указать, как должен выглядеть уклон в точке на фасадах и разрезах.
Смещение от опорного элемента	Позволяет задать смещение представления уклона от его опорного элемента.
Текст	
Префикс	Текст префикса для уклона в точке.
Суффикс	Текст префикса для уклона в точке.

Текст

Можно вставить текстовые примечания с огибанием или без огибания, измеряемые в пространстве листа и автоматически масштабируемые вместе с видом. Например, если размер текста задан равным 5 мм, то именно такую высоту будет иметь надпись на чертеже. При уменьшении масштаба вида размер текста автоматически изменяется.



Добавление текстовых примечаний

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Текст").

Указатель на экране меняет свою форму .

2 На панели "Формат" выберите вариант линии выноски.

- Без выноски (по умолчанию)
- Один сегмент
- Два сегмента
- Криволинейная — для изменения формы кривой перетащите элемент управления изломом.

СОВЕТ Если поместить текстовое примечание с выноской, то последняя точка выноски привяжется к ближайшей возможной точке привязки соседних текстовых примечаний. При размещении текстового примечания без выноски выполняется его привязка к исходным точкам текста расположенных рядом текстовых примечаний или меток. Исходная точка текста определяется его выравниванием (по левому краю, по правому краю или по центру).

3 Выберите точки присоединения слева и справа.

ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию точки присоединения расположены в левом верхнем и правом нижнем углах, но расположение по умолчанию можно изменить.

4 Выберите выравнивание по горизонтали ("Влево", "По центру" или "Вправо").

5 Выполните одно из следующих действий:

- **Для текста без переноса на другие строки**. Для размещения примечания щелкните один раз левой кнопкой мыши. В Revit Structure вставляется поле для ввода текста.
- **Для текста с переносом строк**. Щелкните мышью и путем перетаскивания курсора сформируйте текстовое поле.
- **Текстовое примечание с выноской из одного сегмента или с криволинейной выноской**. Разместите конец выноски простым щелчком мыши, нарисуйте выноску, затем щелкните мышью (для текста без огибания) или перетащите курсор (для текста с огибанием).
- **Текстовое примечание с выноской из двух сегментов**. Разместите конец выноски простым щелчком мыши, щелкните в предполагаемом месте излома и завершите построение выноски щелчком мыши (для текста без огибания) или путем перетаскивания курсора (для текста с огибанием).

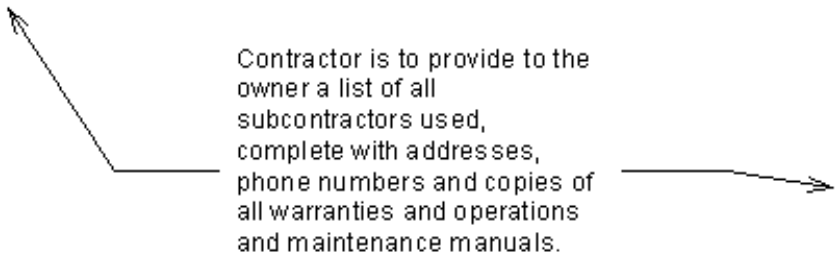
6 При необходимости выберите на панели "Формат" атрибуты текста: "Полужирный", "Курсив" или "Подчеркнутый" (либо нажмите сочетание клавиш Ctrl+B, Ctrl+I или Ctrl+U).

7 Если требуется создать в примечании список, щелкните на значке ("Формат абзаца") и выберите стиль списка.

8 Введите текст и по завершении ввода щелкните в любом месте вида.

Элементы управления текстовым примечанием остаются активными, что позволяет изменить положение и ширину примечания.

9 Нажмите клавишу *ESC* дважды для завершения команды.



См. также

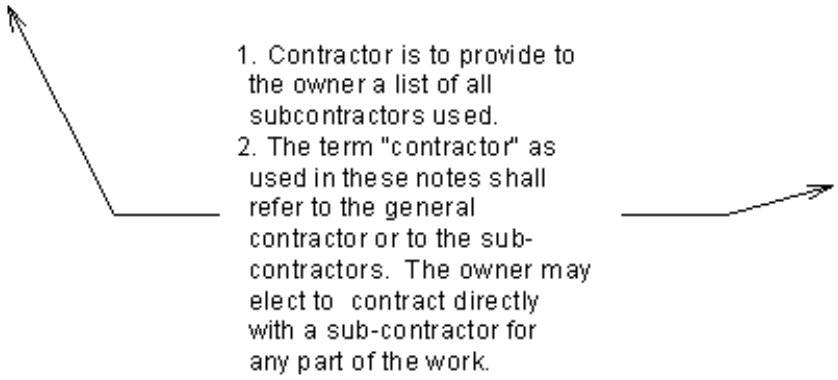
- Текст на стр. 983
- Редактирование текстовых примечаний на стр. 986
- Задание стилей текстовых примечаний на стр. 1710

■ Свойства текстовых примечаний на стр. 993

Создание списка в текстовом примечании

При создании в Revit Structure маркированного или нумерованного списка в текстовом примечании отступ текста в списке задается на основе свойства типа "Размер вкладки". При нажатии клавиши *Tab* увеличивается отступ текста, а положение маркера или номера не изменяется. Можно создавать только одноуровневые списки.

ПРИМЕЧАНИЕ Если длина маркера или алфавитно-цифрового символа при печати превышает значение параметра "Размер вкладки", отступ первой строки в многострочном элементе списка увеличивается не на длину символа табуляции, а на длину символа пробела. Отступ всех других строк равен длине символа табуляции.



Создание списка в новом текстовом примечании

1 При создании текстового примечания перед началом ввода текста щелкните на значке ("Формат абзаца") и выберите стиль списка.

Можно создать список без указателей либо список с маркерами, номерами, буквами нижнего или верхнего регистра.

1. Contractor shall supervise and direct the work and shall be solely responsible for all construction means, methods, techniques and safety procedures and for coordinating all portions of the work.
2. Owner shall pay all taxes, secure all permits and pay all fees incurred in the completion of the project.
3. Insurance: workmen's compensation, as required by law, and public liability shall be carried by the contractor.

2 Введите текст и по завершении ввода щелкните в любом месте вида.

СОВЕТ При копировании текста в примечание к тексту применяется заданный для примечания формат абзаца. Например, текст, скопированный в маркированный список, также становится маркированным.

Создание списка из существующего текста

1. Выберите текст, который требуется отформатировать.
2. На ленте щелкните на значке ("Формат абзаца") и выберите стиль списка.
3. Нажмите клавишу *ESC* дважды для завершения команды.

Изменение точек присоединения выноски по умолчанию

При создании нового текстового примечания выберите новые точки присоединения выноски **до** щелчка мышью в области рисования. По завершении создания текстового примечания эти точки присоединения определяют местоположение выноски по умолчанию при последующем создании текстовых примечаний в текущем сеансе Revit.

Редактирование текстовых примечаний

Можно изменить тип и стиль шрифта в текстовом примечании, переместить текстовое примечание и изменить его тип.

Изменение типоразмера текстового примечания

Для изменения типоразмера текстового примечания по месту размещения:

При активном инструменте "Текст" укажите требуемый тип в списке "Выбор типа" на палитре свойств.

Изменение типа существующего текстового примечания

1. Выберите требуемое примечание в области рисования.
2. На палитре свойств укажите требуемый тип в списке "Выбор типа".

Модификация текстового примечания

Для редактирования текстового примечания выберите его в области рисования, затем выполните одно из следующих действий.

- **Добавление выноски**. Перейдите на вкладку "Редактирование" | "Текстовые примечания" и на панели "Формат" выберите стиль выноски. Укажите точку присоединения, при необходимости перетащите точки выноски и затем щелкните в любом месте вида для завершения процедуры редактирования.

  ПРИМЕЧАНИЕ Точки присоединения выносок к текстовым примечаниям, созданным в более ранних версиях Revit Structure по сравнению с версией 2011, по умолчанию расположены в левом верхнем и правом верхнем углах.

- **Перемещение выноски**. Перейдите на вкладку "Редактирование | Текстовые примечания" и на панели "Формат" выберите новую точку присоединения выноски.
- **Изменение формата абзаца**. Выберите текст выноски, перейдите на вкладку "Редактирование | Текстовые примечания" и на панели "Формат" выберите стиль в раскрывающемся списке ("Формат абзаца").
- **Перемещение примечания**. Для перемещения поля ввода текста без изменения положения стрелки обозначения, расположенной на выносной линии, следует воспользоваться крестообразной ручкой управления. Для перемещения

линии выноски перетащите в требуемом направлении один из элементов управления в форме синего кружка. Для создания излома линии выноски перетащите элемент управления, расположенный в центре линии.

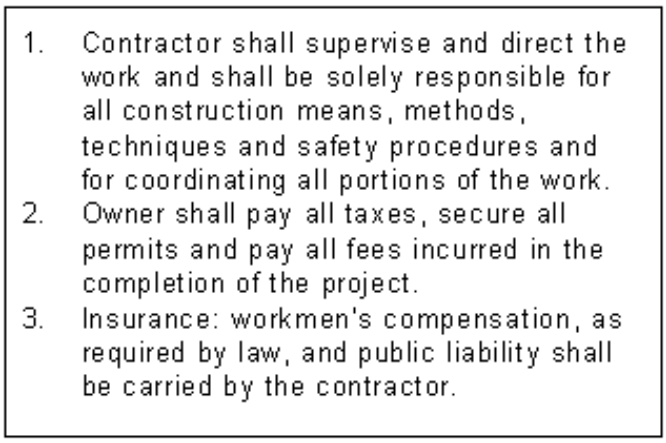
- **Изменение размеров примечания**. Для изменения толщины линии выноски перетащите один их элементов управления в форме кружка на текстовом поле. Изменение размеров текстового поля текстового примечания без переносов ведет к тому, что оно превращается в примечание с переносами.
- **Поворот**. Поверните примечание с помощью элемента управления, предназначенного для поворота.
- **Изменение выравнивания текста**. Перейдите на вкладку "Редактирование | Текстовые примечания" и на панели "Формат" выберите режим выравнивания ("По левому краю", "По центру" или "По правому краю"). Можно также изменить значение свойства "Горизонтальное выравнивание" на палитре свойств.
- **Изменение шрифта**. Выберите текст примечания, затем на панели "Формат" выберите "Полужирный", "Курсив" или "Подчеркнутый" (либо нажмите сочетание клавиш Ctrl+B, Ctrl+I или Ctrl+U).
- **Редактирование текста**. Выберите текст в примечании и внесите в него необходимые изменения.
- **Изменение фона примечания**. На палитре свойств выберите "Изменить тип". В диалоговом окне "Свойства типа" задайте для параметра "Тип" значение "Непрозрачный" или "Прозрачный".

Отображение рамки текстового поля

С помощью свойств текстового примечания можно указать, следует ли отображать графическое представление рамки текстового поля.

1. В области рисования выберите текстовое примечание, для которого требуется отобразить рамку.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Графика" установите флажок "Показать границу", затем нажмите "ОК".

   Поскольку изменено свойство типа, рамка отображается для всех примечаний данного типа.



ПРИМЕЧАНИЕ Цвет рамки текстового поля определяется параметром "Цвет" в разделе "Графика" диалогового окна "Свойства типа". Заданный цвет применяется ко всем компонентам текстовых аннотаций (к тексту, выноскам и рамкам).

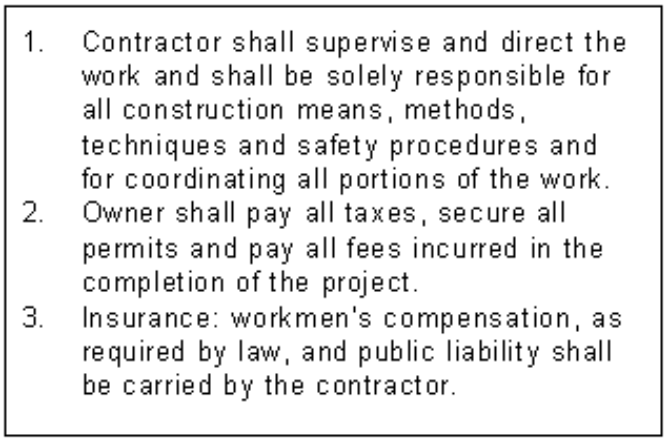
Изменение смещения выноски/рамки

С помощью свойств текстового примечания можно задать расстояние между рамкой текстового поля и краем текста аннотации.

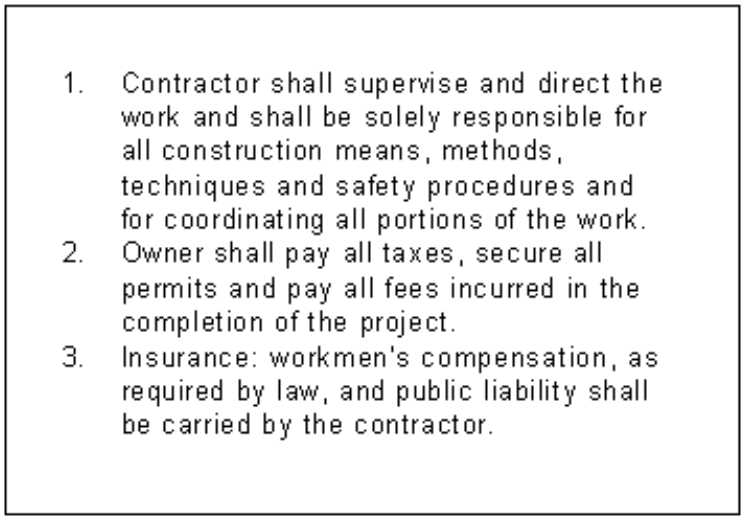
1. В области рисования выберите текст, для которого требуется изменить поля.
2. На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").
3. В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Графика" введите значение параметра "Смещение выноски/границы", затем нажмите "ОК".

   Поскольку изменено свойство типа, заданное смещение применяется ко всем примечаниям данного типа.

Смещение выноски/рамки по умолчанию (5/64 дюйма)



Измененное смещение выноски/рамки по умолчанию (1/4 дюйма)

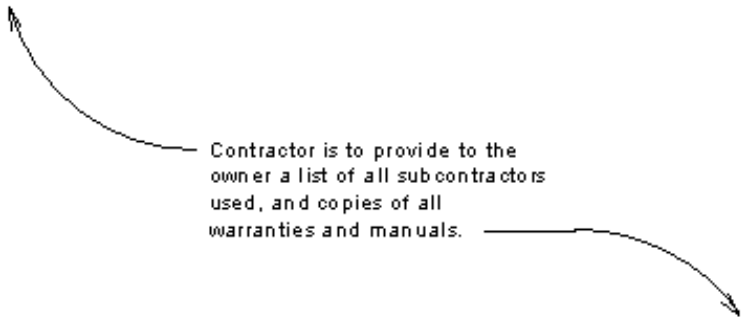


ПРИМЕЧАНИЕ Значение смещения соответствует ширине полей при печати листа.

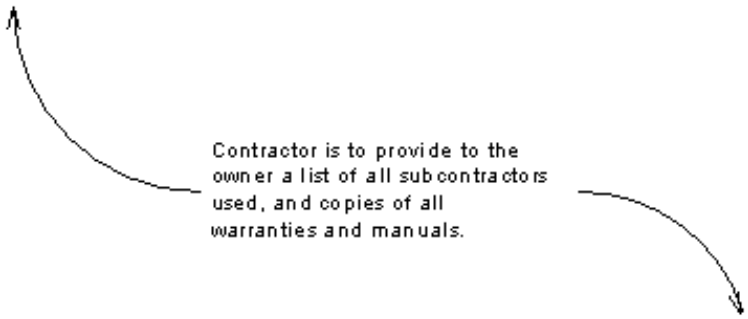
Протяженность выносок

Протяженность выносок зависит от точек их присоединения, от значения смещения и от того, отображается ли рамка текстового поля.

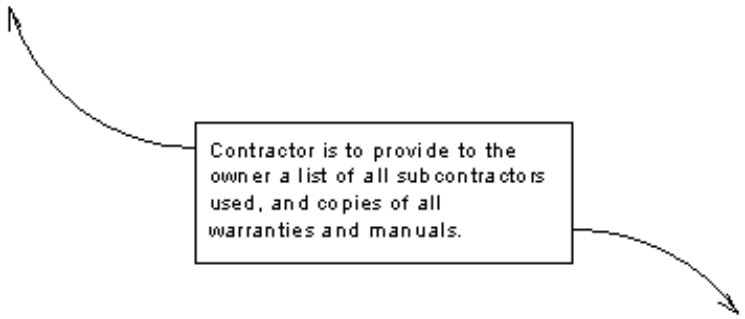
- Если точки присоединения расположены в верхних или нижних концах боковых сторон, выноски удлиняются в направлении примечания до текста.



- Если точки присоединения расположены посередине боковых сторон, выноски не удлиняются за пределы линии, соответствующей местоположению рамки текстового поля, даже в том случае, если отображение рамки отключено.



- Если отображение рамки текстового поля включено, выноски не удлиняются за пределы рамки.



Поиск и замена текстовых примечаний

Можно выполнить поиск текста в примечаниях и группах элементов узлов в открытом проекте и заменить его новым текстом с помощью инструмента "Поиск/Замена". Также можно передавать управление другим пользователям рабочих наборов. См. раздел Поиск и замена текста в группе элементов узла на стр. 991.

ПРИМЕЧАНИЕ Операции поиска и замены не выполняются для ключевых пометок.

Инструмент "Найти/Заменить" выполняет поиск в следующих областях:

- текущий набор объектов - поиск текста в выбранных в данный момент текстовых примечаниях;
- текущий вид - поиск текста в открытом виде;
- весь проект - поиск текста во всем проекте.

Единственный способ замены текста для группы элементов узла — перейти на вкладку "Редактирование | Группы элементов узлов" и на панели "Группа" щелкнуть на значке ("Редактировать группу"). См. раздел Поиск и замена текста в группе элементов узла на стр. 991. При замене текста с помощью инструмента "Редактировать группу" выполняется его замена во всех экземплярах группы.

Результаты поиска отображаются в диалоговом окне "Поиск/Замена" в табличной форме. В каждой строке выводится один результат поиска в столбцах со следующими заголовками:

- "Соответствие" - результат поиска текста;
- "Найдено в" - имя вида или группы, например "Уровень 1", "Север", "Группа элементов узла 1";
- "Тип вида" — вид, в котором расположены результаты поиска, например, вид плана этажа или вид фасада.

При выделенной строке в поле "Контекст" отображается текст, указывающий на точное местоположение конкретной строки текста. Пусть, например, на этапе планирования проекта создан текст, который на последующих этапах предполагается заменить более информативным текстом. Если в 20 местах в проекте используется "ГЕРМЕТИК - ОПРЕДЕЛИТЬ" и эту фразу требуется заменить текстом "ГЕРМЕТИК GAF 1051", в таблице результатов поиска будет отображаться 20 строк. При выделении одной из строк в поле "Контекст" отображается текст, который находится рядом с результатом поиска. Это позволит разобраться, какой именно текст найден, например "Стена: ГЕРМЕТИК - ОПРЕДЕЛИТЬ" или "Ванна: ГЕРМЕТИК - ОПРЕДЕЛИТЬ".

Процедура поиска и замены текста в текстовом примечании

1. Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Текст" ➤ инструмент ("Найти/Заменить").
2. В диалоговом окне "Поиск/Замена" в поле "Найти" введите текст, который требуется заменить.
3. В поле "Заменить на" введите новый текст.
4. В группе "Область" установите соответствующие флажки.
5. Нажмите "Найти далее" или "Найти все".

ПРИМЕЧАНИЕ При обнаружении заменяемого текста в группе элементов узла в проекте отображается предупреждение о том, что внесение изменений в группу элементов узла возможно только после ее открытия для редактирования. См. раздел Поиск и замена текста в группе элементов узла на стр. 991

6. Если появляется предупреждение "Термин найден в группах элементов узлов", запишите группы элементов узлов, в которых обнаружен заменяемый текст, затем нажмите "Закрыть".
7. Нажмите "Найти далее" для выделения отдельных результатов. При выделении результата его контекст отображается в поле "Контекст".
8. Нажмите "Заменить" для замены выделенного найденного текста или "Заменить все" для замены всех экземпляров.

Поиск и замена текста в группе элементов узла

1. Выберите группу элементов узла в области рисования.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы элементов узлов" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Редактировать группу").
3. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Поиск/Замена").
4. В диалоговом окне "Поиск/Замена" в поле "Найти" введите текст, который требуется заменить.
5. В поле "Заменить на" введите новый текст.
6. В группе "Область" установите соответствующие флажки.
7. Нажмите "Найти все".

   Выводится список всех найденных терминов.
8. Нажимайте "Найти далее" для выделения каждой строки в списке результатов.
9. Нажмите "Заменить" для замены выделенного найденного текста или "Заменить все" для замены всех экземпляров.
10. Выберите "Закрыть", затем щелкните на значке ("Готово").

Поиск и замена текста в рабочих наборах

1. Выберите текстовое примечание рабочего набора. См. раздел Настройка рабочих наборов на стр. 1283.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Текстовые примечания" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Поиск/Замена").
3. В диалоговом окне "Поиск/Замена" в поле "Найти" введите текст, который требуется заменить.
4. В поле "Заменить на" введите новый текст.
5. В группе "Область" установите соответствующие флажки.
6. Нажмите "Найти все".

   Выводится список всех найденных терминов.
7. Выберите "Заменить" или "Заменить все".
8. Если рабочий набор передан в управление другим пользователем, замена невозможна. Выдается сообщение об ошибке. Нажмите "Показать" для выделения не доступного для редактирования рабочего набора.
9. Нажмите "Разместить запрос", чтобы уведомить пользователя о необходимости освободить рабочий набор, и нажмите кнопку "Проверить" в диалоговом окне "Проверка прав на редактирование" для проверки состояния рабочего набора.
10. Нажмите кнопку "Продолжить".
11. Нажмите "Закрыть".

Проверка орфографии текстовых примечаний

Инструмент "Орфография" служит для проверки орфографии текстовых примечаний в выбранных элементах, на текущем виде или на текущем листе. Другие тексты (например, содержимое свойств элементов) инструмент не проверяет.

Для проверки орфографии текстовых примечаний в рабочих наборах следует убедиться, что все рабочие наборы вида и листа являются редактируемыми. Если виды делаются редактируемыми с помощью контекстного меню (по правой кнопке мыши) в Диспетчере проекта, необходимо, чтобы при проверке орфографии активным был вид, а не Диспетчер проекта.

СОВЕТ Если требуется проверить текстовые примечания на видах листа, но рабочий набор листа на является редактируемым, следует воспользоваться командой "Редактирование всех видов набора".

Текстовые примечания внутри групп игнорируются инструментом "Орфография", если только не идет редактирование группы. После окончания проверки инструмент "Орфография" выдает сообщение о наличии пропущенных групп. При редактировании группы с текстовыми примечаниями инструмент "Орфография" выполняет проверку только внутри этой группы.

Для того чтобы выполнить проверку орфографии текстовых примечаний, сделайте следующее.

- Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Орфография").
- Нажмите *F7*.

Для настройки параметров проверки орфографии необходимо выполнить следующие действия:

1. Выберите ➤ "Параметры".
2. В открывшемся диалоговом окне "Настройка" перейдите на вкладку "Орфография".
3. Задайте параметры, язык основного словаря, а также дополнительные словари для проверки орфографии.
4. Нажмите "ОК".

Вставка символа из таблицы символов Windows®

1. Нажмите кнопку "Пуск" ➤ "Выполнить".
2. В диалоговом окне "Запуск программы" введите **charmap** и нажмите "ОК".
3. В диалоговом окне "Таблица символов" выберите символ и нажмите "Выбрать".

   ПРИМЕЧАНИЕ Если шрифт символов не соответствует шрифту текстового примечания, отображение выбранных символов в примечании может отличаться от ожидаемого.

4. Нажмите "Копировать".
5. В Revit Structure выберите текстовое примечание и щелкните в поле текста.
6. Перейдите на вкладку "Редактирование | Текстовые примечания" и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Вставить") или нажмите сочетание клавиш *Ctrl+V*.

   Специальный символ отображается в текстовом поле.

Добавление и удаление выносок текстовых примечаний

1. Выберите текстовое примечание.

2 Для добавления выносок перейдите на вкладку "Редактирование | Текст" и на панели "Формат" щелкните на нужном инструменте:

- ("Добавление прямой выноски слева").
- ("Добавление прямой выноски справа").
- ("Добавление дуговой выноски слева")
- ("Добавление дуговой выноски справа").

3 За один вызов команды можно вставить несколько выносок.

СОВЕТ Для преобразования выноски текстового примечания в дуговую выноску выберите текстовое примечание и на палитре свойств выберите "Дуговые выноски".

4 Для удаления последней добавленной линии выноски перейдите на вкладку "Редактирование | Текстовые примечания" и на панели "Формат" щелкните на значке ("Удаление последней выноски"). Повторите столько раз, сколько требуется. С помощью этой команды можно удалить все выноски в порядке, обратном порядку их построения.

См. также

- Стрелки на стр. 1710
- Свойства текстовых примечаний на стр. 993

Свойства текстовых примечаний

Для текстовых примечаний можно изменить значения различных параметров.

Настройка свойств текстовых примечаний

1 На виде проекта выберите текстовое примечание.

2 На палитре свойств отредактируйте свойства экземпляра текстового примечания.

3 Для изменения свойств типа текстового примечания щелкните на значке ("Изменить тип").

ПРИМЕЧАНИЕ Внесенные изменения автоматически распространяются на все текстовые примечания данного типа в проекте. Для создания нового типа текстового примечания выберите "Копировать".

4 Нажмите "ОК".

См. также

- Задание стилей текстовых примечаний на стр. 1710

■ Свойства стрелок выносок на стр. 995

Свойства типа для текстовых примечаний

Имя	Описание
Графика	
Цвет	Цвет текста и линии-выноски.
Вес линий	Задание толщины рамки и линии выноски. С помощью инструмента "Веса линий" можно изменить числовые значения весов линий. См. раздел Веса линий на стр. 1703.
Фон	Фон для текстового примечания. Если установлен непрозрачный фон, текст закрывает объекты, расположенные позади него. Прозрачный фон позволяет видеть объекты, находящиеся за текстом. Данный параметр используется, например, для примечаний, размещаемых в помещениях с цветовыми обозначениями.
Показать границу	Отображение рамки вокруг текста.
Смещение выноски/границы	Задание расстояния между выноской/рамкой и текстом.
Стрелка выноски	Задание стиля стрелок для выносок, определяемого инструментом "Стрелки". См. раздел Стрелки на стр. 1710.
Текст	
Шрифт текста	TrueType-шрифт Microsoft®, используемый для текста. По умолчанию используется Arial.
Размер текста	Размер используемого шрифта.
Табуляция	Размер табуляции в текстовом примечании. При создании текстового примечания можно в любом его месте нажать клавишу *Tab*; размер табуляции определяется значением этого параметра. Он также определяет отступ для текстовых списков.
Полужирный	Установка полужирного начертания шрифта.
Курсив	Установка курсивного начертания шрифта.
Подчеркнутый	Установка подчеркнутого начертания шрифта
Коэффициент ширины	Значение по умолчанию для обычного текста равно 1,0. Ширина шрифта масштабируется пропорционально коэффициенту ширины. На высоту текста параметр не влияет.

Свойства экземпляра для текстовых примечаний

Имя	Описание
Графика	
Дуговые выноски	Преобразование выноски к текстовому примечанию в дуговой вид.

Имя	Описание
Привязка слева	Задание положения выноски (сверху, посередине или снизу), присоединенной к левой стороне текстового примечания.
Привязка справа	Задание положения выноски (сверху, посередине или снизу), присоединенной к правой стороне текстового примечания.
Горизонтальное выравнивание	Задание выравнивания текста (по левому краю, по центру или по правому краю).
Сохранять читаемым	При повороте примечания всегда сохраняется ориентация текста, обеспечивающая возможность его чтения.

Свойства стрелок выносок

Ниже приведены имена параметров, типы значений и описания для стрелок выносок. Некоторые значения можно изменять. Параметры действуют для всего проекта.

Для доступа к свойствам типов стрелок выносок перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Стрелки").

Свойства стрелок

Имя	Описание
Стиль стрелки	Задание формы стрелки на линии-выноске.
Зачерненная	Стрелка с заполнением внутренней части.
Угол стрелки	Угол, определяющий ширину стрелки. Чем больше угол, тем шире стрелка выглядит на экране.
Размер засечки	Служит для задания полного размера стрелки.
Толщина пера для утолщенной засечки	С помощью параметра стиля стрелки "Утолщенная засечка" задается размер засечки или зачерненной точки на противоположном конце текстового примечания.

Пометки

Ключевые пометки можно создать для любых элементов модели (в том числе компонентов узлов) и материалов. Для этого используется семейство марок ключевых пометок. Индекс пометки берется из отдельного текстового файла, содержащего список пометок.

Если элемент уже содержит значение ключевой пометки, оно автоматически отображается в марке. В противном случае индекс можно задать, выбрав его из списка. В Revit Structure имеется два текстовых файла для создания ключевых пометок. См. раздел Процедура создания пометок на стр. 997.

Заданные в проекте пометки динамически связаны с исходной таблицей ключевых пометок. Все изменения, внесенные в таблицу, автоматически отразятся на пометках, заданных в проекте. Чтобы изменения вступили в силу, следует закрыть, а затем вновь открыть проект.

Создание ключевых пометок и марок материалов: различия

Различие между созданием ключевых пометок и марок материалов заключается в: а) отображаемых сведениях и б) используемом Revit Structure семействе обозначений. В Revit Structure ключевые пометки и марки материалов принадлежат к двум различным категориям обозначений.

Использование пометок

- Если перейти на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" в раскрывающемся списке "Пометка" щелкнуть на значке ("Ключевая пометка для материала"), в Revit Structure выполняется поиск семейства марок, назначенного категории ключевых пометок. Если марка не была ранее загружена в проект, то пользователю предлагается это сделать.
- Семейство пометок может содержать одно или оба доступных значения из таблицы ключевых пометок. См. раздел Параметры ключевых пометок на стр. 996.

Использование марок

- Если выбрать вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ раскрывающийся список "Марка" ➤ "Материал", приложение Revit Structure использует семейство марок, назначенное категории материалов.
- Марка по умолчанию содержит значение параметра "Описание", если последний был задан.

Параметры ключевых пометок

Для открытия диалогового окна "Параметры ключевых пометок" перейдите на вкладку "Аннотации" и в раскрывающемся списке на панели "Марка" щелкните на значке ("Параметры ключевых пометок").

Таблица ключевых пометок
Полный путь Показывает полный путь к файлу пометок.

Сохраненный путь Показывает имя загружаемого файла пометок.

Просмотр Открывает диалоговое окно "Пометки". В данном диалоговом окне таблица ключевых пометок не редактируется.

Пути
Абсолютные Показывает папку, размещенную либо на локальном компьютере, либо на сервере. Путь определяется в соответствии со стандартом UNC (Uniform Naming Convention - Общее соглашение об именовании), например: \\имя сервера\share\folder\keynote.txt.

Относительные Поиск файла ключевых пометок выполняется в той папке, в которой находится файл проекта или модели из хранилища. Если переместить один из этих файлов, то поиск файла пометок ведется Revit Structure в новом месте размещения файла проекта/хранилища.

По библиотекам Поиск файла пометок ведется в папке однопользовательской установки либо в папке сетевого развертывания.

Способ нумерации
По пометке Индекс пометки определяется по значению, заданному в параметре пометки, либо выбранному из таблицы ключевых пометок. Этот индекс отображается на пометке вместе со значением ее параметра.

По листу Пометки нумеруются согласно порядку их создания.

Значение параметра пометки (если оно было выбрано) также сохраняется.

Номер пометки (согласно порядку создания) отображается в легенде пометок. Марки нумеруются только после размещения на виде листа содержащего марки ключевых пометок вида.

Процедура создания пометок

Пометки Revit Structure, использующиеся по умолчанию, созданы в соответствии со стандартами Системы формирования строительной документации, разработанной в 1995 году CSI (Construction Specifications Institute - Институт по разработке технических условий и стандартизации строительства (США)). Система включает в себя 16 разделов. Эта система широко используется в США. См. раздел Типы файлов пометок на стр. 1001.

Новейшая версия данной системы пока не получила широкого распространения. Она состоит из 50 разделов и вышла в свет в 2004 году. Для приведения формата данных в соответствие со стандартами новейшей версии в существующие файлы данных пометок можно добавить недостающие разделы. См. раздел Ввод дополнительных категорий на стр. 1000.

Данная система наиболее эффективна, если объектам, использующимся в проекте, уже присвоены соответствующие индексы пометок. В противном случае их можно назначить при размещении марок ключевых пометок. Параметры пометок материалов, системных семейств, семейств компонентов, а также компонентов узлов, как правило, уже заданы.

Размещение пометки

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" в раскрывающемся списке "Пометка" выберите тип ключевой пометки ("Элемент", "Материал" или "Пользовательская").
2. На палитре свойств выполните следующие действия.
   - В списке выбора типа укажите стиль ключевых пометок ("Номер ключевой пометки", "Номер ключевой пометки - В рамке" ["Крупный" или "Мелкий"] или "Текст ключевой пометки").
   - Установите или снимите флажок "Выноска" для отображения или скрытия марки ключевой пометки.
   - Задайте ориентацию ключевой пометки (по горизонтали или по вертикали).
3. В области рисования щелкните на элементе, для которого требуется проставить марку, или на соответствующем материале. Рядом с ним появится стрелка.
4. Укажите вторую точку первого сегмента выноски.
5. Укажите конечную точку второго сегмента выноски и точку размещения марки ключевой пометки.

   Если для пометки элемента либо материала ранее было задано значение параметра, оно автоматически отображается на марке ключевой пометки. В противном случае открывается диалоговое окно "Пометки", в котором следует выбрать значение этого параметра.

О создании и вставке дополнительных данных пометок см. раздел Ввод дополнительных категорий на стр. 1000.

Советы по размещению пометок

- При создании ключевой пометки материала в Revit Structure элемент должен отображаться на виде, а материал необходимо показать, установив уровень детализации "Средний" или "Высокий".
  Например, если дверь невидима на виде в плане, снабдить материал панели ключевой пометкой невозможно. Однако тому же материалу можно присвоить пометку или марку на виде фасада, поскольку объемная геометрия отображается на этом виде.
- В случае если не удается присвоить пометки или марки элементам на тех или иных видах, следует проверить настройки параметров семейств данных элементов. Чтобы разместить/отобразить значение параметра пометки, вложенные компоненты семейства следует сделать общими. Дополнительные сведения о вложенных семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Свойства пометок

При создании семейства с использованием таблицы ключевых пометок, которая отличается от существующей в проекте, и

- если каждая из этих таблиц содержит одно и то же значение, используются значения из файла ключевых пометок для данного проекта;
- если значения отличаются либо отсутствует подходящее значение для какой-либо из существующих в проекте пометок, то отображается только номер пометки, а поле ее текста остается пустым.

Для устранения этих неполадок следует либо выбрать новый индекс из таблицы ключевых пометок проекта, либо добавить индекс в таблицу ключевых пометок создаваемого семейства. См. раздел Ввод дополнительных категорий на стр. 1000.

Типы ключевых пометок

- **Элемент.** Пометкой можно сопроводить любой элемент, например стену, компонент узла, дверь и т.д.
- **Материал.** Пометки можно присвоить как материалам поверхности, так и материалам, заданным в слоях элементов. Ключевые пометки материалов не поддерживаются для инструментов оформления изоляции, линий и цветовых областей компонентов узлов, а также видов каркасов.
- **Пользовательская.** Данная опция позволяет сопровождать проектную документацию стандартными примечаниями и комментариями. Дополнительные примечания должны добавляться в существующие либо в созданные пользователем текстовые файлы ключевых пометок. См. раздел Ввод дополнительных категорий на стр. 1000.

Назначение индексов пометок

Назначение материалам индексов пометок

Материалы можно сопровождать пометками. Пометки присваиваются материалам на вкладке "Идентификация" диалогового окна "Материалы". Для открытия диалогового окна "Материалы" перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Материалы").

После присвоения материалам пометок, все объекты, где используются данные материалы наследуют индексы этих пометок.

Лучше всего назначать индексы используемым в проекте материалам перед размещением их марок ключевых пометок. См. раздел Изменение идентификационных данных на стр. 1695.

Назначение элементам индексов пометок

Все элементы имеют параметр "Пометка". Данный параметр можно либо задать заранее в диалоговом окне "Свойства типа" (см. раздел Свойства элемента на стр. 15), либо выбрать при размещении марки.

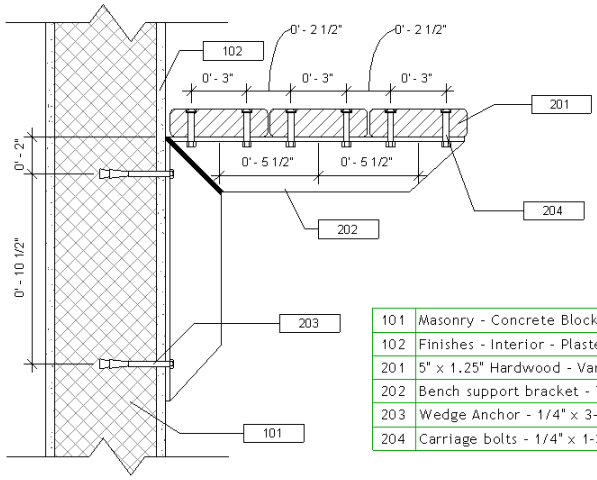
Назначение индексов пометок с помощью марок

После применения к элементу марки ключевой пометки элемента можно выбрать марку ключевой пометки и открыть диалоговое окно "Пометки", щелкнув на значении ключевой пометки или на пустом значении. Выберите требуемую ключевую пометку для элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ Если нажать кнопку "ОК", Revit Structure использует значение пометки, выбранное в данный момент. При нажатии кнопки "Отмена" значение ключевой пометки останется пустым.

Легенда ключевых пометок

Для доступа к инструменту "Легенда пометок" можно перейти на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Легенды" щелкнуть на значке ("Легенда пометок"). В диалоговом окне "Свойства легенды пометок", на вкладке "Поля", два параметра (индекс и текст ключевой пометки) уже заданы. Для прочих спецификаций существуют вкладки "Фильтр", "Сортировка/группирование", "Форматирование" и "Внешний вид". См. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.



101	Masonry - Concrete Blocks
102	Finishes - Interior - Plasterboard
201	5" x 1.25" Hardwood - Varnish finish
202	Bench support bracket - T shaped extruded aluminum
203	Wedge Anchor - 1/4" x 3-1/4" Zinc plated
204	Carriage bolts - 1/4" x 1-3/4" with nuts and washers

Используя заголовки пометок и фильтрацию, можно создавать легенды, в которых пометки группируются по основным типам.

Легенду ключевых пометок можно поместить на несколько видов листов.

Фильтрация пометок по листу

Эта опция позволяет включать в спецификации только те пометки, которые отображаются на видах листа, где размещается данная спецификация. Для фильтрации пометок по листу необходимо выполнить следующие действия.

1. В категории "Легенды" Диспетчера проекта откройте легенду ключевых пометок.
2. На палитре свойств для параметра "Фильтр" выберите "Редактировать".
3. В диалоговом окне "Свойства легенды пометок" выберите "Только на листах" и нажмите "ОК".

Фильтрация пометок по разделам CSI

Для фильтрации пометок по одной из основных категорий необходимо выполнить следующие действия:

1. В категории "Легенды" Диспетчера проекта откройте легенду ключевых пометок.
2. На палитре свойств для параметра "Фильтр" выберите "Редактировать".
3. В открывшемся диалоговом окне "Свойства легенды пометок" из раскрывающегося списка "Фильтр по:" выберите требуемый параметр фильтрации.

   Например, для фильтрации пометок по разделу CSI Division 15, из раскрывающегося списка выберите "Индекс пометки".
4. Становится активным расположенный справа раскрывающийся список, который содержит набор операторов. Данные заносятся в спецификацию только в случае соответствия требованиям выбранного оператора и заданному пользователем значению индекса.

   Например, индекс заголовка раздела CSI Division 15 имеет значение 15000. Для отображения всех значений ключевых пометок, начинающихся с 15, выберите оператор "начинается с" и в текстовом поле введите**"15"**.

Ввод дополнительных категорий

Пометки задаются в текстовом файле с разделением табуляцией. Первая часть текстового файла отводится для крупных заголовков и категорий (родительских значений). Оставшаяся часть предназначена для подзаголовков и более мелких категорий (дочерних значений). При записи в файл с символами табуляции в качестве разделителей необходимо с помощью клавиши *Tab* создавать промежутки между записями данных.

Внесенные в таблицу ключевых пометок изменения вступают в силу только после закрытия и повторного открытия проекта Revit Structure.

Данные можно сформировать в Microsoft Excel или другом редакторе электронных таблиц, а затем экспортировать их в файл с разделением табуляцией.

Пример текстового файла ключевых пометок:

CSI Main Category/Heading (parent value)

11000 [tab] Division 11 - Equipment

CSI Master format sSb-Category/Heading [tab] Sub-Category/Heading Description [tab] CSI Masterformat Main Category/Heading Value (parent value)

11060 [tab] Theater and Stage Equipment [tab] 11000

11061 [tab] Acoustical Shells [tab] 11000

For sub-categories of sub-categories

11060.A1 [tab] Counter-Weight Rigging [tab] 11060

Пример текстового файла пользовательских ключевых пометок

Пользовательские пометки можно поместить в начало файла:

Main/Heading/Parent Category

00000 [tab] Division 00 - User Notes

Sub-Category/Heading/Child

00001 [tab] User Note 1 [tab] 00000

00002 [tab] User Note 2 [tab] 00000

For sub-categories of sub-categories

00001.A1 [tab] User Note 1a [tab] 00001

Расположение файлов ключевых пометок

Файлы ключевых пометок для однопользовательской установки хранятся в библиотеке Revit, которая по умолчанию расположена в указанной ниже папке.

- Windows® XP: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<название версии Revit>\<Imperial или Metric> Library
- Windows Vista или Windows 7: C:\ProgramData\Autodesk\<название версии Revit>\<Imperial или Metric> Library

В случае сетевого развертывания для общего доступа к файлам пометок их можно разместить на сетевом сервере. Более подробную информацию о том, как задать местоположение файла, см. в разделе Параметры ключевых пометок на стр. 996.

Типы файлов пометок

При развертывании программного обеспечения производится установка следующих файлов:

- RevitKeynotes_Imperial.txt
- RevitKeynotes_Metric.txt

Ошибки файла пометок

В случае, когда Revit Structure не удается найти файл пометок, при любых попытках обратиться к пометке появляется следующее сообщение:

"Не удалось загрузить данные пометок". Проверьте расположение таблицы ключевых пометок в диалоговом окне "Параметры ключевых пометок".

Для решения проблемы необходимо выполнить следующие действия.

Укажите расположение текстового файла ключевой пометки.

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Параметры ключевых пометок").
2. В диалоговом окне "Параметры пометок" нажмите кнопку "Обзор" и выберите требуемый текстовый файл ключевых пометок.

Концы марок ключевых пометок

Концы выносок марок ключевых пометок элементов можно перемещать, их местоположение не ограничивается только контуром того или иного элемента. Таким образом, при размещении пометки линию выноски можно назначить как со свободным, так и с присоединенным концом.

Марки материалов присоединяются только со свободным концом, с присоединенным концом их назначить нельзя. Конец выноски марки ключевой пометки при наведении на тот или иной материал идентифицирует его. В ключевой пометке автоматически отображается соответствующее значение, если оно присвоено.

Конец линии выноски марки

- элемента присоединяется к одному из граничных ребер этого элемента.
- материала присоединяется к точке центра выбранного материала.

Марки

Инструмент "Марка" служит для присоединения марки к выбранному элементу. Марка представляет собой аннотацию для идентификации элементов на чертеже. Указанные в марках свойства находят отражение в спецификациях.

Каждой категории в библиотеке семейств назначена марка. Одни марки автоматически загружаются вместе с предустановленными шаблонами Revit Structure, другие требуется загружать самостоятельно. При необходимости с помощью редактора семейств можно создавать пользовательские марки. См. раздел Создание семейства аннотационных обозначений на стр. 1011.

См. также

- Зоны и марки зон на стр. 762
- Нанесение марок на элементы в связанных моделях на стр. 1270

Метки марок

При создании марки создаются метки для отображения текста с необходимыми параметрами элемента. См. раздел Метки на стр. 753. На этих метках отображаются значения соответствующих параметров объекта после загрузки марки и размещения ее в проекте. Например, если для марки задано отображение "имени типа элемента", марка отображает имя типа для каждого маркированного элемента. Некоторые параметры (например, имя типа) обновляются в программе автоматически, тогда как другие параметры (такие как комментарии) определяются пользователем.

См. также

- Семейства марок несущих каркасов на стр. 271
- Инструмент "Аннотации к балкам" на стр. 272
- Марки несущих каркасов на стр. 274
- Отметки точек на стр. 275
- Метки на стр. 753

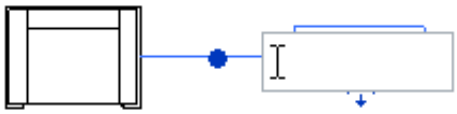
Редактирование метки размещенной марки

Для редактирования марок используется редактор семейств. Выберите марку, перейдите на вкладку "Редактирование | Метки <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство") для открытия окна "Редактор семейств", в котором можно отредактировать метки для данного семейства марок.

Редактирование значений параметра с помощью метки марки

Значение параметра элемента можно изменить на палитре свойств, а если метка марки содержит редактируемый параметр, при выборе марки она становится элементом управления. Щелкните на выбранной марке для редактирования значения параметра.

Пример контекстного редактирования марки мебели



Если марка содержит метку с несколькими параметрами, щелкните на выбранной метке для вывода на экран диалогового окна "Изменить значения параметра", в котором можно изменить связанные с ней параметры. См. раздел Режимы параметров меток на стр. 754.

Использование нескольких марок для одного семейства

Каждое семейство может иметь несколько марок. Более подробную информацию об их загрузке см. в разделе Загруженные марки на стр. 1712.

Применение марок по категориям

Сначала следует загрузить требуемые марки для того или иного элемента. См. раздел Загруженные марки на стр. 1712.

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Марки по категории").
2. На панели параметров выполните следующее:
   - Для задания ориентации марки выберите "По вертикали" или "По горизонтали".
     После проставления марки можно изменить ее ориентацию, нажимая клавишу *пробел* при выбранной марке.
   - Если требуется отображать марку с линией выноски, установите флажок "Выноска".
   - Выберите для выноски один из следующих вариантов: "С присоединенным концом" или "Со свободным концом".
   - Можно также ввести в текстовом поле значение длины выноски.
3. Выделите маркируемый элемент и щелкните мышью, чтобы разместить марку.

   После размещения марки она находится в режиме редактирования, что позволяет изменить ее положение. Можно переместить выноску, текст и стрелку марки.

См. также

- Создание марок для всех элементов на стр. 1005
- Редактирование марок на стр. 1007
- Марки материалов на стр. 1006
- Свойства экземпляра марки на стр. 1005

Применение марок при размещении

Если марка элемента проставляется в процессе его размещения, при отсутствии загруженной марки для данного элемента отображается запрос на загрузку подходящей марки. См. раздел Загруженные марки на стр. 1712.

1 На ленте выберите элемент для размещения.

2 На вкладке "Редактирование | Разместить <элемент>" убедитесь в том, что на панели "Марка" выделен значок ("Марки при размещении"), т.е. данный режим включен.

Если подходящая марка не загружена, отображается запрос на загрузку марки для данной категории. Выберите "Да" и загрузите марку.

3 На панели параметров выполните следующее:

- Для задания ориентации марки выберите "По вертикали" или "По горизонтали".
  После проставления марки можно изменить ее ориентацию, нажимая клавишу *пробел* при выбранной марке.
- Если требуется отображать марку с линией выноски, установите флажок "Выноска".
- Выберите для выноски один из следующих вариантов: "С присоединенным концом" или "Со свободным концом".
- Можно также ввести в текстовом поле значение длины выноски.

4 Щелчком мыши разместите элемент.

Марка отображается в соответствии с заданными параметрами.

См. также

- Создание марок для всех элементов на стр. 1005
- Редактирование марок на стр. 1007
- Марки материалов на стр. 1006
- Свойства экземпляра марки на стр. 1005

Изменение экземпляра марки

1 Выберите марку в области рисования.

2 В списке "Выбор типа" укажите другой стиль марок.

ПРИМЕЧАНИЕ Предварительно следует загрузить дополнительные марки.

Выравнивание марок

Марки можно выровнять с аналогичными марками при помощи перетаскивания. Например, одну марку помещения можно выровнять с другой маркой помещения; также выравниваются и обобщенные аннотации. При перетаскивании марки отображаются синие штриховые линии, указывающие на ее выравнивание с другой маркой.

Свойства типа для марки

Для доступа к свойствам типа для марки выберите ее и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

Имя	Описание
Стрелка выноски	Задание формы стрелки линии выноски. Значением является имя типа стрелок, заданное с помощью инструмента "Стрелки".

Свойства экземпляра марки

Для изменения свойств экземпляра марки выберите ее и измените значения соответствующих параметров на палитре свойств.

Имя	Описание
Выноска	Указывает наличие или отсутствие линии выноски для марки. По умолчанию конец линии выноски присоединен, но на панели параметров можно задать для нее свободный конец.
Ориентация	Указывает расположение марки: по горизонтали или по вертикали. Для изменения ориентации можно также выбрать марку и нажать клавишу *пробел*.

Создание марок для всех элементов

Если все или часть элементов вида не имеют марок, марки можно назначить им одновременно.

ПРИМЕЧАНИЕ Прежде чем использовать функцию маркировки всех элементов, необходимо загрузить в проект необходимые семейства марок. См. раздел Загруженные марки на стр. 1712.

Создание марок для немаркированных элементов

1. Откройте вид, в котором находятся нужные элементы.
2. (Не обязательно) Выберите один или несколько элементов, для которых необходимо создать марку.

   Если элементы не выбраны, инструмент "Марки для всех элементов без марок" проставит марки для всех элементов на виде, которые еще не были маркированы.

3 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Маркировать все").

Откроется диалоговое окно "Нанесение марок на все элементы".

4 Укажите элементы, для которых необходимо создать марки.

- Чтобы создать марки для всех немаркированных видимых элементов текущего вида, выберите пункт "Все объекты на текущем виде".
- Чтобы создать марки только для выделенных элементов вида, выберите пункт "Только выбранные объекты на текущем виде".
- Для проставления марок элементов в связанных файлах установите флажок "Включить элементы из связанных файлов".

5 Выберите одну или несколько категорий марок.

При выборе несколько категорий марок можно одновременно маркировать элементы различных типов (например, элементы узлов или типовые модели). Если требуется выбрать несколько категорий, выбирайте их при нажатой клавише *Shift* или *Ctrl*.

6 Чтобы прикрепить выноску к каждой марке, необходимо сделать следующее:

- В пункте "Выноска" выберите "Создать".
- Введите в поле "Длина" значение длины выноски по умолчанию.

7 Из раскрывающегося списка "Направление" выберите "Горизонтально" или "Вертикально".

8 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Если отключена видимость какой-либо из категорий марок или типов объекта, программой выводится соответствующее сообщение. После нажатия "ОК" Revit Structure включает видимость категории, а затем маркирует ее.

Revit Structure маркирует элементы, относящиеся к выбранным категориям семейства.

См. также

- Редактирование марок на стр. 1007
- Марки материалов на стр. 1006
- Свойства экземпляра марки на стр. 1005

Марки материалов

Марка материала позволяет указать материал, используемый для элемента, или слой элемента. Эта информация хранится в поле "Описание" на вкладке "Идентификация" диалогового окна "Материалы" программы Revit Structure. (См. раздел Изменение идентификационных данных на стр. 1695.)

Перед данной процедурой следует загрузить необходимые марки материалов для элементов, подлежащих маркировке. Можно также создать ключевые пометки материалов (см. раздел Создание ключевых пометок и марок материалов: различия на стр. 996).

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Марка материала").

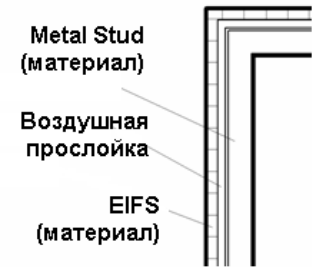
2 На панели параметров выполните следующее:

- Для задания ориентации марки выберите "По вертикали" или "По горизонтали".
  После проставления марки можно изменить ее ориентацию, нажимая клавишу *пробел* при выбранной марке.
- Если требуется отображать марку с линией выноски, установите флажок "Выноска".

3 Выберите материал в пределах данного элемента для проставления марки, затем щелчком мыши разместите марку.

Если переместить конец выноски на другой материал, то этот материал отображается в марке.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед выбором материала можно выделить его наведением курсора. Уровень детализации материала следует установить "Средний" или "Высокий". Если материал не будет видим, его марка отобразится некорректно.



Если на марке материала отображается вопросительный знак (?), в поле "Описание" на вкладке "Идентификация" для материала данного элемента отсутствует значение. Можно дважды щелкнуть на вопросительном знаке и ввести описание материала. Это значение автоматически вводится в поле "Описание" средствами Revit Structure.

См. также

- Редактирование марок на стр. 1007
- Марки на стр. 1002

Редактирование марок

Внешний вид марок можно изменять путем задания для них свойств экземпляра или свойств типа. Свойства марки можно изменить как до, так и после ее размещения.

Изменение выноски к марке

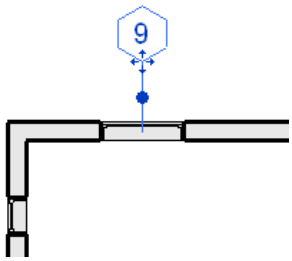
Цель	Действия
Изменение длины выноски	Выберите марку, затем переместите ее посредством перетаскивания крестообразного элемента управления.
Добавление стрелки к выноске	Выберите марку и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип"). В диалоговом окне "Свойства типа" выберите значение параметра "Стрелка выноски".

Цель	Действия
Изменение цвета, веса и стиля линий выноски	Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Стили объектов"). В диалоговом окне "Стили объектов" перейдите на вкладку "Объекты аннотаций". Найдите в списке требуемую марку и установите для нее значения в графах "Вес линий", "Цвет линий" и "Образец линий".

Изменение основы для марки

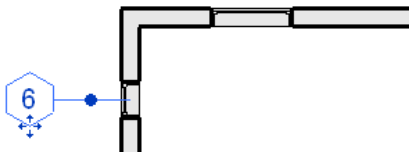
Если требуется, можно изменить элемент, для которого назначается марка. Новый элемент должен относиться к той же категории, что и исходный элемент для марки.

1. На виде проекта выберите марку, для которой следует изменить основу.



2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Марки <элемент>" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Выбрать новую основу").
3. Выберите элемент, назначаемый основой для марки.
4. Перетащите марку, чтобы разместить ее около нового элемента основы.

   При необходимости откорректируйте выноску марки и ее излом.



Информация, отображаемая в марке, может измениться с учетом свойств вновь назначенного элемента основы.

Последовательная нумерация марок

Марки помещений, дверей и окон могут нумероваться последовательно по мере размещения названных элементов в проекте. Способ автоматической нумерации задается пользователем. Нумерация может быть буквенной, цифровой или буквенно-цифровой.

Последовательная маркировка дверей и окон

Для нумерации марок окон и дверей параметру "Маркировка" следует присвоить уникальное значение.

1. Вставьте дверь или окно.
2. Нажмите "Изменить", затем выберите элемент.
3. На палитре свойств введите значение параметра "Маркировка".
4. При необходимости можно вставить в модель дополнительные экземпляры элемента.

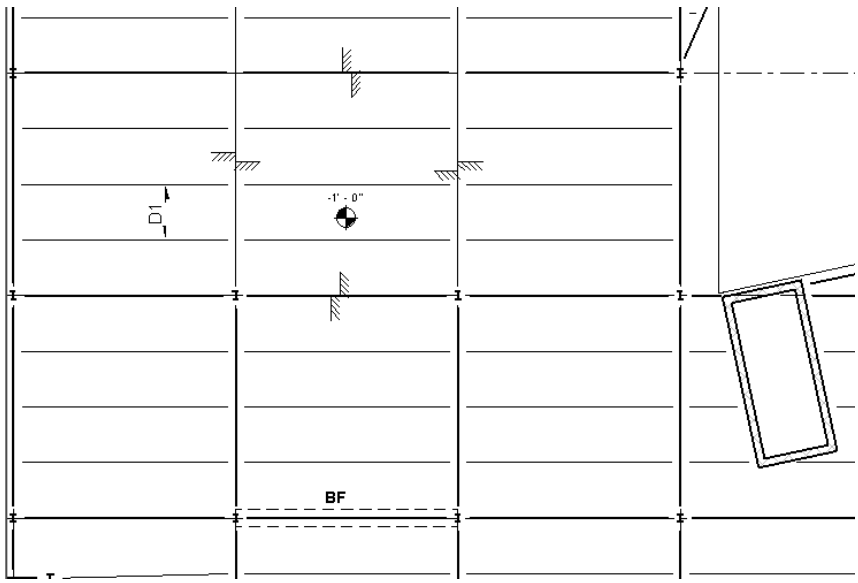
Вновь создаваемые экземпляры нумеруются последовательно.

ПРИМЕЧАНИЕ Последовательная нумерация дверей и окон не зависит от их типоразмера. Пусть, например, на вид в плане вставлены застекленная створчатая дверь, а за ней — обычная одностворчатая дверь. Первая из них имеет номер 1, а вторая — номер 2.

Обозначения

Обозначение – это графическое представление аннотации или любого другого объекта. Обозначения иногда называют марками. Например, на следующей легенде приведены обозначения, используемые в конструкторской документации. В Revit Structure также применяются обозначения для точек приложения момента, соединений консоли и прочих элементов.

Для размещения 2D графических обозначений в проекте используется инструмент "Обозначение".



Обозначения сварки

Инструмент "Обозначение" позволяет добавить в проект обозначения сварки.

Для добавления обозначения необходимо сделать следующее

1. При необходимости создать семейство обозначений сварки, используя редактор семейств, и затем загрузить его в проект. Для создания семейства обозначений сварки используется шаблон типовых аннотаций. См. разделы Запуск редактора семейств на стр. 725 и Загрузка и сохранение семейств на стр. 735.

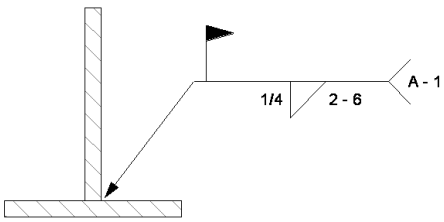
Созданное семейство обозначений сварки может отображаться лишь на одном виде, как и все остальные аннотации, характерные для одного из видов.

В проект можно добавить следующие обозначения сварки:

- Сопряжение
- Разделка с расширением
- Расширение
- V-образная разделка
- Назад
- V-образная разделка с расширением
- J-образная разделка
- Щель
- Квадрат
- U-образная разделка

Для обозначений сварки можно настроить следующие свойства:

- Тип, размер и длину верхнего обозначения.
- Тип, размер и длину нижнего обозначения.
- Тип контурного обозначения.
- Конфигурацию выноски.
- Отображение полок и примечаний, отображаемых на полках .
- Отображение обозначений для круговой сварки и монтажных швов.
- Левосторонняя и правосторонняя ориентация обозначений



2 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Обозначение" щелкните на значке ("Обозначение").

3 В списке "Выбор типа" укажите подходящее обозначение сварки.

4 Щелкните в том месте области рисования, где требуется отображать обозначение.

5 Нажмите "Изменить" и выберите обозначение сварки.

6 На палитре свойств задайте требуемые значения свойств для обозначения сварки.

Различные параметры обозначений можно также редактировать, выделив нужное обозначение и щелкнув на соответствующем значении (синий текст). Введите требуемое значение в поле редактирования и нажмите клавишу *Enter*.

Редактирование обозначений

Изменяя свойства обозначений, можно управлять их внешним видом. Свойства обозначения можно изменить до или после его размещения. См. раздел Обозначения на стр. 1009.

Отредактировать свойства обозначения можно одним из следующих способов.

- Выберите обозначение и на палитре свойств измените свойства экземпляра.
- Выберите обозначение и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип") для изменения свойств типа.

Прежде чем вносить изменения в обозначения, прочтите о свойствах элемента. См. раздел Свойства элемента на стр. 15.

Аннотационные обозначения

Аннотационные обозначения позволяют идентифицировать семейства. Марка — одно из аннотационных обозначений. Пользователи могут создавать спецификации на основе свойств марок. См. раздел Создание ведомости или спецификации на стр. 822.

Создание аннотационных обозначений выполняется следующим образом: сначала выбирается категория семейства, для которого необходимо создать обозначение, затем строится эскиз обозначения, после чего задаются его свойства. Одни семейства предназначены для маркировки. Другие представляют собой типовые аннотации и используются для самых разных целей.

Перед чтением этого раздела следует ознакомиться с концепцией семейств. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Создание семейства аннотационных обозначений

Ниже приведено описание общей процедуры создания аннотационных обозначений. Реальные процедуры в некоторых деталях могут отличаться.

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Аннотационное обозначение").
2. В диалоговом окне "Новое аннотационное обозначение" выберите для проекта шаблон "Аннотационное обозначение" и нажмите "Открыть".

   В целом все шаблоны аннотационных обозначений очень похожи друг на друга. В некоторых из них уже могут быть заданы значения определенных параметров.

   В Revit Structure открывается редактор семейств.
3. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства").

   См. раздел Категория и параметры семейства на стр. 742.
4. В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" выберите категорию, например, "Типовые аннотации".
5. Задайте параметры семейства и нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Параметры могут различаться в зависимости от категории семейства.

6 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Метка").

7 В списке "Выбор типа" укажите тип метки.

8 Задайте выравнивание по вертикали и по горизонтали.

9 Щелчком в области рисования разместите метку.

Например, метку обобщенного пояснения можно разместить на пересечении двух вспомогательных плоскостей.

10 В диалоговом окне "Редактирование метки" в разделе "Параметры категории" выберите параметр, который требуется снабдить меткой, и щелкните на значке ("Добавить параметр(ы) в метку"). Если в списке нет нужного параметра, то можно добавить новый.

Для численных значений параметров можно задать формат.

11 Нажмите "ОК".

12 Для размещения метки в другом местоположении щелкните на элементе "Изменить" и выберите метку, затем перетащите ее в новое местоположение.

Задание образца текста

13 Выберите метку, перейдите на вкладку "Редактирование | Метка" и на панели "Метка" щелкните на значке ("Редактировать метку").

14 В диалоговом окне редактирования метки отредактируйте "Выборочное значение" для параметра "Описание" и нажмите "ОК".

15 Постройте эскиз поясняющего обозначения, например окружность. Перейдите на вкладку "Главная", на панели "Узел" щелкните на значке ("Линия"), затем выберите инструмент работы с эскизами.

16 Сохраните аннотацию.

ПРИМЕЧАНИЕ Для выноски обобщенной аннотации в проекте имеется несколько параметров.

Создание увеличенных изображений узлов

43

Общие сведения о создании увеличенных изображений узлов

Виды для деталировки

Основными видами для деталировки являются виды узлов и чертежные виды. Виды узлов содержат элементы информационной модели здания, тогда как чертежные виды непосредственно с ней не связаны.

Создание узлов

Построив вид узла либо чертежный вид, с помощью дополнительных средств Revit Structure можно создать на этом виде узлы и включить данный вид в комплект проектной документации. Более подробную информацию о создании видов этих двух типов см. в разделе Виды для деталировки на стр. 1013.

Библиотека узлов

Можно добавить дополнительные компоненты узлов, загрузив их из библиотеки семейств или редактировать уже существующие, используя редактор семейств. Из папки "Компоненты узла" выберите требуемый раздел (вложенную папку), содержащий RFA файлы компонентов узлов. Все разделы организованы согласно стандартам CSI (Construction Specifications Institute - Институт по разработке технических условий и стандартизации строительства (США)).

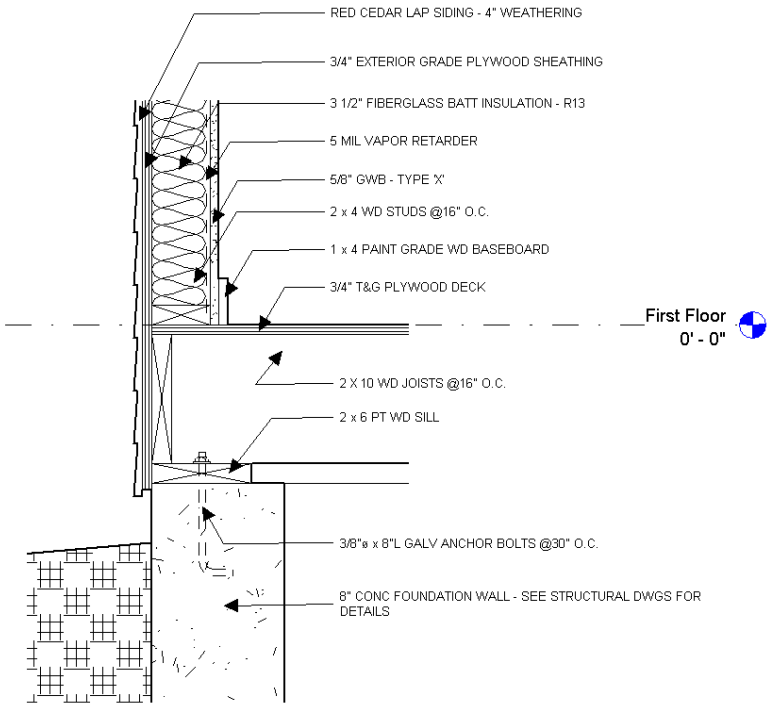
Всего в Revit Structure существует более 500 семейств компонентов узлов. Эти семейства организованы в группы в соответствии со стандартом CSI.

Функции работы с узлами в Revit Structure

- **Фрагменты**. Сначала необходимо создать фрагмент, чтобы получить крупный план участка вида в плане или вида фасада. Все аннотации к узлу добавляются на фрагмент. См. раздел Фрагменты на стр. 795.
- **Линии детализации**. Линии детализации используются для нанесения информации или эскиза поверх существующих элементов. См. раздел Линии детализации на стр. 1028.
- **Размеры**. На узел наносятся соответствующие размеры. См. раздел Нанесение постоянных размеров на стр. 945.

- **Текстовые примечания**. Текстовые примечания используются для указания применяемого метода построения. См. раздел Текст на стр. 983.
- **Компоненты узлов**. Служит для создания и загрузки нестандартных компонентов узлов для использования в узле. Это может быть конструкционная сталь, вертикальная обвязка или металлические обрешетки. См. раздел Создание семейства компонентов узла на стр. 1026.
- **Обозначения**. Служит для размещения обозначения, например стрелки направления или марки разрыва. См. раздел Обозначения на стр. 1009.
- **Область маскировки**. Создание маскировки для скрытия элементов на виде. См. раздел Области маскировки на стр. 1032.
- **Цветовая область**. Служит для создания цветовых областей и назначения им образца заливки для представления различных поверхностей, включая бетон и плотную землю. Области строятся на рабочей плоскости, заданной по умолчанию. Выбирать рабочую плоскость для них необязательно. Можно применить к области образец заливки. Для этого выберите область, перейдите на вкладку "Редактирование | Создание цветовой области" и на панели "Свойства" выберите ("Свойства типа"). Затем задайте значение для свойства "Образец заливки". Различные образцы заливки задаются с помощью инструмента "Образцы заливки". См. разделы Цветовая область на стр. 1031 и Образцы заливки на стр. 1664.
- **Изоляция**. Служит для размещения в узле стены изоляционного слоя, отображающего все использующиеся для строительства стены материалы. Например, для наружной стены может использоваться слой штукатурки, изоляционный слой, металлические обрешетки, обшивка, воздушная прослойка и кирпич. См. раздел Изоляционный слой на стр. 1029.

Вид узла фундамента, созданный с помощью функций работы с узлами Revit Structure



Категория образца заполненной области

Цветовая область на виде узла входит в категорию "Элементы узлов". В Диспетчере проекта Revit Structure цветовая область располагается в папке "Семейства" ➤ "Элементы узлов" ➤ "Цветовая область". Если создать цветовую

область как часть семейства аннотационных обозначений, то в Revit Structure она идентифицируется, однако в Диспетчер проекта не помещается.

Редактирование узла

Размещение компонента узла

Все компоненты узлов, линии детализации и цветовые области создаются и размещаются в определенном порядке, подобно книге, которая сшивается из пронумерованных страниц. Компонент можно переместить в заднюю часть узла, подобно тому, как если поменять местами первую и последнюю страницы книги. Компонент также можно переместить на одну позицию назад, подобно тому, как если поместить первую страницу книги вслед за второй, и наоборот. Компонент можно переместить сразу на передний план, либо на одну позицию вперед.

ПРИМЕЧАНИЕ Компоненты узлов всегда отображаются в верхней части геометрии модели. Нельзя разместить компонент под геометрией модели. Размещать в данном режиме можно только компоненты узлов, изоляционные слои, линии детализации, группы элементов узлов, последовательности узлов и цветовые области.

Более подробную информацию о порядке размещения компонентов см. в разделе Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

Показ невидимых линий

Разместив компоненты узлов, можно скрыть все линии, которые ими перекрываются.

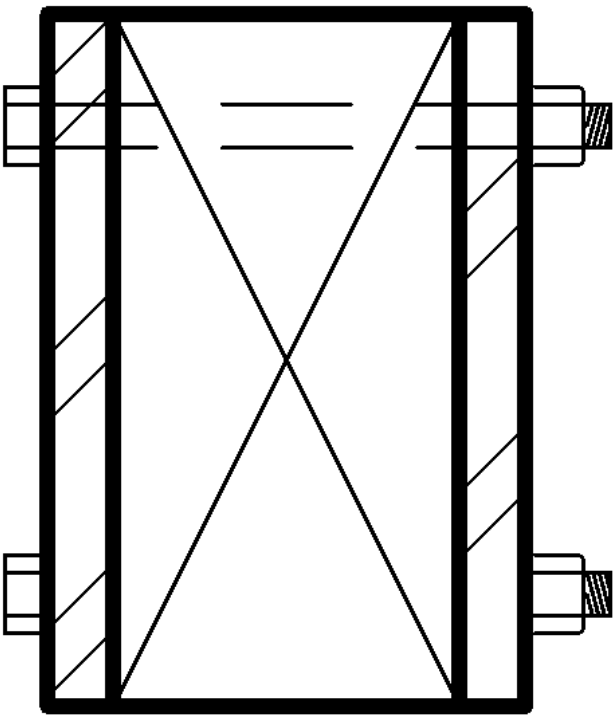
1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Показать невидимые линии").
2. Выберите элементы, сквозь которые требуется показать невидимые линии. Эти линии отобразятся сквозь выбранные элементы.
3. Выберите один или несколько элементов, невидимые линии которых требуется показать. Скрытые ребра и линии данных элементов будут представлены невидимыми линиями.

ПРИМЕЧАНИЕ Все элементы должны быть размещены в правильном порядке. Например, нельзя скрыть линии болта, расположенные поверх шпильки 4X6. Для этого болт сначала следует разместить позади шпильки. Для показа болта в режиме скрытия линий, выберите шпильку 4X6, а затем — болт. См. раздел Скрытие невидимых линий на стр. 1015.

Скрытие невидимых линий

Инструмент "Скрыть невидимые линии" отменяет эффект использования инструмента "Показать невидимые линии".

Ниже показан пример результатов выбора обрешетки 4 x 6 и болта после щелчка на значке ("Удалить невидимые линии") на панели "Графика" вкладки "Вид". В результате, после отмены скрытия линий шпилька 4X6 полностью скроет болт.



Сортировка порядка построения компонентов узла

Имеется возможность сортировки порядка построения компонентов узла на виде. Параметры порядка построения доступны при выборе компонентов узла на виде.

Данная функциональная возможность также предусмотрена в редакторе семейств для компонентов узлов семейств "Узел" и "Профиль", а также для растровых изображений.

Для сортировки порядка отображения элементов необходимо выполнить следующие действия:

1 В области рисования выберите компонент узла.

На вкладке "Изменить <элемент>" ➤ панели "Систематизация" становятся доступны следующие инструменты.

- (**На передний план**). Служит для размещения на виде компонента узла перед всеми остальными компонентами узла.
- (**На задний план**). Служит для размещения на виде компонента узла за всеми остальными компонентами узла.
- (**Перенос вперед**). Служит для переноса компонента узла на одну позицию вперед относительно других компонентов узла.
- (**Перенос назад**). Служит для переноса компонента узла на одну позицию назад относительно других компонентов узла.

2 Выберите соответствующую команду для перемещения компонента.

Сохранение видов

Виды с линейной (2D) геометрией можно сохранять, создавая библиотеки узлов. Таким образом можно повторно использовать проектные данные Сохранять можно виды, содержащие элементы, характерные только для данного вида, например чертежные виды.

Чтобы сохранить 2D вид, выполните одно из следующих действий:

- Чтобы сохранить отдельный вид, щелкните правой кнопкой на виде в Диспетчере проекта и выберите пункт "Сохранить в файле". Выберите нужную папку, введите имя файла и нажмите кнопку "Сохранить".
- Для сохранения нескольких видов из проекта выберите ➤ "Сохранить как" ➤ "Библиотека" ➤ "Вид". В диалоговом окне "Сохранение вида" выберите нужные виды и нажмите кнопку "ОК". Выберите нужную папку, введите имя файла и нажмите кнопку "Сохранить".

Более подробную информацию см. в разделах Использование узлов, взятых из фрагментов на стр. 1020 и Повторное использование чертежных видов на стр. 1025.

Виды узлов

Видом узла называется вид модели, помещенный на другой вид как фрагмент или разрез. Обычно на видах этого типа модель показана с более высоким уровнем детализации, чем на исходном виде. Такие виды используются для более подробного представления определенных участков модели.

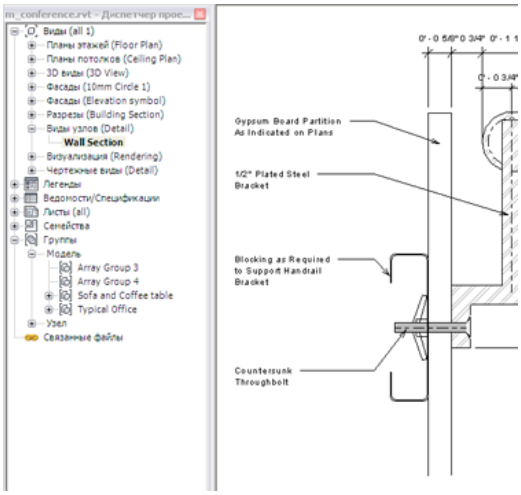
Видимость марки вида узла зависит от масштаба исходного вида, а также от того, пересекает ли граница подрезки вида узла границу подрезки родительского вида или находится внутри нее. Параметр вида узла "Скрыть при масштабах >" задает значение масштаба, при котором узлы становятся видимыми или скрытыми на других видах. Например, если для марки узла задано скрытие при масштабах крупнее 1 : 50, тогда на виде с масштабом 1 : 100 она отображаться не будет.

Вид узла может быть либо разрезом, либо фрагментом. Ему можно присвоить аннотации как разреза, так и фрагмента. Таким образом, вид узла, создававшийся как фрагмент, на видах, пересекающихся с границами вида фрагмента, может отображаться как разрез. Например, можно создать фрагмент вида узла пересечения стен. Эту выноску можно отобразить как отдельный разрез с аннотациями, расположенный внутри основного разреза здания. Необходимо удостовериться, что для параметра "Показать на" задано значение "Пересекающиеся виды". В этом случае аннотации отображаются на общем разрезе здания. Место задания этого параметра: "Палитра свойств на стр. 35".

Все виды узлов, независимо от того, были они созданы как фрагмент или разрез, в Диспетчере проекта отображаются как виды узлов.

Пример вида узла

На рисунке показан пример узла стены. Видны геометрия модели (на заднем плане) и добавочные 2D компоненты узла.



Создание вида узла

Можно создать фрагмент из вида в плане, разреза или фасада, а затем добавить в него компоненты узла. В качестве основы при этом используется геометрия модели. При создании фрагмента или узла в качестве опорных могут использоваться другие виды узлов, а также чертежные виды.

Ниже представлена типовая процедура создания фрагмента либо узла разреза на основе вида Revit Structure. Эта процедура может использоваться для различных целей, в частности — для работы с импортированными чертежами. См. раздел Общие сведения об импорте и связях с данными на стр. 59.

1 Для активизации инструмента создания вида выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Фрагмент").
- Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Разрез").

2 В списке "Выбор типа" укажите тип "Вид узла: Узел".

3 Из раскрывающегося списка на панели параметров выберите требуемый масштаб узла.

4 Чтобы использовать какой-либо вид узла или чертежный вид в качестве опорного, необходимо установить флажок "Выбрать опорный вид" на панели параметров, после чего выбрать требуемый вид из раскрывающегося списка.

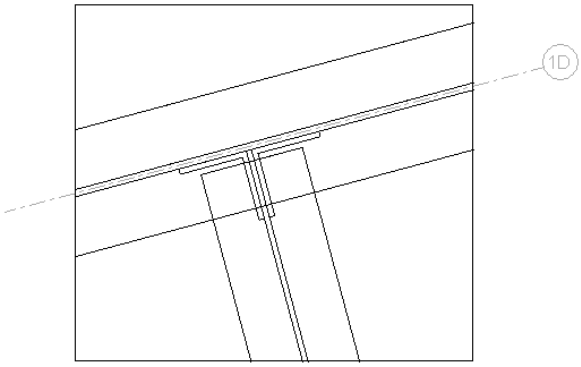
5 Создайте разрез, указав две точки на виде в плане.

ПРИМЕЧАНИЕ Для создания фрагмента следует построить область.

6 В окне "Палитра свойств на стр. 35" для свойства "Отображение модели" выберите "Полутона", затем нажмите "ОК".

Элементы модели на виде фрагмента отображаются в полутонах, что позволяет визуально отличать геометрические элементы модели от добавленных компонентов узла. (См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.)

Пример фрагмента с изображением несущих элементов в качестве фона с использованием полутонов



7 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" щелкните на значке ("Линия детализации").

8 Нарисуйте эскиз по линиям элементов, отображаемых в полутонах, или включите их в состав узла.

При построении линий курсор привязывается к геометрии модели текущего вида.

9 Постройте линии, представляющие применяемые элементы конструкции.

10 Если необходимо, создайте цветовые области.

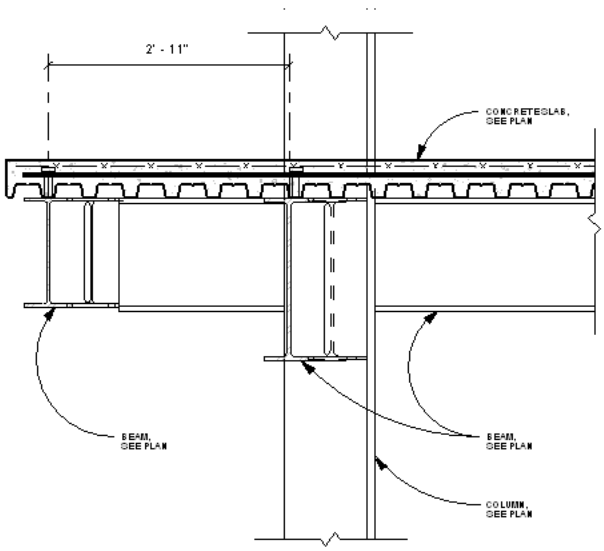
Можно создавать области для представления бетона, травы или герметика. В процессе рисования эскиза линий для области можно изменить их стиль, задав новое значение свойства "Подкатегория" (Палитра свойств на стр. 35). Например, можно задать отображение границы области невидимыми линиями.

11 Добавьте компоненты узла.

См. раздел Создание семейства компонентов узла на стр. 1026.

12 Если необходимо, добавьте текстовые примечания, размеры и обозначения.

Примеры узлов, созданных с помощью функций работы с узлами Revit Structure



Свойства вида узла

Свойства типа для узла

Каждый вид узла имеет свойства типа для марок разрезов, марок фрагментов и меток ссылок. Можно определить внешний вид марок разрезов и марок фрагментов. Параметр "Метка ссылки" задает текст, отображаемый рядом с маркой узла, если узел является ссылочным.

Свойства вида узла

Помимо разнообразных свойств, описание которых приведено в разделе Свойства вида на стр. 928, виды узлов обладают указанными ниже свойствами, определяющими отображение марок видов узлов.

Свойство	Описание
Показать на	Указывает, отображается ли марка вида узла также на видах, пересекающихся с родительским видом. Вид узла, созданный как фрагмент, отображается на пересекающихся видах как разрез.
Скрыть при масштабах <	Указывает масштаб, определяющий уровень детализации, ниже которого марка вида узла не отображается на пересекающихся видах.

Использование узлов, взятых из фрагментов

Копирование вида узла

Для копирования геометрии модели с текущего вида на новый вид в Диспетчере проекта щелкните правой кнопкой на текущем виде; из контекстного меню выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать".

Если нажать правую кнопку мыши и выбрать пункт контекстного меню "Копирование вида" ➤ "Копировать с детализацией", то в новый вид будет скопирована как геометрия вида, так и геометрия узла. Геометрия узлов включает в себя компоненты узлов, линии детализации, последовательности, группы узлов, а также цветовые области.

ПРИМЕЧАНИЕ Скрытые элементы, определяемые на текущем виде, в новый вид не копируются. При копировании скрытых элементов модели и баз на новом виде они также будут скрыты. Более подробную информацию о видимости элементов см. в разделе Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

См. также:

- Копирование зависимых видов на стр. 898

Выбор фрагмента в качестве опорного вида

При создании фрагмента узла из разреза, вида в плане или фасада, чтобы выбрать вида узла либо чертежного вида в качестве опорного, на панели параметров установите флажок "Выбрать опорный вид". Таким образом вид можно связать с какой-либо областью информационной модели здания.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Выбрать опорный вид" становится доступным при вызове инструмента создания разреза или фрагмента. Установите флажок "Выбрать опорный вид" и выберите опорный вид из раскрывающегося списка. Данную опцию следует выбирать перед тем как задавать параметры создаваемого вида. См. раздел Создание вида узла на стр. 1018.

Свойство "Имя вида" (Палитра свойств на стр. 35) указывает имя вида, а если узел содержит ссылку на другой вид — имя этого вида.

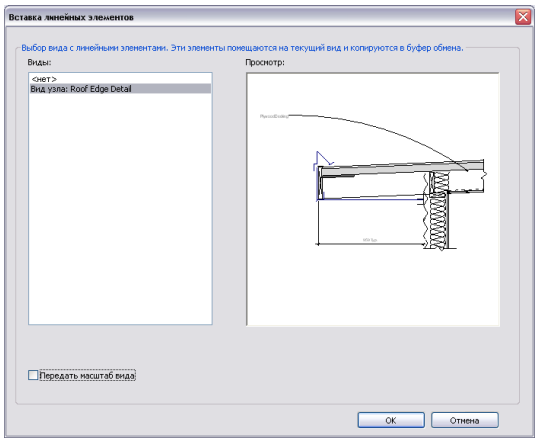
Перенос видов в другие проекты

Описанная ниже процедура позволяет использовать виды в других файлах проектов Revit Structure. При переносе видов в другие файлы проектов сохраняются все видимые на них элементы модели, а также элементы, определяемые на видах.

1. Выберите вид в Диспетчере проекта.
2. Щелкните на виде правой кнопкой мыши и выберите "Сохранить в файл" из контекстного меню.
3. Присвойте имя файлу Revit Structure.

Вставка компонентов узлов из сохраненного вида узла

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" в раскрывающемся списке "Вставить из файла" щелкните на значке ("Вставить 2D элементы из файла").
2. В диалоговом окне открытия файла выберите проект, который был сохранен как вид узла, и нажмите "Открыть".
3. В диалоговом окне "Вставка 2D элементов" выберите вид, содержащий 2D элементы для вставки.



При этом копируются такие 2D элементы узлов, как последовательность узлов, линии детализации, изоляционный слой, а также цветовые области. Хотя копирование геометрии модели не происходит, Revit Structure все же пытается интегрировать компоненты узла в геометрию текущего проекта. В дальнейшем геометрию 2D элементов скорее всего придется редактировать; однако, она служит хорошим подспорьем при создании узлов.

Некоторые из определяемых видом элементов вставить нельзя. К ним относятся:

- Элементы профиля сечения
- Элементы, которые нельзя объединить в группы; например, элементы, образующие фрагменты
- Элементы лестничного ограждения

- Элементы топо-поверхности
- Элементы контекстных семейств
- Элементы, относящиеся к текущему списку элементов; например, размеры

Чертежные виды

Во время работы над проектом может понадобиться создать вид узла, не связанный напрямую с моделью. При создании некоторых узлов можно обойтись без использования геометрии модели (создание фрагмента » вставка узлов). Примером могут служить узлы, показывающие границы перехода одного материала в другой, или узлы, показывающие устройство водостока на крыше, не основанные на фрагменте крыши.

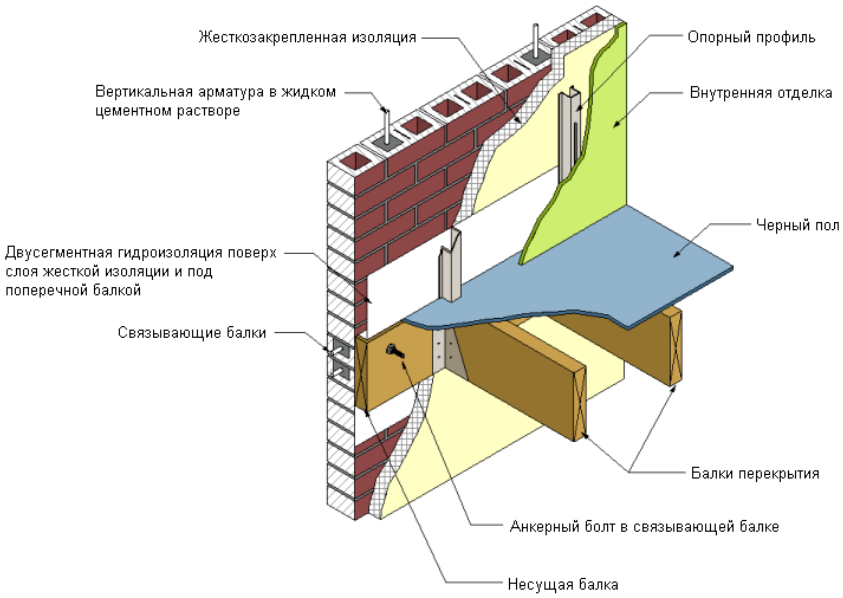
Такие узлы создаются на чертежных видах. Чертежный вид не связан с моделью. На чертежном виде можно создавать узлы с различными масштабами видов (крупным, средним и мелким), а также работать с функциями для узлов: линиями детализации, областями, компонентами узлов, изоляционным слоем, вспомогательными плоскостями, размерами, обозначениями и текстом. Это те же самые инструменты, что используются для создания вида узла. На чертежных видах элементы модели не отображаются. Созданный в проекте чертежный вид сохраняется в файле проекта.

При работе с чертежными видами необходимо учитывать следующее:

- Также как и виды других типов, чертежные виды отображаются в Диспетчере проекта. См. раздел Диспетчер проектов на стр. 28.
- При построении чертежного вида пользователю доступны те же средства детализации, что и для вида узла. См. раздел Функции работы с узлами в Revit Structure на стр. 1013.
- Любые фрагменты, помещаемые на чертеж, должны быть ссылочными. См. раздел Ссылочные фрагменты на стр. 803.
- Несмотря на то что чертежные виды не имеют связей с моделью, их можно перетаскивать из окна Диспетчера проекта на лист. См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.

Пример чертежного вида

Ниже приведен пример чертежного вида, созданного с помощью инструментов 2D детализации в Revit Structure. Данный вид не является 3D видом.



Создание чертежного вида

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" выберите ("Чертежный вид").
2. В диалоговом окне "Новый чертежный вид" задайте имя вида и его масштаб.

   При выборе масштаба "Польз.", необходимо для параметра "Текущий масштаб 1:" задать значение "1".
3. Нажмите "ОК".

   Открывается чертежный вид.
4. В Диспетчере проекта новый чертежный вид располагается в категории "Чертежные виды".
5. Для создания чертежного вида используйте инструменты детализации на вкладке "Аннотации".

   К ним относятся: "Линии детализации", "Изоляционный слой", "Цветовая область", "Текст", "Обозначение" и "Размеры". См. раздел Функции работы с узлами в Revit Structure на стр. 1013.

Создание узла на чертежном виде

Узлы создаются на чертежных видах с помощью специальных средств Revit Structure.

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" выберите ("Чертежный вид").
2. Присвойте имя и задайте требуемый масштаб новому чертежному виду.
3. Для построения геометрии на данном виде служат команды "Линии детализации", "Последовательность узлов", "Компонент детализации", "Область маскировки" и "Цветовая область". См. раздел Функции работы с узлами в Revit Structure на стр. 1013.

См. также разделы Чертежные виды на стр. 1022 и Эскизы на стр. 1493.

Импорт видов из других САПР

Импорт вида из другой САПР и создание из него узла.

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" выберите ("Чертежный вид").
2. Присвойте имя и задайте требуемый масштаб новому чертежному виду.

3 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").

4 Выберите узел и формат файла САПР.

5 Если текущим видом является вид узла, установите флажок "Только текущий вид".

ПРИМЕЧАНИЕ Если текущим видом является чертежный вид, этот флажок установлен по умолчанию.

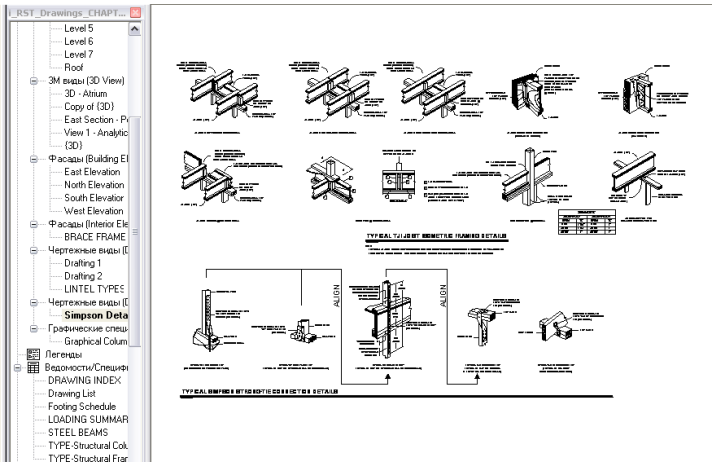
6 Для размещения чертежа нажмите кнопку "Открыть".

7 Импортированный вид можно перемещать, используя перетаскивание.

8 К импортированному виду можно обратиться в любой момент, когда потребуется включить в проект какой-либо из его фрагментов.

Импортированный чертежный вид: пример

На рисунке показан фрагмент внешнего файла САПР, импортированный на чертежный вид.



Параметры отображения чертежных видов и цветовые области

Поведение цветовых областей на чертежных видах изменяется в зависимости от параметров отображения.

По умолчанию для чертежных видов используется режим отображения "Скрытие линий". См. раздел Визуальный стиль "Скрытие линий" на стр. 924. При необходимости можно изменить режим отображения на "Каркас". См. раздел Визуальный стиль "Каркас" на стр. 924.

Когда используется режим скрытия линий, цветовые области с заливкой скрывают все находящиеся под ними элементы. Например, если для цветовой области используется образец штриховки "Крест-накрест диагонально", а для вида задан режим скрытия линий, расположенный под областью элемент через незакрашенные участки штриховки не виден.

Если задать режим каркасного представления, то через незакрашенные участки образца можно будет увидеть расположенные ниже элементы.

Свойства чертежного вида

Каждый чертежный вид имеет свойства типа для марок разрезов, марок фрагментов и меток ссылок. Можно определить внешний вид марок разрезов и марок фрагментов. Параметр "Метка связи" задает текст, отображаемый рядом с маркой вида в случае, когда чертежный вид является опорным.

Повторное использование чертежных видов

Выбор чертежного вида в качестве опорного

При создании фрагмента узла вида в плане, разреза или фасада на панели параметров нужно установить флажок "Выбрать опорный вид" для выбора вида узла либо чертежного вида из Диспетчера проекта в качестве опорного. Таким образом вид можно связать с какой-либо областью информационной модели здания.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Выбрать опорный вид" становится доступным при вызове инструмента создания разреза или фрагмента. Установите флажок "Выбрать опорный вид" и выберите опорный вид из раскрывающегося списка. Данную опцию следует выбирать перед тем как задавать параметры создаваемого вида. См. раздел Создание вида узла на стр. 1018.

Узлы, созданные в форматах стандартных САПР, можно связать либо импортировать в чертежный вид. Затем создается фрагмент разреза, вида в плане либо фасада, который соотносится с этим чертежным видом. При этом все марки видов и другие аннотации отображаются корректно.

Перенос чертежных видов в другие проекты

Ниже описывается процедура переноса чертежных видов из одного проекта Revit Structure в другой проект, создаваемый с помощью этой САПР. Эта процедура также используется для переносе видов листов и спецификаций в другие проекты. Более подробную информацию о видах листов и спецификациях см. в разделах Листы на стр. 1038 и Общие сведения о спецификациях на стр. 821.

1. Выбрать чертежный вид в Диспетчере проекта.
2. Щелкнуть на виде правой кнопкой мыши и выбрать "Сохранить в файл" из контекстного меню.
3. Ввести имя проекта.

   Создается новый проект Revit Structure, который содержит выбранный вид, включая все его элементы.

Вставка чертежного вида из другого проекта

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" в раскрывающемся списке "Вставить из файла" щелкните на значке ("Вставить виды из файла").
2. В диалоговом окне открытия файлов выберите файл проекта и нажмите "Открыть".

   В диалоговом окне "Вставка видов" отображаются все сохраненные виды указанного проекта.
3. Выберите виды из списка.
4. Выберите вид, подлежащий вставке, и нажмите "OK".

   Revit Structure создает новый чертежный вид, содержащий 2D компоненты и текст. В случае совпадений имен типов, используются имя и свойства типа из текущего проекта, а программой выводится соответствующее предупреждение.

См. также

- Вставка видов спецификаций из другого проекта на стр. 849
- Вставка компонентов узлов из сохраненного вида узла на стр. 1021
- Перенос видов в другие проекты на стр. 1021

Вставка компонента узла

Инструмент "Компонент узла" помещает компонент узла на вид узла или на чертежный вид. Компонент узла будет отображен только на данном виде; Компоненты узла можно сопроводить пометками. См. раздел Пометки на стр. 995.

Вставка компонента узла:

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" в раскрывающемся списке "Компонент" щелкните на значке ("Компонент узла").
2. В списке "Выбор типа" укажите компонент узла, подходящий для размещения.
3. Нажмите *ПРОБЕЛ* для поворота компонента относительно точек его привязки к другим элементам.
4. Разместите компонент узла на виде.

Можно добавить дополнительные компоненты узла, загрузив их из библиотеки семейств, или редактировать уже существующие, используя редактор семейств. В Revit Structure представлено более 500 семейств компонентов узлов. Эти семейства организованы в группы в соответствии со стандартом CSI.

Компоненты узла можно сопроводить марками. Для загрузки марок в проект перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

Создание семейства компонентов узла

Семейства компонентов узла состоят из элементов, добавленных на виды узлов, и отображаются только на этих видах. Они представляются в масштабе модели, а не чертежа. Компоненты узла могут содержать разнообразные деревянные профили и металлические обрешетки.

Перед чтением этого раздела ознакомьтесь с концепцией семейств. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Ниже описана общая процедура создания семейства компонентов узла. Этапы этой процедуры могут варьироваться в зависимости от конкретной ситуации.

1. В редакторе семейств постройте вспомогательные плоскости для размещения компонента узла.
2. Используйте инструменты на вкладке "Создание" для создания формы компонента узла. Компоненты узла отображаются на видах в плане Выберите инструмент "Линия" для построения эскиза обозначения.

   СОВЕТ Порядок сортировки объектов в семействе можно изменить с помощью инструментов последовательности построения компонента узла. Более подробная информация приведена в разделе Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

3. Выберите линию, перейдите на вкладку "Редактирование | Линии", на панели "Режим" щелкните на значке ("Параметры видимости") и выберите виды, на которых требуется отображать данный объект, затем повторите этот шаг для других линий.

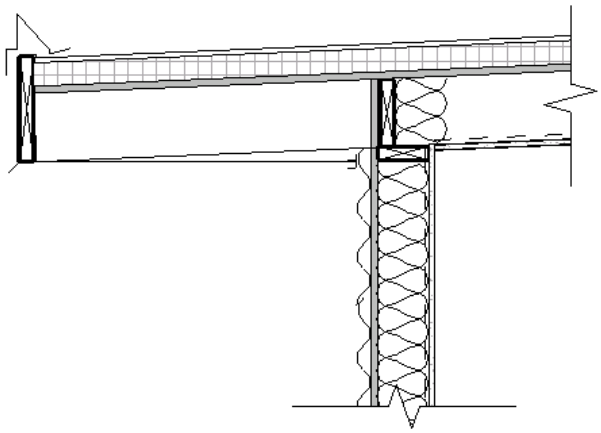
   Выберите цветовую область, перейдите на вкладку "Редактирование | Элементы узлов", на панели "Режим" щелкните на значке ("Параметры видимости") и выберите виды, на которых требуется отображать данный объект, затем повторите этот шаг для других линий.

4. Сохраните компонент узла.

Создание семейства компонентов узла с помощью линий

Компоненты узла — это 2D элементы; их можно добавлять как на виды узлов, так и на чертежные виды. Они отображаются только на этих двух типах видов. Они представляются в масштабе модели, а не чертежа.

Например, на следующем чертежном виде штыри, изоляция и сайдинг являются компонентами узла.



В Revit Structure линейные компоненты узла создаются с помощью линий. Узел можно разместить на виде, просто указав начало и конец линии. Например, пусть на разрез требуется поместить образец заливки, имитирующий фанеру. Указав начальную и конечную точки компонента узла, можно разместить узел с толщиной и образцом заливки, заданными для его 2D компонента. Например, если в свойствах 2D компонента узла выбрать 13 мм, то вдоль построенной линии будет размещен лист фанеры толщиной 13 мм. Для изменения толщины фанерного листа предварительно следует редактировать 2D компонент узла.

Перед чтением этого раздела ознакомьтесь с концепцией семейств. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Ниже описана общая процедура создания семейства компонентов узлов, состоящих из плоских (2D) линий. Этапы этой процедуры могут варьироваться в зависимости от конкретной ситуации.

1. Создайте новое семейство на основе шаблона компонентов узла.
2. Используйте инструменты на вкладке "Создание" для создания формы компонента узла. Компоненты узла отображаются на видах в плане Выберите инструмент "Линия" для построения эскиза обозначения. Постройте компонент узла между двумя вспомогательными плоскостями; в зависимости от длины компонент растянется либо сожмется.

   СОВЕТ Порядок сортировки объектов в семействе можно изменить с помощью инструментов последовательности построения компонента узла. Более подробная информация приведена в разделе Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

3. Выберите линию, перейдите на вкладку "Редактирование | Линии", на панели "Режим" щелкните на значке ("Параметры видимости") и выберите виды, на которых требуется отображать данный объект, затем повторите этот шаг для других линий.

   Выберите цветовую область, перейдите на вкладку "Редактирование | Элементы узлов", на панели "Режим" щелкните на значке ("Параметры видимости") и выберите виды, на которых требуется отображать данный объект, затем повторите этот шаг для других линий.

4. Сохраните компонент узла.

Линии детализации

Инструмент "Линия детализации" создает линии детализации для чертежей с детализацией. Линии детализации отображаются лишь на том виде, где они были созданы. Часто их строят поверх вида модели. Линии детализации можно преобразовать в линии модели. См. раздел Преобразование типов линий на стр. 610.

ПРИМЕЧАНИЕ Сведения о создании эскизов линий, отображающихся на всех видах (включая 3D вид), см. в разделе Линии модели на стр. 609.

Инструмент "Линия детализации" предлагает те же самые стили линий, что и инструмент "Линия"; разница лишь в том, что линии детализации являются зависимыми от вида, так же как компоненты узлов и прочие аннотации.

Линии детализации строятся в плоскости эскиза вида. Они могут использоваться для детализации вида модели, когда, например, требуется выделить разрез или фрагмент стены.Также их применяют на чертежных видах для создания линий, не связанных с моделью. Эти линии служат лишь условными обозначениями или типовыми элементами.

Еще один случай применения линий детализации — трассировка по объектам фона или заднего плана. Более подробную информацию о такой трассировке см. в разделе Свойства вида на стр. 928.

Перед использованием этого инструмента следует прочесть раздел Создание узлов на стр. 1013.

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" щелкните на значке ("Линия детализации").
2. Постройте линии.

Последовательность узлов

С помощью инструмента "Последовательность узлов" строится эскиз траектории, заданной двумя точками. Затем траектория заполняется набором компонентов узла. Этот набор называется последовательностью узлов. Посредством регулировки свойств типа можно вносить изменения в семейства. Свойства типа включают в себя семейства компонентов узла, использующиеся в последовательности, а также интервал между индивидуальными компонентами в последовательности. Последовательность узлов по своей сути является массивом компонентов узла. Как и результат любой другой функции работы с узлами, последовательность узлов отображается лишь на том виде, где она была создана.

Обычно последовательности узлов используют на видах в плане и видах разрезов.

Создание последовательности узлов:

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" в раскрывающемся списке "Компонент" щелкните на значке ("Последовательность узлов").
2. Постройте эскиз повторяющегося узла, а затем нажмите "Изменить".
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Элементы узлов" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").
4. В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите "Копировать" и введите имя типа последовательности узлов.
5. Задайте имя узла в поле "Узел".

   Дополнительные компоненты узлов можно загрузить из стандартной библиотеки Revit Structure, а также создать собственные. Дополнительные сведения о загрузке семейства компонентов узлов приведены в разделе Загрузка семейств на стр. 735. Дополнительные сведения о загрузке семейства компонентов узлов приведены в разделе Создание семейства компонентов узла на стр. 1026.
6. Задайте расположение последовательности узлов:
   - "Заполнение доступного пространства" означает, что тот или иной компонент узла повторяется на протяжении всей траектории так, чтобы интервал разбивки равнялся ширине компонента.

- "Фиксированный интервал" означает задание точного места расположения компонента относительно точки начала траектории. Более подробную информацию о расположении компонентов см. ниже.
- "Фиксированное число" подразумевает заданное количество компонентов узла на траектории. Интервал в этом случае изменяется в зависимости от этого количества. Далее в свойствах экземпляра семейства необходимо будет задать количество компонентов в поле "Количество".
- "Максимальное расстояние" означает, что компоненты узла располагаются на траектории в равных интервалах установленной длины. Действительный интервал размещения может оказаться слегка уменьшен, чтобы на траектории целиком уместилось заданное количество компонентов.

7 Для ограничения интервалов размещения компонентов узла длиной заданной траектории выберите параметр "Внутри", установив соответствующий флажок.

Если этого не сделать, то первый и последний компоненты узла разместятся согласно типовому образцу семейства, то есть первый и последний компоненты могут не вписаться в траекторию полностью.

8 Если задать расположение узлов как "Фиксированный интервал" или "Максимальное расстояние", то активируется параметр "Интервал". Задайте его значение.

9 Можно также задать способ поворота узла.

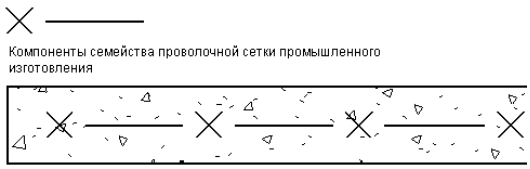
10 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Свойства типа".

11 Если для параметра "Компоновка" задано значение "Фиксированное число", введите значение параметра "Количество" (Палитра свойств на стр. 35).

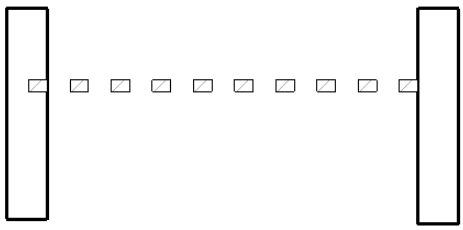
12 В списке типоразмеров выберите вновь созданную последовательность узлов.

13 Впишите эту последовательность узлов в семейство. Для этого один раз щелкните мышью в начальной точке, перетащите курсор в конечную точку и еще раз щелкните мышью.

На рисунке показано включение семейства сварных заводских сеток в железобетонную плиту (разрез).

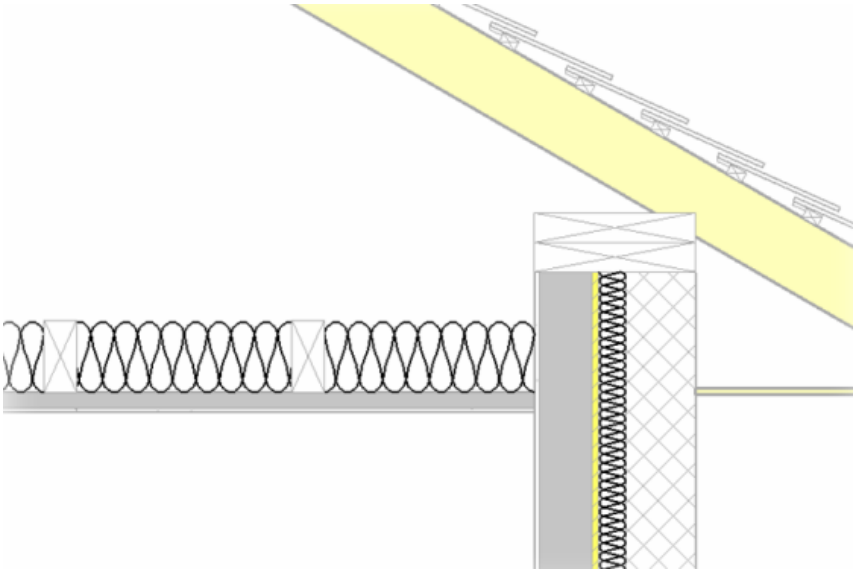


На рисунке показано размещение последовательности между двух стен. Фиксированное число — 10, длина — 1,8 м.



Изоляционный слой

Инструмент "Изоляция" размещает на видах узлов графику мягкой изоляции.



Изоляционный слой

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" щелкните на значке ("Изоляционный слой").

2 Постройте изоляционный слой на виде узла.

Изоляционный слой вычерчивается подобно обычным линиям; задается смещение и выбирается линия, относительно которой и строится изоляционный слой. См. раздел Линии модели на стр. 609.

Увеличение размеров изоляционного слоя

1 Выберите изоляционный слой.

2 Палитра свойств на стр. 35: задайте значение свойства "Ширина изоляции".

Изменение длины изоляционного слоя

1 Выберите изоляционный слой.

2 Перетащите одну из ручек управления, расположенных по краям изоляционного слоя. См. раздел Ручки управления и формы на стр. 1541.

Изменение размеров выпуклости изоляционного слоя

1 Выберите изоляционный слой.

2 Палитра свойств на стр. 35: задайте значение свойства "Отношение выпуклости изоляции к ширине (1/x)".

Чем меньше значение, тем больше выпуклость, и наоборот.

Цветовая область

Инструмент "Цветовая область" создает зависимую от вида 2D графику со стилем линий границ и образцом заливки внутри замкнутого контура. Цветовая область параллельна виду эскиза в плане. Данный инструмент предназначен для задания на виде узла цветовых областей или добавления цветовой области в семейство аннотаций.

Цветовые области содержат образцы заливки. Существует два типа образцов заливки: условные и моделирующие. Чертежные образцы заливки зависят от масштаба вида. Образцы заливки для моделей зависят от фактических размеров модели здания.

Описанная ниже процедура является общим методом создания цветовых областей, Реальные процедуры в некоторых деталях могут варьироваться.

1. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу цветовой области" и на панели "Стиль линий" в раскрывающемся списке "Стили линий" выберите стиль граничных линий.
2. Постройте эскиз области, используя инструменты построения эскизов на панели "Рисование".

   Это может быть, например, квадрат. Более подробную информацию о средствах построения эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.
3. Для назначения области образца заливки щелкните на значке "Изменить тип" (Палитра свойств на стр. 35), затем выберите заливку для свойства "Образец заливки".
4. Для применения другого стиля к линиям области выберите эти линии и измените значение свойства "Подкатегория" (Палитра свойств на стр. 35).
5. Завершите построение эскиза, выбрав "Завершить режим редактирования".

Изменение свойств цветовой области

1. Выбрать цветовую область узла.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Элементы узлов" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

   СОВЕТ Также можно воспользоваться Диспетчером проекта. Для этого нужно развернуть папку "Семейства" » "Элементы узлов". Развернуть папку "Цветовая область". Щелкнуть правой кнопкой мыши на названии области и выбрать из контекстного меню пункт "Свойства".
3. Можно задать параметры образца заливки, заднего плана, веса линий и цвета области. Задний план может быть непрозрачным или прозрачным.

Изменение размеров цветовой области

1. В области рисования выберите цветовую область.

   Для области отображаются ручки формы.
2. Щелкните мышью для выбора ручки формы.
3. Перетаскивайте ручки для изменения размеров области.

Площадь цветовой области

1. В области рисования выберите цветовую область.
2. В окне "Палитра свойств на стр. 35" просмотрите параметр экземпляра "Площадь".

Значение площади равно площади области, ограниченной замкнутым контуром, за вычетом площади замкнутых контуров, расположенных в границах заполненной области. Площадь измеряется в единицах проекта (например,

квадратных метрах или квадратных футах). Значение площади не может изменяться пользователем, а также заноситься в спецификации либо маркироваться.

Области маскировки

Области маскировки служат для скрытия элементов на виде. Чаще всего они используются в следующих целях:

- Скрытие элементов на видах проекта.
- Довольно часто при создании семейства узлов или семейства модели с их последующей загрузкой в проект некоторые элементы проекта требуется скрыть.
- Семейство модели создается на основе импортированных DWG файлов. При размещении семейства на виде проекта, уже существующие элементы скрываются.

Области маскировки бывают двух- и трехмерными (2D и 3D области). 2D области маскировки создаются в проекте или в редакторе семейств при создании 2D семейств (например, аннотаций, узлов, основных надписей). 3D области строятся только с помощью редактора семейств при создании семейств модели.

Области маскировки всегда имеют цвет фона области рисования и не затрагиваются при выполнении тонирования. Области маскировки нельзя назначить подкатегориям элементов.

Экспорт областей маскировки в DWG

При экспорте проекта или семейства, содержащего область маскировки, в файл DWG, участки линий, пересекающие эту область, не отображаются.

Добавление в проект области маскировки

1. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу цветовой области" и на панели "Стиль линий" в раскрывающемся списке "Стили линий" выберите стиль граничных линий.
2. Постройте одну или несколько областей маскировки. Эскизы областей маскировки должны образовывать замкнутые контуры.

   Более подробную информацию о командах построения эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.
3. По завершении щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Построив область маскировки, можно установить порядок следования. Более подробная информация приведена в разделе Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

Добавление области маскировки в семейство узлов

1. В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Создание" и на панели "Узел" щелкните на значке ("Область маскировки").
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу цветовой области" и на панели "Стиль линий" в раскрывающемся списке "Стили линий" выберите стиль граничных линий.
3. В окне "Палитра свойств на стр. 35" задайте свойства маскировки.
   - **Видимый**. Укажите, отображается ли область маскировки, когда семейство загружено в проект и размещено в области рисования.
   - **Переопределения видимости/графики** Задайте уровни детализации при которых области маскировки отображаются (низкий, средний или высокий).
4. Постройте одну или несколько областей маскировки. Эскизы областей маскировки должны образовывать замкнутые контуры.

Более подробную информацию о командах построения эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.

5 По завершении щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Ниже приведен пример семейства узлов, включающего в себя область маскировки. Чтобы просмотреть это семейство, следует перейти в папку:

Imperial (или Metric) Library\Detail Components\Div 06 - Wood and Plastic\06100 - Rough Carpentry\06110 - Wood Framing

Построив область маскировки, можно установить порядок следования. Более подробная информация приведена в разделе Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

Области маскировки в семействах модели

При добавлении области маскировки в семейство модели управлять ее видимостью и местоположением можно с помощью ряда параметров. В семействе модели для области маскировки можно задать следующие параметры:

- Отображение области маскировки при загрузке семейства в проект и размещении его в области рисования.
- Уровни детализации области маскировки (низкий, средний или высокий).
- Местоположение области маскировки задается с помощью параметра "На переднем плане". Если установить флажок "На переднем плане", область маскировки помещается на плоскость, ближайшую к наблюдателю. В противном случае область маскировки помещается на ту рабочую плоскость, где она была построена.

Добавление области маскировки в 2D элемент семейства модели

Если требуется назначить область маскировки 2D элементу семейства модели, состоящего только из таких элементов (например, сантехнические приборы и т.п.), в качестве оси Z следует построить невидимую линию. Эта линия должна располагаться над уровнем и иметь минимальную длину (например, 30 мм), с тем чтобы область маскировки не скрывала другие элементы на виде.

Добавление области маскировки в семейство модели

1 В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Создание" и на панели "Узел" щелкните на значке ("Область маскировки").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу цветовой области" и на панели "Стиль линий" в раскрывающемся списке "Стили линий" выберите стиль граничных линий.

3 В окне "Палитра свойств на стр. 35" задайте свойства маскировки.

- **На переднем плане**. Укажите, где должна быть построена область маскировки. Если установить флажок "На переднем плане", область маскировки помещается на плоскость, ближайшую к наблюдателю. В противном случае область маскировки помещается на ту рабочую плоскость, где она была построена. Более подробную информацию о параметре "На переднем плане" см. в разделе Области маскировки в семействах модели на стр. 1033.
- **Видимый**. Укажите, отображается ли область маскировки, когда семейство загружено в проект и размещено в области рисования.
- **Переопределения видимости/графики** Задайте уровни детализации при которых области маскировки отображаются (низкий, средний или высокий).

4 Постройте одну или несколько областей маскировки. Эскизы областей маскировки должны образовывать замкнутые контуры.

Более подробную информацию о командах построения эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.

ВНИМАНИЕ Если требуется назначить область маскировки 2D элементу семейства модели, состоящего только из таких элементов (например, сантехнические приборы и т.п.), в качестве оси Z следует построить невидимую линию. Эта линия должна располагаться над уровнем и иметь минимальную длину (например, 30 мм), с тем чтобы область маскировки не скрывала другие элементы на виде.

5 По завершении щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Создание семейства модели с областью маскировки на основе 2D DWG файла

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство".

2 В диалоговом окне "Новое семейство" выберите шаблон семейства по умолчанию (например, Plumbing Fixture wall based.rft) и нажмите "Открыть".

3 Откройте вид для импорта DWG файла.

Если DWG файл представляет собой вид в плане, то в Диспетчере проекта следует открыть требуемый вид в плане.

4 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").

5 В диалоговом окне "Импорт из форматов САПР" перейдите к файлу DWG.

Если файл требуется отобразить только на текущем виде в плане, в группе параметров "Импорт или связь" нужно установить флажок "На текущий вид". Также, если нет уверенности в исходных координатах файла DWG, выберите для параметра "Размещение" значение "Вручную - Центр".

6 Нажмите "Открыть".

7 Щелчком в области рисования разместите обозначение импорта.

8 Переместите обозначение в требуемую позицию и зафиксируйте его на нужной опорной плоскости.

9 Постройте область маскировки.

ВНИМАНИЕ Если требуется назначить область маскировки 2D элементу семейства модели, состоящего только из таких элементов, в качестве оси Z следует построить невидимую линию. Эта линия должна располагаться над уровнем и иметь минимальную длину (например, 30 мм), с тем чтобы область маскировки не скрывала другие элементы на виде.

10 Если требуется, создайте дополнительные 2D видовые представления (например, передний или боковой фасад), а также области маскировки.

11 По завершении операции нажмите на панели быстрого доступа для сохранения семейства.

12 Если требуется загрузить семейство в проект, перейдите на вкладку "Создание" и на панели "Реактор семейств" щелкните на значке ("Загрузить в проект").

Если открыт только один проект, семейство загружается в открытый проект. Если открыты два проекта и более, открывается диалоговое окно, в котором предлагается выбрать один или несколько проектов для загрузки семейства.

При загрузке семейства в проект и размещении его в области рисования оно отображается на ортогональных видах.

Свойства области маскировки

Свойства области маскировки в проекте

Имя	Описание
Размеры	
Площадь	Площадь области маскировки. Не изменяется пользователем
Идентификация	
Комментарии	Комментарии к области маскировки

Свойства областей маскировки в 2D и 3D семействах

Имя	Описание
Зависимости	
На переднем плане	Область маскировки помещается на рабочую плоскость, ближайшую к наблюдателю. Параметр доступен только в редакторе семейств при создании или редактировании 3D семейства. Более подробная информация приведена в разделе Области маскировки в семействах модели на стр. 1033.
Рабочая плоскость	Рабочая плоскость области маскировки Данный параметр не изменяется пользователем и доступен только в редакторе семейств.
Графика	
Видимо	Параметр определяет видимость области маскировки при загрузке семейства в проект и размещении его в области рисования. Параметр доступен только в редакторе семейств при создании или редактировании области маскировки.
Переопределения видимости/графики	Задайте уровень детализации, который будет использоваться для отображения области маскировки в проекте: низкий, средний или высокий. Уровни детализации зависят от масштаба вида. Параметр доступен только в редакторе семейств.
Размеры	
Площадь	Площадь области маскировки. Не изменяется пользователем
Идентификация	
Комментарии	Комментарии к области маскировки

Подготовка конструкторской документации

44

Для создания конструкторской документации в Revit Structure создайте листы и добавьте на них чертежи и спецификации. Затем эти листы можно распечатать или опубликовать в другом формате, например в формате DWF, для совместного использования и просмотра в электронном виде. Можно отправить конструкторскую документацию на производство, где заказчики и рецензенты смогут пометить изменения в проекте. В Revit Structure имеются средства отслеживания изменений в проекте.

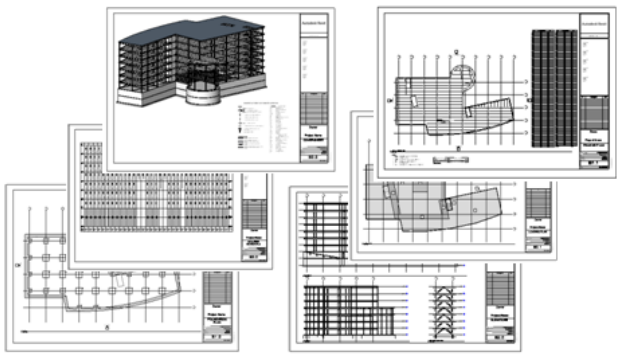
См. также

- Оформление документации к проекту на стр. 771
- Размеры на стр. 943
- Аннотации на стр. 943

Обзор конструкторской документации

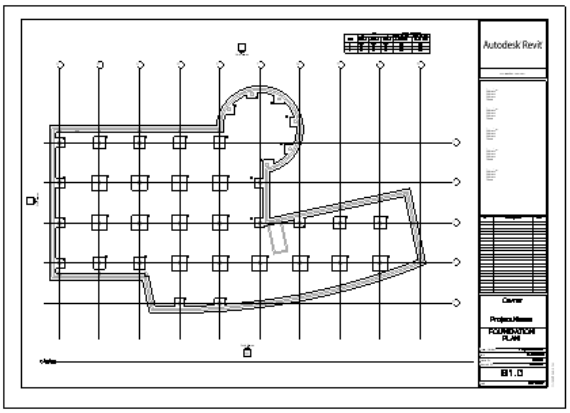
Конструкторская документация представляет собой записи, используемые совместно с заказчиками, инженерами и профессионалами в области строительства для обсуждения проекта. Например, заказчикам для утверждения требуется просмотреть планы этажей, фасады и 3D чертежи проекта. Инженерам других специальностей требуется просмотреть эти, а также более детальные чертежи, чтобы получить лучшее представление о модели здания и понять, как это будет влиять на их работу. Профессионалам в области строительства все эти чертежи, а также спецификации и ведомости материалов требуются для строительства по проекту.

Набор конструкторской документации (иногда называемый набором чертежей или подшивкой) включает несколько листов. На каждом листе содержится один или несколько чертежей и спецификаций по проекту здания.



Листы

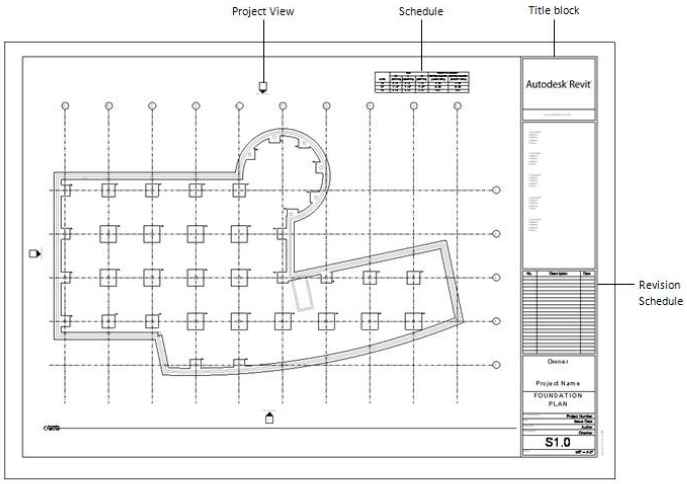
В Revit Structure вид создается для каждого листа в комплекте конструкторской документации. На каждом листе можно разместить несколько чертежей или спецификаций.



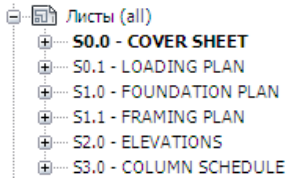
Обзор листов

Лист (называемый также листом чертежа) представляет собой отдельную страницу в комплекте конструкторской документации. В Revit Structure вид создается для каждого листа в комплекте конструкторской документации. На каждом виде на листе можно разместить несколько чертежей или спецификаций.

Элементы листа



При добавлении листов в проект Revit они включаются в Диспетчер проектов в раздел "Листы (все)".



При перетаскивании на лист чертежа или спецификации отображается видовой экран. Видовой экран - это представление чертежа или спецификации, размещенных на листе.

Листы в шаблонах проектов

При создании шаблона проекта в него можно включить листы. Начните с пустого файла проекта и создайте стандартные виды и уровни, которые должны включаться в каждый проект. Оставьте виды пустыми, но назначьте им стандартные имена. Для создания набора стандартов конструкторской документации создайте листы с использованием необходимых основных надписей. Добавьте на листы виды с помощью нужных шаблонов видовых экранов и типов названий видов. Затем сохраните пустой проект в качестве шаблона проекта. (См. раздел Шаблоны проекта на стр. 1735).

При создании проекта на основе этого шаблона все виды и листы создаются автоматически и размещаются в Диспетчере проектов. По мере построения в видах проекта модели здания виды на листах обновляются автоматически. Такой метод ускоряет процесс разработки конструкторской документации и соблюдение стандартов предприятия.

Добавление листа

1 Откройте проект Revit.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке ("Лист").

3 Выберите основную надпись:

a В диалоговом окне "Новый лист" выберите в списке основную надпись.

Если в списке нет нужной основной надписи, нажмите "Загрузить". В папке Library перейдите в папку Titleblocks или выберите папку, в которой находятся основные надписи. Выберите основную надпись и нажмите кнопку "Открыть".

Для создания листа без основной надписи выберите "Нет".

b Нажмите "ОК".

Дополнительные сведения об основных надписях см. в разделе Основные надписи на стр. 1056.

4 Введите информацию в основную надпись листа.

См. раздел Задание информации для основной надписи листа на стр. 1046.

5 Добавьте на лист виды.

См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.

6 Изменение номер и имя листа, назначенные Revit Structure по умолчанию.

См. раздел Переименование листа на стр. 1045. Номер и имя листа отображаются в Диспетчере проектов в разделе "Листы (все)".

ПРИМЕЧАНИЕ Для отслеживания времени печати Revit Structure добавляет на листы отметку даты и времени. Формат этой отметки можно изменить с помощью диалогового окна "Язык и региональные стандарты", вызываемого из Панели управления Windows.

См. также

- Обзор листов на стр. 1038
- Создание листа с заголовком на стр. 1049
- Свойства листа на стр. 1054

Добавление видов на лист

На лист можно добавить один или несколько видов здания, включая планы этажей, планы площадки, планы потолочного покрытия, фасады, 3D виды, разрезы, виды элементов, чертежные и визуализированные виды. Каждый вид можно размещать только на одном листе. Для добавления отдельного вида на несколько листов проекте, создайте повторяющиеся виды и разместите их на различных листах.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно также размещать на листах легенды и спецификации (в том числе перечни видов и листов). Легенды и спецификации можно размещать на нескольких листах. См. раздел Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

Добавление видов на лист

1 Откройте лист.

2 Добавьте на лист вид с помощью одного из следующих способов:

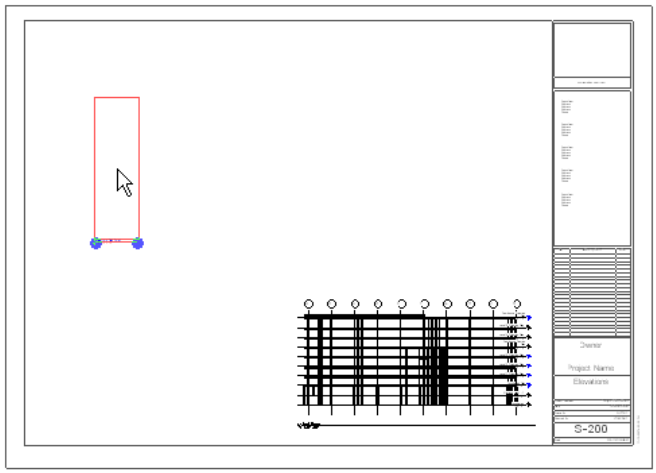
- В окне "Диспетчер проектов" разверните список видов, выберите вид и перетащите его на лист.
- Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке ("Разместить вид"). Выберите вид в диалоговом окне "Виды" и нажмите кнопку "Добавить вид на лист".

3 При перемещении курсора по листу в области рисования вместе с ним перемещается видовой экран для выбранного вида. Когда видовой экран окажется в нужной позиции, щелкните мышью для его размещения. Для точного размещения вида на листе воспользуйтесь инструментом "Сетки направляющих".

4 Для добавления других видов на лист повторите шаги 2 и 3.

5 При необходимости можно изменить отдельные виды на листе:

- Для изменения названия вида, отображаемого на листе, дважды щелкните название и отредактируйте его. См. раздел Просмотр названий на листах на стр. 1069.
- Для изменения местоположения вида выберите его видовой экран и перетащите его. Для точного размещения видов можно выровнять их по линиям сетки. См. раздел Выравнивание видов на листе на стр. 1042.



Теперь можно выполнить одну из следующих операций, описанных в разделе Изменение вида на листе на стр. 1047:

- Изменить масштаб вида.
- Нанести на вид размеры.
- Добавить к виду текстовые примечания.
- Выполнить панорамирование вида.

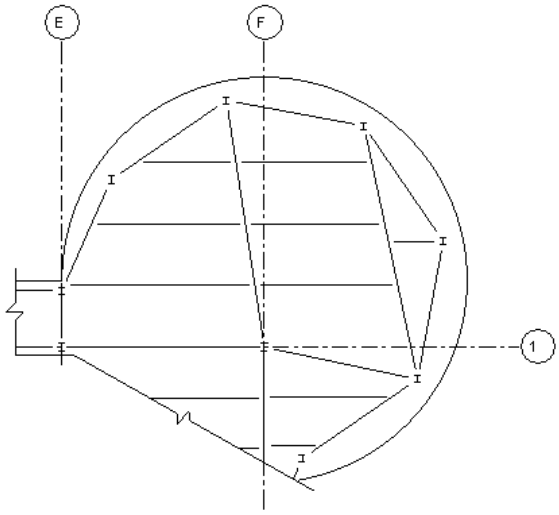
См. также

- Выравнивание заголовков видов на листе на стр. 1044
- Блокирование положения вида на листе на стр. 1044
- Разделение вида на несколько листов на стр. 1048
- Поворот вида на листе на стр. 1049

Скрытие частей вида на листе

При размещении на листе отдельного вида для скрытия частей вида и выделение одной области можно использовать следующие методы:

- **Область подрезки**: область подрезки используется для выделения на виде определенной области модели здания. См. раздел Области подрезки на стр. 904.
- **Области маскировки**: области маскировки используются для скрытия областей вида (выделенных прямоугольной областью маскировки), не являющихся значимыми. См. раздел Области маскировки на стр. 1032.



СОВЕТ Если требуется сохранить исходную версию вида, то предварительно скопируйте вид. (В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать"). Откройте скопированный вид и примените к нему области подрезки и области маскировки. Затем разместите копию вида на листе.

Применение стандартных параметров к виду на листе

К виду на листе с помощью типа видового экрана можно применить стандартные параметры. Например, можно создать тип видового экрана, в котором не отображается заголовок вида на листе или используется другой цвет и вес линии, отделяющей название от чертежа. См. раздел Типы видовых экранов на стр. 1067.

Выравнивание видов на листе

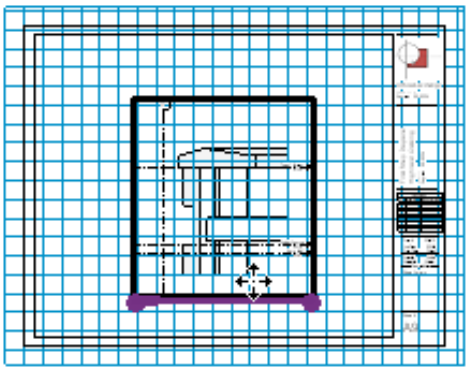
На листах можно добавлять сетки направляющих, позволяющие выравнивать виды таким образом, чтобы они отображались в одном и том же местоположении на разных листах.

На разных листах с видами можно отобразить одну и ту же направляющую сетку. Одна и та же сетка направляющих может относиться к нескольким листам.

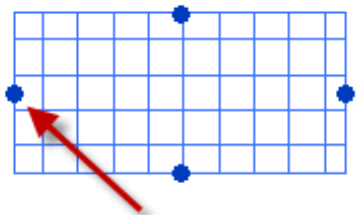
После создания сеток направляющих они представлены в разделе свойств экземпляров листа и могут применяться к листам. Рекомендуется создавать небольшое количество сеток направляющих и затем применять их к листам. При внесении изменений в свойства/границы сетки направляющих на одном листе все листы с этой сеткой обновляются с учетом этих изменений.

Выравнивание по линиям сетки на текущем листе

1. Откройте вид на листе.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке ("Сетка направляющих").
3. В диалоговом окне "Имя сетки направляющих" введите имя и нажмите "ОК".



4 Щелкните и перетащите элементы управления границами, чтобы задать границы направляющей сетки.



По умолчанию границы сетки направляющих отстоят от границ листа на величину смещения. Для листа без данных границы определяются размерами 36 x 24 дюйма 900 x 600 мм.

5 Перетащите на вид дополнительные виды (необязательный шаг)

6 Выберите размещенный видовой экран и на ленте щелкните на значке ("Перенести").

7 Выполните привязку к областям подрезки или базам отсчета на видовых экранах и переместите их, выровняв по линиям сетки, для задания точного местоположения на листе.

Зависимости между сеткой направляющих и другими элементами на листе не создаются.

Применение направляющей сетки к листу

1 Откройте вид на листе.

2 На палитре свойств в списке "Сетка направляющих" выберите направляющую сетку, которая будет добавлена на лист.

Изменение стиля линий сетки направляющих

1 В проекте перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Стили объектов").

2 Перейдите на вкладку "Объекты аннотаций".

3 В разделе "Категория" выберите "Сетка направляющих".

4 Задайте требуемые значения в столбцах "Вес линий", "Цвет линий" и "Образец линий".

5 Нажмите "ОК".

Изменение сеток направляющих

1 Выберите сетку направляющих.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" "Сетка направляющих" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства").

3 На палитре свойств в разделе "Размеры" задайте значение параметра "Интервал между направляющими".

4 В разделе "Идентификация" задайте имя сетки направляющих.

5 Нажмите кнопку "Применить".

Выравнивание заголовков видов на листе

Можно выровнять заголовки видов, расположенных на листе. Выравнивание заголовков видов сохраняется даже при изменении размера видовых экранов.

ПРИМЕЧАНИЕ Такой способ выравнивания видов на листе не применим к спецификациям.

Выравнивание видов на листе

1 В проекте добавьте 2 или больше видов на лист.

См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.

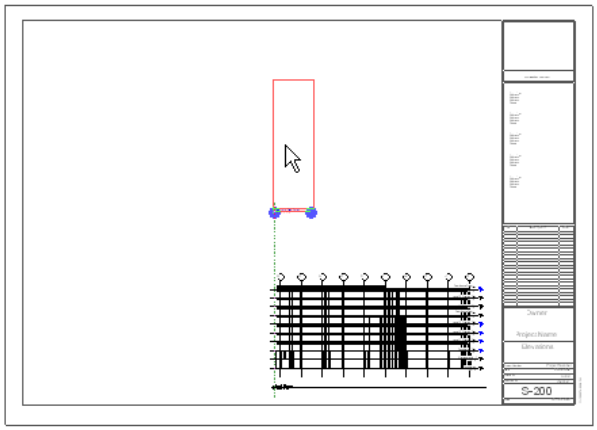
2 Перетащите вид в нужное положение на листе.

3 При необходимости измените длину горизонтальной линии, отображающейся в заголовке вида.

См. раздел Изменение названия вида на листе на стр. 1070.

4 Перетащите второй лист в нужное положение.

Когда заголовок второго листа выравнивается (по горизонтали или по вертикали) относительно заголовка вида первого листа, Revit Structure отображает штриховую линию.



5 (Не обязательно) Заблокируйте виды на листе.

См. раздел Блокирование положения вида на листе на стр. 1044.

Блокирование положения вида на листе

После размещения вида (или спецификации) на листе и размещения в нужном положении вид можно заблокировать, чтобы исключить его случайное перемещение.

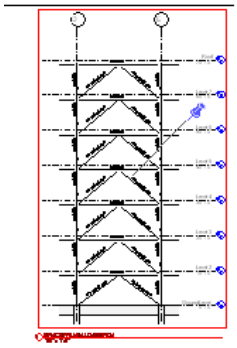
Блокировка вида на листе

1 Откройте лист.

2 Выберите вид для блокирования на листе.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Видовые экраны" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить").

4 На виде появляется значок закрепления, указывая, что местоположение вида заблокировано.



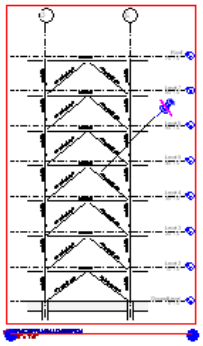
Отмена блокировки вида на листе

1 Выберите на листе заблокированный вид.

На виде появляется значок закрепления, указывая, что местоположение вида заблокировано.

2 Щелкните значок закрепления.

Значок закрепления меняет вид, указывая, что местоположение вида больше не является фиксированным. Для перемещения вида перетащите его в другое положение на листе.



Переименование листа

1 В Диспетчере проектов в папке "Листы (все)" щелкните правой кнопкой мыши имя листа и выберите "Переименовать".

2 В диалоговом окне "Имя листа" введите имя и номер листа и нажмите "ОК".

Изменение номера и имени листа распространяется на весь проект, поэтому все ссылки на лист остаются правильными.

Изменить номер и имя листа можно также путем изменения значений свойств "Номер листа" и "Имя листа" на палитре свойств для данного листа

Задание информации для основной надписи листа

Как правило, в основной надписи отображается информация о проекте, а также сведения об отдельных листах. Для задания информации, отображаемой в основных надписях листов в проекте используется следующая процедура.

ПРИМЕЧАНИЕ Дополнительные сведения о добавлении в основную надпись пользовательских полей см. в разделе Добавление пользовательских полей в основную надпись на стр. 1064.

Ввод проектной информации

Проектная информация представляет собой данные, одинаковые для всех листов проекта. Примерами могут служить дата выпуска и состояние листа, имя заказчика, адрес, наименование и номер проекта.

Для обновления основной надписи на листе по проектной информации откройте проект и воспользуйтесь одним из следующих способов:

- **Введите информацию непосредственно на листе.** Откройте лист. Щелкните на заполнителе текста для проектной информации в основной надписи. Введите текст.
- **Измените параметры проектной информации.** Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Сведения о проекте"). В поле "Другое" введите значения параметров информации о проекте. Нажмите "ОК".

Revit Structure обновляет все листы в проекте.

Ввод информации о листе

Информация о листе представляет собой данные, связанные с отдельным листом в проекте, например, имя и номер листа, разработчик, рецензент.

Для обновления основной надписи на листе по информации о листе откройте проект и воспользуйтесь одним из следующих способов:

- **Введите информацию непосредственно на листе.** Откройте лист. Щелкните на заполнителе текста для информации о листе в основной надписи. Введите текст.
- **Изменение свойств листа.** Откройте лист. На палитре свойств для листа измените значения параметров, относящихся к листу и отображаемых в основной надписи.

Изменение вида на листе

1 Откройте лист.

2 В области рисования выберите вид на листе.

СОВЕТ В случае перекрывания видов на листе выделите требуемый вид с помощью клавиши *табуляции*. Просмотрите в строке состояние описание видового экрана.

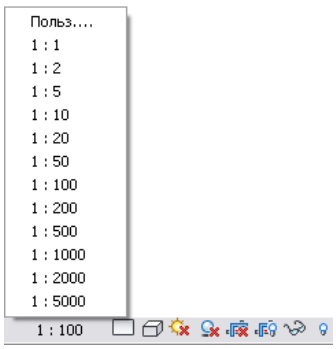
3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Видовые экраны" и на панели "Видовой экран" щелкните на значке ("Активизация вида").

Основная надпись листа и ее содержимое отображаются в Revit Structure в полутонах. Нормально отображается только содержимое активного вида. Теперь можно отредактировать вид. Можно увеличить вид в области рисования для более четкого представления всех элементов.

4 Измените вид.
Например, можно выполнить следующие операции:

- Нанесите размеры. См. раздел Нанесение постоянных размеров на стр. 945.
- Добавьте текстовые примечания. См. раздел Добавление текстовых примечаний на стр. 983.
- Выполните панорамирования вида в видовом экране так, чтобы на листе была видимой только часть вида. Область подрезки для вида не перемещается. Щелкните на активизированном виде правой кнопкой мыши и выберите "Панорамирование активного вида". Перетащите курсор для панорамирования вида.
- Измените масштаб вида. В панели управления видом задайте необходимое значение в поле "Масштаб".

Метрический масштаб вида



5 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" в раскрывающемся списке "Видовые экраны" щелкните на значке ("Деактивизировать вид").

Разделение вида на несколько листов

Иногда большой вид не помещается на одном листе. В таких случаях для вида необходимо создать несколько листов, разделить вид на части и разместить каждую часть на отдельном листе. Или, возможно, вид слишком высокий или широкий для листа, и требуется разместить части вида рядом друг с другом на одном листе.

Для решения таких проблем предназначены независимые виды.

Разделение вида на несколько листов

1. В проекте создайте и подготовьте вид, который требуется разделить на части.

   Добавьте все аннотации, выносные элементы, размеры и другую необходимую информацию. См. раздел Оформление документации к проекту на стр. 771.

2. Создайте зависимые виды.

   См. раздел Создание зависимых видов на стр. 902.

   - В каждом зависимом виде с помощью областей подрезки выделите часть модели для отображения на виде, а также необходимые аннотации. Если в зависимом виде отображаются нежелательные аннотации или элементы модели, щелкните элемент правой кнопкой мыши и выберите "Скрыть на виде" ➤ "Элементы".

   - В основной вид добавьте линии соответствия, обозначающие разделение вида.
     См. раздел Добавление линий соответствия для зависимых видов на стр. 900.

3. Создайте листы, на которых будут размещаться зависимые виды.

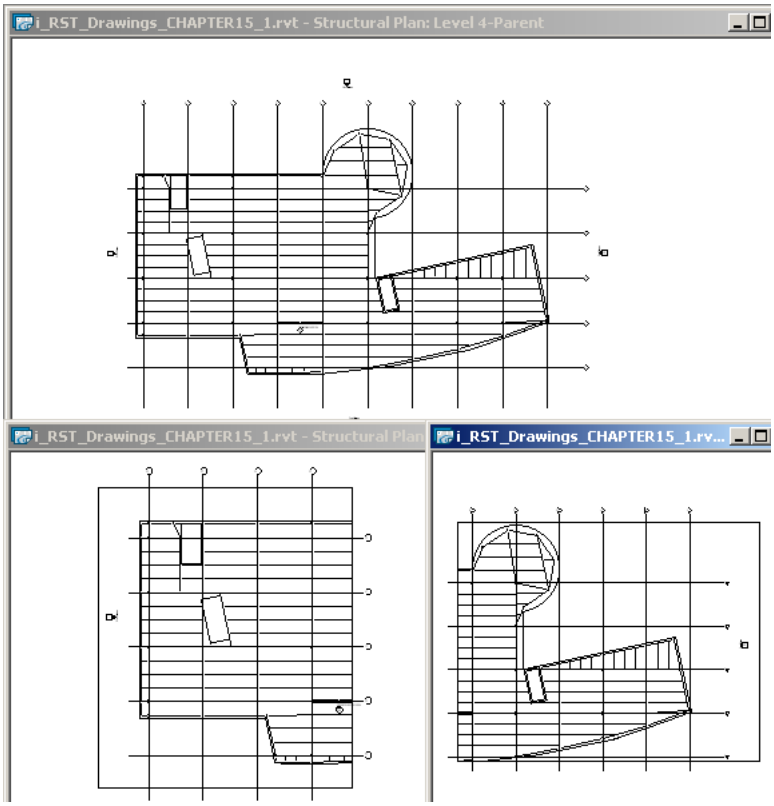
   См. раздел Добавление листа на стр. 1039.

4. Добавьте зависимые виды на соответствующие листы.

   См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.

5. (Необязательная операция) Добавьте на основной вид ссылки на виды.

   Ссылки на вид указывают листы, на которых размещаются зависимые виды. Подробные инструкции см. в разделе Переход между основным и зависимым видами на стр. 871.



Поворот вида на листе

Вид (или спецификацию) можно повернуть на листе на 90 градусов в любом направлении (по часовой или против часовой стрелки).

Поворот вида на листе

1. Откройте лист в проекте Revit.
2. На листе выберите вид.

   ПРИМЕЧАНИЕ Повернуть активный вид невозможно. Если основная надпись отображается серым цветом и на виде можно выбирать элементы, этот вид является активным. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Деактивизировать вид".

3. На панели параметров выберите требуемое значение поворота для параметра "Поворот на листе".

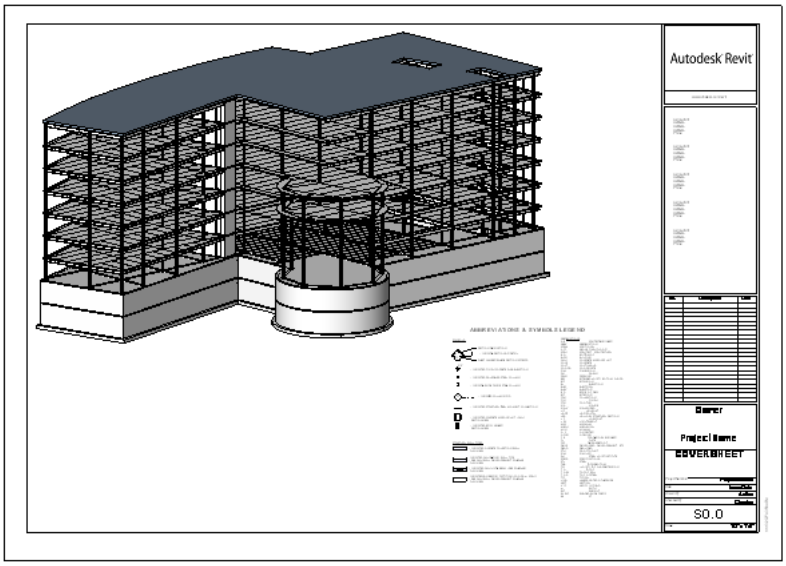
Вид на листе поворачивается.

Создание листа с заголовком

Обычно комплект конструкторской документации включает лист с заголовком (также называемый титульным листом). Как правило, титульный лист включает визуализированный вид, 3D чертеж или другой вид модели здания. Лист также можно включать следующие сведения:

- Содержание (называемое также перечнем листов, указателем чертежа или указателем листов)
- Имя и адрес проекта

- Сведения о заказчике
- План окрестностей
- Сведения о зонировании
- Сведения о соответствии кодов
- Список участников проектной группы
- Юридическое описание собственности и ее границ
- Общие примечания



Поскольку лист с заголовком включает сведения, иные чем на других листах, обычно для него используется другой формат. Необходимо создать основную надпись специально для титульного листа. См. раздел Основные надписи на стр. 1056.

Создание титульного листа

1. Добавьте лист в проект, используя соответствующую основную надпись.

   См. раздел Добавление листа на стр. 1039.

2. Переименуйте лист для указания, что это титульный лист.

   См. раздел Переименование листа на стр. 1045.

3. Добавьте на лист необходимые виды.

   См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.

4. Создайте перечень листов, исключите из списка титульный лист и добавьте перечень на лист.

   См. раздел Списки листов на стр. 1077.

5. Добавьте на титульный лист необходимую информацию.

   Как правило, основная надпись титульного листа содержит поля, в которых вносятся сведения о проекте. Для ввода текста щелкните в текстовом поле. См. раздел Задание информации для основной надписи листа на стр. 1046.

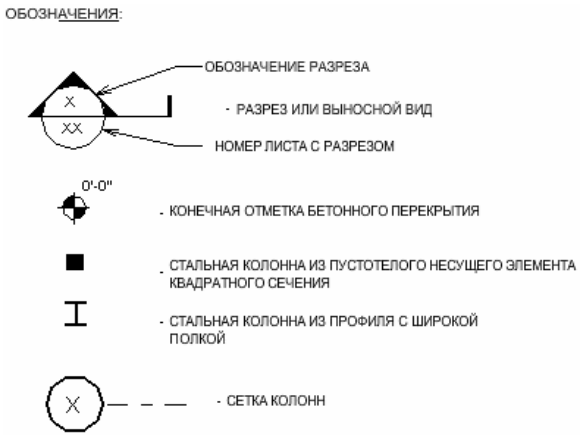
Добавление легенды на лист

Как и условные обозначения на карте, легенда помогает специалистам-строителям правильно интерпретировать чертежи.

Типы легенд

В комплект конструкторской документации можно включить следующие типы легенд:

- **Легенда компонентов**: список компонентов, используемых в модели здания, с описанием их структуры, представления на чертежах или внешнем виде. Пример легенды компонентов см. в разделе Легенды на стр. 817.
- **Легенда ключевых пометок**: список ключевых пометок, используемых для документирования модели здания. См. раздел Легенда ключевых пометок на стр. 999.
- **Легенда обозначений**: список обозначений, используемых в чертежах.



Добавление легенды на лист

1. Создайте вид легенды в проекте.

   Сведения о легендах компонентов и обозначений см. в разделе Легенды на стр. 817. Сведения о легендах ключевых пометок см. в разделе Легенда ключевых пометок на стр. 999.

2. Откройте лист, на котором требуется разместить вид легенды.
3. В Диспетчере проектов разверните узел "Легенды", щелкните имя вида легенды, перетащите вид легенды в область рисования и щелкните для размещения вида легенды на листе.

   Вид легенды можно размещать на нескольких листах.

4. (Не обязательно) Для легенды компонентов или обозначений скройте название вида.

   См. раздел Удаление названия вида с листа на стр. 1071.

5. (Не обязательно) Для легенды ключевых пометок выполните следующие действия:
   - Отфильтруйте легенду на основе видов, включенных на лист. См. раздел Фильтрация пометок по листу на стр. 999.
   - Измените способ отображения легенды ключевых пометок на листе. См. раздел Спецификации на листах на стр. 1073.

Добавление ведомости примечаний на лист

Ведомость примечаний (также называемая спецификацией аннотаций) представляет собой список конструкторских примечаний для чертежа. Для документирования модели здания можно создать ведомость примечаний и разместить ее на листе.

Также можно документировать модель здания с помощью легенд ключевых пометок. См. раздел Добавление легенды на лист на стр. 1051.

Добавление ведомости примечаний на лист

1. Создайте в проекте вид проекта для добавления аннотаций.

   См. раздел Оформление документации к проекту на стр. 771.

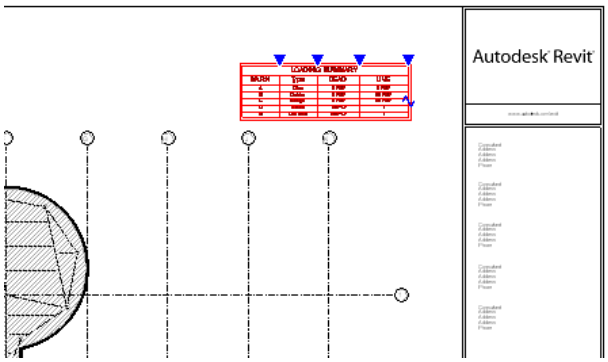
2. Добавьте к виду примечания и создайте ведомость примечаний.

   См. раздел Создание ведомости примечаний на стр. 825.

3. Добавьте лист.

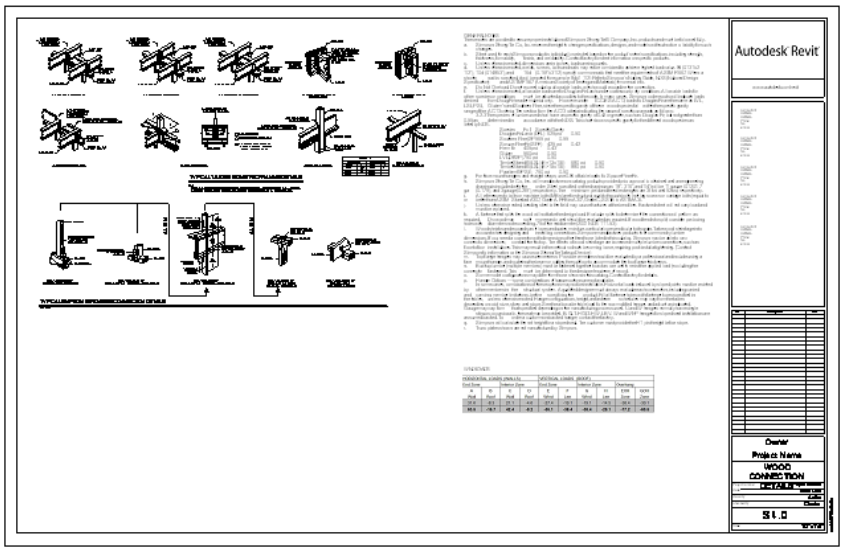
   См. раздел Добавление листа на стр. 1039.

4. Разместите на листе ведомость примечаний:
   a. В Диспетчере проектов разверните узел "Ведомости/Спецификации".
   b. Выберите имя ведомости примечаний и перетащите его на лист, щелкните кнопкой мыши для размещения ведомости.



Использование внешней информации на листе

На листы, создаваемые Revit Structure, можно добавлять информацию, являющуюся внешней относительно проекта Revit. На листы Revit можно добавлять внешний текст, электронные таблицы и изображения.



Добавление на лист текста из файла

1 Откройте лист в проекте Revit.

2 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Текст").

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Текст" и на панели "Формат" щелкните на значке ("Без выноски").

4 Щелкните в области рисования для указания точки вставки текста.

5 Откройте на рабочем столе Windows текстовый документ и скопируйте его содержимое в буфер обмена.

6 В Revit Structure нажмите сочетание клавиш *Ctrl+V* или перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Текст" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" щелкните на значке ("Вставить из буфера").

Скопированный текст вставляется в текстовое поле. Можно переместить текстовое поле на листе и непосредственно отредактировать его содержимое. (Редактирование содержимого не влияет на исходный документ, из которого был скопирован текст). См. раздел Редактирование текстовых примечаний на стр. 986.

Добавление электронной таблицы на лист

1 Откройте таблицу в приложении обработки электронных таблиц. Отобразите данные, которые требуется отобразить на листе Revit.

2 С помощью соответствующей программы сделайте снимок экрана электронной таблицы.

Например, можно использовать программу создания снимков экрана SnagIt® компании TechSmith Corporation или программу !Quick Screen Capture компании Etrusoft, Inc.

Сохраните изображение в одном из следующих форматов: BMP (растровая графика), JPEG, JPG, PNG и TIFF.

3 Добавьте изображение таблицы на лист Revit.

См. раздел Добавление изображения на лист на стр. 1054.

Добавление изображения на лист

1 Подготовьте файл изображения.

Revit Structure поддерживает следующие форматы файлов изображений: BMP (растровая графика), JPEG, JPG, PNG и TIFF.

2 Откройте лист в проекте Revit.

3 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Изображение").

ПРИМЕЧАНИЕ Если сведения из предыдущих версий хранятся в формате САПР, например DWG, перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").

4 В диалоговом окне "Импорт изображения" перейдите к папке, содержащей файл изображения.

5 Выберите файл изображения и нажмите "Открыть".

6 Щелкните в области рисования для размещения изображения на листе.

Для изменения положения перетащите изображение в нужное место на листе. Для изменения размеров изображения выберите его и перетащите синюю точку в углу или введите требуемые значения высоты и ширины на палитре свойств.

Свойства листа

Свойства листа используются для управления внешним видом и поведением листа. Например, можно задать имя и номер листа, а также указать, включен ли этот лист в перечень листов. Свойства листа также можно использовать для определения информации, отображаемой на листе, например, дата выпуска, разработчик и рецензент.

ПРИМЕЧАНИЕ Для отслеживания времени печати Revit Structure добавляет на листы отметку даты и времени. Формат этой отметки можно изменить с помощью диалогового окна "Язык и региональные стандарты", вызываемого из Панели управления Windows.

Изменение свойств листа

Для изменения свойств листа выполните одну из следующих операций:

- В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши имя листа и выберите "Свойства".
- Откройте лист и щелкните в области рисования. На палитре свойств отображаются свойства листа.

Можно изменить свойства нескольких листов с помощью одной операции. Например, за один шаг можно изменить параметр "Дата выпуска листа" для нескольких листов. В Диспетчере проектов при нажатой клавише Ctrl выберите щелчком имена несмежных листов или при нажатой клавише Shift выберете имена смежных листов. Затем щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Свойства". Изменения, внесенные в свойства листа этим способом, применяются ко всем выбранным листам.

Свойства экземпляров листа

Имя	Описание
Переопределения видимости/графики	Для вызова диалогового окна "Переопределения видимости/графики" для листа нажмите кнопку "Изменить". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Масштаб	Масштаб видов на листе. Если на листе имеется несколько видов с различным масштабом, для этого параметра отображается значение "Как указано".
Зависимость	Указание, зависят ли виды на листе от других видов. См. раздел Копирование зависимых видов на стр. 898.
Ссылающийся лист	См. описание параметра "Ссылающийся узел" ниже. В этом примере лист A101 является ссылающимся.
Ссылающийся узел	Это значение берется из ссылающегося вида, помещенного на лист. Например, создайте сечение в виде в плане и разместите вид в плане в качестве первого элемента на листе с номером A101. Номер ссылающегося элемента для вида в разрезе — 1. См. разделы Выбор чертежного вида в качестве опорного на стр. 1025 и Выбор фрагмента в качестве опорного вида на стр. 1020.
Описание текущего изменения	Если в проекте имеются изменения, на листе отображается описание последнего из них. См. раздел Регистрация изменений на стр. 1080.
Текущее изменение	Если в проекте имеются изменения, на листе отображается порядковый номер последнего из них. См. раздел Регистрация изменений на стр. 1080.
Утвердил	Специалист, утвердивший планы.
Разработал	Специалист, разработавший планы.
Проверил	Специалист, проверивший чертеж.
Номер листа	Уникальный идентификатор для листа в комплекте конструкторской документации.
Имя листа	Краткое описание листа. Это имя отображается в окне "Диспетчер проектов", в перечнях листов и в других компонентах Revit Structure.
Дата выпуска листа	Дата выпуска листа. Это значение отличается от метки "Дата выпуска проекта", содержащейся в основной надписи.
Занесение в перечень листов	По умолчанию флажок установлен. При снятии флажка лист исключается из перечня листов.
Изменения на листе	Нажмите кнопку "Изменить", чтобы выбрать изменения, которые войдут в ведомость изменений на данном листе. См. раздел Задание изменений, включаемых в ведомость изменений на стр. 1091.
Путь к файлу	Расположение файла проекта.
Чертил	Специалист, начертивший планы.
Сетка направляющих	Выбор направляющей сетки для экземпляра листа. Если после выравнивания видов на листе требуется скрыть направляющую сетку, выберите "Нет".

Основные надписи

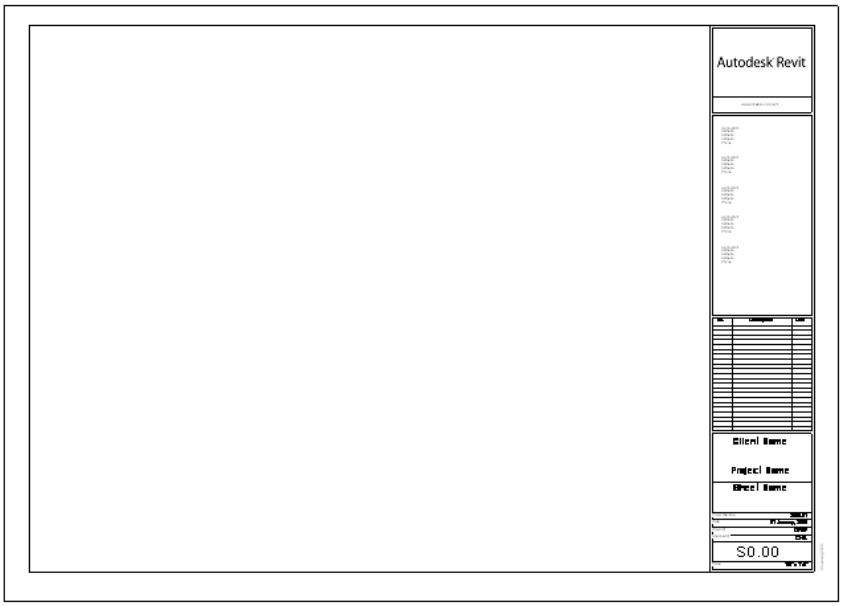
Основная надпись представляет собой шаблон для листа. Как правило, она включает рамку для страницы и сведения о проектной компании, например название компании, адрес и логотип. Основная надпись может также содержать сведения о проекте, заказчике и об отдельных листах, включая даты выпуска и информацию об изменениях.

Обзор основных надписей

Основные надписи определяют размер и внешний вид листа чертежа. Их можно рассматривать в качестве шаблонов для листов чертежей. Создайте семейство основных надписей с помощью редактора семейств. Для каждой основной надписи задайте размер листа и добавьте рамки, логотип компании и другую информацию. Сохраните семейство основных надписей в виде отдельного файла с расширением RFA.

Как правило, пользовательские основные надписи сохраняются в папке Library\Titleblocks в группе программ Revit Structure. Затем добавьте основные надписи в шаблон проекта по умолчанию. Они будут автоматически загружаться при создании новых проектов.

Если пользовательские основные надписи не включены в шаблон проекта, их можно загрузить в проект. См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.



Создание основной надписи

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Основная надпись").

2 В диалоговом окне "Новая основная надпись" выберите один из стандартных размеров основной надписи или выберите "New Size.rft" для создания основной надписи с новым размером. Нажмите кнопку "Открыть".

Открывается редактор семейств.

3 Добавьте к основной надписи линии и текст.

Для получения подробных инструкций по работе с редактором семейств см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

К основной надписи можно добавить следующие элементы:

- Изображения или логотипы компании. См. раздел Логотипы и изображения в основной надписи на стр. 1058.
- Пользовательские поля. См. раздел Добавление пользовательских полей в основную надпись на стр. 1064.
- Ведомость изменений. См. раздел Добавление ведомости изменений к пользовательской основной надписи на стр. 1060.

4 Для сохранения основной надписи выберите ➤ ("Сохранить"). Задайте местоположение и имя файла, затем нажмите "Сохранить".

5 Загрузите основную надпись в проект.

См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Изменение основной надписи

Измените в основной надписи рамку и стандартные сведения, отображаемые на листе.

Изменение основной надписи

1 Откройте основную надпись для редактирования с помощью одного из следующих способов:

- Откройте проект, содержащий листы, использующие основную надпись (или проект, в который загружена основная надпись). В Диспетчере проектов разверните узел "Семейства" ➤ "Аннотационные обозначения". Щелкните правой кнопкой мыши имя основной надписи и выберите "Редактировать".
- В окне Revit выберите ➤ "Открыть" ➤ "Семейство". Перейдите к папке с файлом семейства основных надписей (RFA). Выберите файл и нажмите кнопку "Открыть".

Открывается редактор семейств с основной надписью в области рисования.

2 Внесите в основную надпись необходимые изменения.

- Для поворота текста или метки в основной надписи выберите текст или метку и перетащите элементы управления поворотом.
- Для изменения текста в основной надписи дважды его щелкните и отредактируйте.
- Сведения по созданию пользовательских полей для отображения информации в основной надписи см. в разделе Добавление пользовательских полей в основную надпись на стр. 1064.

ПРИМЕЧАНИЕ Сведения по обновлению проектной информации или информации о листах, отображающейся в основной надписи листов в проекте см. в разделе Задание информации для основной надписи листа на стр. 1046.

3 Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

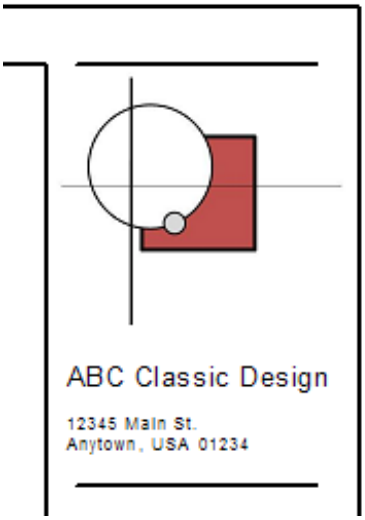
4 Загрузите новую или измененную основную надпись в проект.

См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Логотипы и изображения в основной надписи

Для включения в основную надпись логотипа компании или изображения можно импортировать файл изображения в семейство основных надписей. Revit Structure поддерживает следующие форматы файлов изображений: BMP (растровая графика), JPEG, JPG, PNG и TIFF.

Логотип компании в основной надписи



Импорт изображения в основную надпись

1 Подготовьте изображение или логотип и сохраните его в одном из поддерживаемых форматов файлов.

СОВЕТ Импортируйте файл, используя размер изображения, с которым оно должно отображаться в основной надписи. Если файл загрузить и изменить его размер в основной надписи, Revit Structure сохраняет большой размер файла, что может привести к снижению производительности. Для повышения производительности используйте файлы изображений минимально допустимых размеров.

2 Откройте основную надпись в редакторе семейств.

См. раздел Изменение основной надписи на стр. 1057.

3 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Изображение").

4 В диалоговом окне "Импорт изображения" перейдите к папке, содержащей файл изображения.

5 Выберите файл изображения и нажмите "Открыть".

6 Щелчком в области рисования разместите изображение.

Для изменения положения перетащите изображение в нужное место на листе. Для изменения размеров изображения выберите его и перетащите синюю точку в углу или введите требуемые значения высоты и ширины на палитре свойств.

Загрузка основной надписи в проект

Загрузить основную надпись в проект можно следующим способом:

- **При создании или изменении основной надписи**. После сохранения изменений в семействе основных надписей щелкните на значке ("Загрузить в проект") на панели "Редактор семейств". Если открыты несколько

проектов, выберите открытые проекты, в которые требуется загрузить основную надпись и нажмите "ОК". Если открыт один проект, Revit Structure автоматически загружает в него основную надпись.

- **При добавлении листа к проекту**. См. раздел Добавление листа на стр. 1039.
- **Работа с лентой в проекте**. Выполните следующую процедуру.

Загрузка основной надписи с помощью ленты

1. Откройте проект.
2. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").
3. В диалоговом окне "Загрузить семейство" перейдите к папке, содержащей файл семейства основных надписей.
4. Выберите файл семейства основных надписей и нажмите кнопку "Открыть".

Revit Structure загружает в проект семейство основных надписей. В Диспетчере проектов основные надписи отображаются в узле "Семейства" ➤ "Обозначения аннотаций".

Изменение основной надписи, используемой на листе

Для изменения основной надписи, отображаемой на листе, применяется один из следующих способов:

Выбор и замена

1. Откройте лист.
2. В области рисования выберите основную надпись.
3. На палитре свойств в списке "Выбор типа" выберите требуемую основную надпись.
   (Если в списке нет нужной основной надписи, загрузите ее).

Удаление и перетаскивание

1. Откройте лист.
2. В области рисования выберите основную надпись и нажмите клавишу *DELETE*.
   (Если на листе имеются виды и спецификации, они сохраняются в области рисования).
3. В Диспетчере проектов в узле "Семейства" ➤ "Обозначения аннотаций" разверните основную надпись.
4. Перетащите основную надпись из Диспетчера проектов на лист и щелкните мышью, чтобы разместить ее.

Размещение основной надписи

Данный способ удобно использовать, если с листа удалена основная надпись, а затем выполнялись другие задачи без размещения на листе основной надписи. Для размещения на существующем листе основной надписи выполните следующие действия:

1. Откройте лист.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке ("Основная надпись").
3. На палитре свойств в списке "Выбор типа" выберите требуемую основную надпись.

4 Щелкните в области рисования для размещения основной надписи на листе.

Ведомости изменений в основных надписях

При разработке основной надписи в нее можно включить ведомость изменений. Можно задать информацию, которая будет включена в ведомость изменений. Также можно указать компоновку, высоту и местоположение в основной надписи. При добавлении листа к проекту в ведомости изменений отображается информация об изменения в этом проекте.

Изменения		
	Дата	Описание

1	9.14	Изменение типоразмера стены
2	9.24	Имеющиеся модификации
3	10.15	Требование владельца
4	11.02	Добавить остекление двери

Добавление ведомости изменений к пользовательской основной надписи

1 Откройте основную надпись для редактирования.

См. раздел Изменение основной надписи на стр. 1057.

2 (Не обязательно) В основной надписи создайте эскиз рамки для ведомости изменений.

3 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Ведомость изменений").

4 На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства изменений" добавьте поля, которые будут включены в ведомость.

Эти поля соответствуют столбцам диалогового окна "Даты выпуска/изменения листов" для проекта. (См. раздел Ввод сведений об изменении на стр. 1081).

Поле "Последовательность изменений" соответствует столбцу "Последовательность" диалогового окна. Это поле указывает общую последовательность изменений в проекте независимо от назначенных номеров изменений.

См. раздел Выбор полей спецификации на стр. 840.

5 Укажите порядок сортировки для ведомости изменений:

- **a** Перейдите на вкладку "Сортировка/Группирование" диалогового окна "Свойства изменений".
- **b** В области "Сортировать по" задайте значение "Последовательность изменений" и укажите порядок сортировки "По возрастанию" или "По убыванию".
- **c** Убедитесь, что установлен флажок "Для каждого экземпляра".

6 Задайте формат заголовков столбцов в ведомости изменений:

- **a** Перейдите на вкладку "Форматирование" диалогового окна "Свойства изменений".
- **b** В списке "Поля" выберите поле.
- **c** Задайте для поля заголовок, ориентацию и выравнивание.
- **d** Если требуется исключить выбранное поле из перечня изменений, установите флажок "Скрытое поле".

Флажок "Скрытое поле" можно установить, например, для полей, которые служат критерием сортировки или группировки, но не предназначены для отображения в ведомости изменений.

Повторите данные операции для каждого поля в ведомости изменений.

7 Задайте атрибуты отображения для линий, шрифтов, порядка и высоты ведомости:

a Перейдите на вкладку "Внешний вид" диалогового окна "Свойства изменений".

b В области "Сформировать спецификацию" задайте порядок формирования ведомости изменений сверху вниз или снизу вверх.

См. раздел Создание ведомости изменений сверху вниз или снизу вверх на стр. 1063.

c Для параметра "Высота" укажите, должна ли высота ведомости изменений быть пользовательской (постоянной) или переменной.

См. раздел Определение высоты для ведомости изменений на стр. 1062.

d Остальные параметры на вкладке "Внешний вид" используются для определения атрибутов линий сеток, текста заголовков и основного текста.

См. раздел Форматирование спецификаций на стр. 843.

8 Нажмите "ОК".

Revit Structure создает ведомость изменений и отображает ее в области рисования.

9 В Диспетчере проектов дважды щелкните пустой узел в папке "Листы (все)".

Основная надпись отображается в области рисования.

10 В Диспетчере проектов в папке "Виды (все)" ➤ "Спецификации" выберите ведомость изменений и перетащите ее в область рисования.

11 Разместите ведомость изменений в требуемом местоположении в основной надписи.

Для изменения ширины столбцов выберите ведомость изменений и перетащите синие треугольные маркеры, расположенные между заголовками столбцов.

12 (Не обязательно) Сведения о повороте изображения ведомости изменений в основной надписи см. в разделе Поворот ведомости изменений на стр. 1061.

13 Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

14 Загрузите основную надпись в один или несколько открытых проектов.

См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Поворот ведомости изменений

Ведомость изменений можно повернуть в основной надписи на 90 градусов по часовой или против часовой стрелки. Для поворота ведомости изменений отредактируйте семейство основных надписей. Невозможно повернуть ведомость изменений на отдельном листе в проекте.

Горизонтальная ведомость изменений (слева) и повернутая ведомость изменений (справа)

Изменения		
	Дата	Описание
1	9.14	Изменение типоразмера стены
2	9.24	Имеющиеся модификации
3	10.15	Требование владельца
4	11.02	Добавить остекление двери

Изменения		
	Дата	Описание
1	9.14	Изменение типоразмера стены
2	9.24	Имеющиеся модификации
3	10.15	Требование владельца
4	11.02	Добавить остекление двери

Поворот ведомости изменений

1. Откройте основную надпись для редактирования.

   См. раздел Изменение основной надписи на стр. 1057.

2. В области рисования выберите ведомость изменений в основной надписи.

   В строке состояния отображается: "Графика спецификации": "Графика спецификации": "Ведомость изменений".

3. На панели параметров выберите требуемое значение поворота для параметра "Поворот на листе".
4. Изменение положение повернутой ведомости изменений в основной надписи.
5. (Не обязательно) Определите фиксированную высоту для ведомости изменений.

   Определение фиксированной высоты исключает расширение ведомости изменений за границы листа.
   См. раздел Определение высоты для ведомости изменений на стр. 1062.

6. Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).
7. Загрузите основную надпись в проект.

   См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Определение высоты для ведомости изменений

По умолчанию для ведомости изменений используется переменная высота, поэтому ведомости могут расширяться в соответствии с изменениями для листа.

При необходимости для ведомости изменений можно задать фиксированное (пользовательское) значение высоты. На листе в проекте в ведомости отображаются только те изменения, которые умещаются в выделенном пространстве. Если лист ссылается на несколько изменений, которые не умещаются в ведомости, Revit Structure отображает самые последние изменения и пропускает остальные.

Для задания постоянной высоты отредактируйте ведомость изменений в семействе основных надписей и в диалоговом окне "Свойства изменения" задайте параметр "Высота", как указано ниже.

Определение фиксированной высоты для ведомости изменений

1. Откройте основную надпись для редактирования.

   См. раздел Изменение основной надписи на стр. 1057.

2. Измените свойства ведомости изменений:
   a. В окне "Диспетчер проектов" в разделе "Виды (все)" ➤ "Спецификации" выберите "Ведомость изменений".

b На палитре свойств для параметра "Внешний вид" выберите "Редактировать".

c На вкладке "Вид" диалогового окна "Свойства изменения" для параметра "Высота" выберите значение "Пользовательская".

d Нажмите "ОК".

3 В области рисования выберите ведомость изменений в основной надписи.

В строке состояния отображается: "Графика спецификации": "Графика спецификации": "Ведомость изменений".

В нижней части ведомости изменений отображается синяя точка. Линии сетки указывают пространство, необходимое для каждой строки информации об изменениях (предполагается, что одна строка соответствует одному изменению, на листе длинные значения переносятся на следующую строку). В этом режиме линии сетки отображаются независимо от того, заданы ли они для ведомости изменений.

4 Перетащите маркер - синюю точку для задания необходимой высоты ведомости изменений.

Синяя точка указывает нижнюю границу ведомости изменений. Если для листа в проекте имеется больше изменений, чем может уместится в выделенном пространстве, Revit Structure пропускает старые изменения.

5 Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

6 Загрузите основную надпись в проект.

См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Создание ведомости изменений сверху вниз или снизу вверх

Информация в ведомостях изменений может быть представлена различными способами. В некоторых проектных фирмах используется подход сверху вниз, когда заголовки столбцов и строки изменений начинаются с верха ведомости. В других фирмах используется подход снизу вверх, когда заголовки столбцов и строки изменений начинаются с низа ведомости. В любом случае в ведомости изменений строки сортируются на основе параметров, заданных на вкладке "Сортировка/Группирование" в диалоговом окне "Свойства изменений". (См. раздел Добавление ведомости изменений к пользовательской основной надписи на стр. 1060).

Изменения		
	Дата	Описание
1	9.14	Изменение типоразмера стены
2	9.24	Имеющиеся модификации
3	10.15	Требование владельца
4	11.02	Добавить остекление двери

4	11.02	Добавить остекление двери
3	10.15	Требование владельца
2	9.24	Имеющиеся модификации
1	9.14	Изменение типоразмера стены

	Дата	Описание
Изменения		

Изменение способа отображения информации в ведомостях изменений

1 Откройте основную надпись для редактирования.

См. раздел Изменение основной надписи на стр. 1057.

2 В окне "Диспетчер проектов" в разделе "Виды (все)" ➤ "Спецификации" выберите "Ведомость изменений".

3 На палитре свойств для параметра "Внешний вид" выберите "Редактировать".

4 На вкладке "Внешний вид" диалогового окна "Свойства изменений" для параметра "Сформировать спецификацию" выберите одно из следующих значений:

- **Сверху вниз**: заголовки столбцов отображаются в верхней части ведомости изменений. Строки изменений начинаются в верхней части ведомости.
- **Снизу вверх**: заголовки столбцов отображаются в нижней части ведомости изменений. Строки изменений начинаются в нижней части ведомости.

5 Перейдите на вкладку "Сортировка/Группирование" диалогового окна "Свойства изменений". Убедитесь, что ведомость изменений отсортирована требуемым способом.

6 Нажмите "ОК".

7 При необходимости откорректируйте местоположение ведомости изменений в основной надписи.

a В области рисования выберите ведомость изменений в основной надписи.

В строке состояния отображается: "Графика спецификации": "Графика спецификации": "Ведомость изменений".

b Перетащите ведомость изменений в нужное положение.

8 Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

9 Загрузите основную надпись в проект.

См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Добавление пользовательских полей в основную надпись

Как правило, основная надпись содержит заполнителя для двух типов информации:

- **Проектная информация**. Эта информация применяется ко всем листам проекта. Примеры: имя проекта, сведения о заказчике, адрес проекта.
- **Информация о листе**. Эта информация различна для каждого листа в проекте. Примеры: имя листа, номер листа, рецензент, дата выпуска листа.

При добавлении к проекту листа в области проектной информации в основной надписи отображается соответствующая информация. Информацию о листе можно ввести непосредственно на листе.

В Revit Structure входят семейства основных надписей по умолчанию. Эти основные надписи включают некоторые поля проектной информации и поля информации о листе. Для добавления в основную надпись другой информации (пользовательские поля) используйте общие параметры.

ПРИМЕЧАНИЕ Используйте общие параметры (не проектные параметры), доступные для семейств основных надписей. Проекты могут использовать эти параметры.

Добавление пользовательских полей в основную надпись

1 Создайте (или отредактируйте) файл общих параметров и добавьте в него общие параметры.

Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Общие параметры"). Добавьте один общий параметр для каждого нового поля проектной информации или информации о листе. См. раздел Общие параметры на стр. 1637.

2 Добавьте общие параметры к проекту.

См. раздел Создание общих параметров проекта на стр. 1646.

При добавлении каждого параметра в диалоговом окне "Свойства параметров" в области "Категории" выберите один из следующих параметров:

- **Чертежные листы** для поля информации о листе
- **Проектная информация** для поля информации о проекте

Теперь эти поля становятся доступными в проекте.

3 Добавьте общие параметры к основной надписи с помощью меток.

См. раздел Метки на стр. 753.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно добавить статический текст для описания параметра в основной надписи. См. раздел Текст на стр. 983.

4 Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

После загрузки в проект основной надписи и добавления листов на листах отображаются пользовательские поля.

- **Поля, определяемые для проекта**: для отображения общих параметров, относящихся к категории "Сведения о проекте", перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Сведения о проекте"). Эти значения можно изменить в диалоговом окне или на листе. При изменении проектной информации Revit Structure обновляет все листы в проекте. См. раздел Ввод проектной информации на стр. 1046.
- **Поля, определяемые для листа**: общие параметры, относящиеся к категории "Листы чертежа", отображаются на палитре свойств для данного листа. Изменить эти значения можно на палитре свойств или на листе. Эти изменения применяются только к отдельным листам. См. раздел Ввод информации о листе на стр. 1046.

См. также

- Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058
- Добавление листа на стр. 1039

Импорт основной надписи из другой САПР программы

Если основная надпись создана с использованием другого приложения САПР, ее можно импортировать в Revit Structure. Текст в импортированной основной надписи может отображать сведения, связанные с проектов или листом. Замените этот текст на параметры Revit, чтобы информация могла обновляться автоматически.

Импорт основной надписи

1 В приложении САПР выполните следующие действия:

a Подготовьте основную надпись. Например, удалите лишний текст или текст, который планируется заменить на параметры Revit.

b Экспортируйте основную надпись в файл DXF или DWG.

2 В Revit Structure создайте основную надпись:

a Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Основная надпись").

b В диалоговом окне "Новая основная надпись " выберите подходящий формат листа для основной надписи и нажмите "Открыть".

Если импортированная основная надпись использует нестандартный размер, выберите "New Size.rft" и нажмите "Открыть".

3 Импортируйте основную надпись:

a Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").

b В диалоговом окне "Импорт из форматов САПР" перейдите к папке, содержащей файл основной надписи для импорта.

c В поле "Тип файлов" выберите тип файла для импорта.

d В поле "Имя файла" выберите файл для импорта.

e Задайте требуемые параметры импорта.

См. раздел Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.

f Нажмите кнопку "Открыть".

Если в области рисования не отображается импортированная основная надпись, введите **ZF** ("Вписать").

4 При необходимости скорректируйте область печати.

При выборе размера основной надписи в диалоговом окне "Создать" Revit Structure размещает линии в области рисования. Эти линии определяют размер печатной страницы (область печати) для листа. Если импортированная основная надпись больше или меньше выбранного размера основной надписи, перетащите линии в края основной надписи.

5 При необходимости выполните расчленение импортированного файла.

Если импортированная основная надпись включает текст, выполните полное расчленение для разделения импортированного объекта на объекты-компоненты. (См. раздел Расчленение импортированной геометрии на стр. 78). Затем можно удалить текст в основной надписи и заменить ее метками Revit. (При добавлении листа к проекту эти метки обновляются и отображают проектную информацию или информацию о листе).

Расчленение импортированного файла:

a В области рисования выберите импортированную основную надпись.

В строке состояния отображаются следующие данные:

"Импорт в семейства": "Импорт обозначения": "местоположение <не общедоступное>.

b Перейдите на вкладку "Редактирование | Импорт в семейства" и на панели "Импорт экземпляра" в раскрывающемся списке "Расчленить" выберите "Полное расчленение".

Теперь можно выбрать отдельные линии или фрагменты текста, переместить или удалить их.

6 Замените проектный текст или текст с информацией о листе в импортированной основной надписи на метки Revit.

Например, если импортированная основная надпись включает в качестве заполнителя текст "Название заказчика", выберите этот текст и удалите его. Затем вставьте параметр "Имя проекта", предоставляемый Revit Structure, или другой определенный параметр. См. раздел Добавление пользовательских полей в основную надпись на стр. 1064.

7 Внести остальные изменения.

8 Чтобы сохранить основную надпись, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

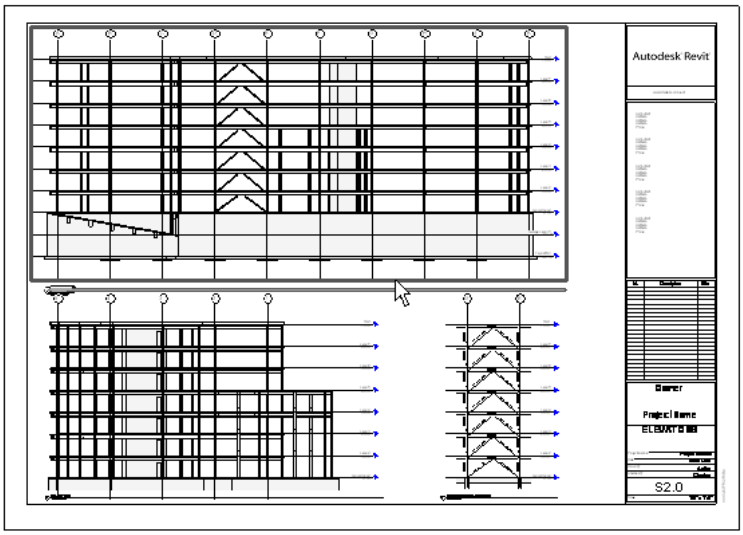
9 Загрузите основную надпись в шаблон проекта или в проект, в котором она будет использоваться.

См. раздел Загрузка основной надписи в проект на стр. 1058.

Видовые экраны

При добавлении вида на лист в видовом экране отображается лист, представляющий вид. Видовой экран подобен окну, в котором можно увидеть фактический вид. При необходимости можно активизировать вид на листе и изменить модель здания. (См. раздел Изменение вида на листе на стр. 1047).

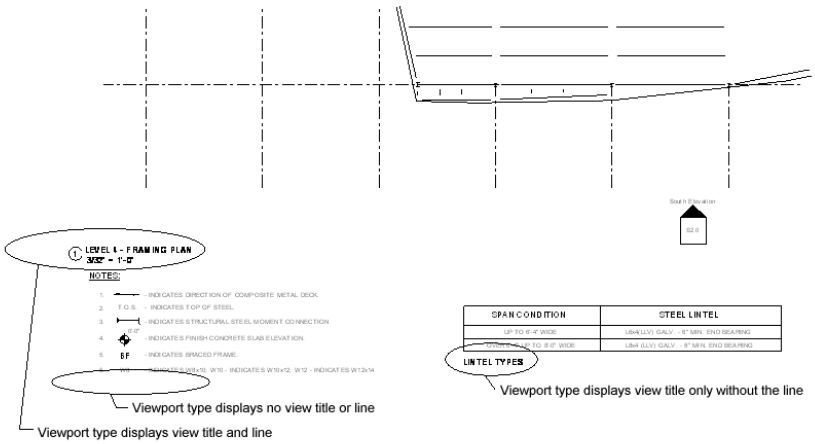
ПРИМЕЧАНИЕ Видовые экраны применяются только к чертежам проекта, например к планам этажей, фасадам, разрезам и 3D видам. Они не применяются к спецификациям.



Типы видовых экранов

Типы видовых экранов (также называемые заголовками) определяют параметры для видовых экранов. Эти параметры управляют атрибутами отображения названия вида (например, указывают будут ли отображаться на листа название вида и горизонтальная линия названия). Типы видовых экранов можно применять к видам на листе.

ПРИМЕЧАНИЕ Для изменения информации, включенной в название вида или его атрибуты отображения, создайте или измените тип названия вида. См. раздел Типы названий видов на стр. 1071.



Создание типа видовых экранов

В следующей процедуре предполагается, что в проекте созданы листы и на них размещены виды.

Создание типа видовых экранов

1. Откройте лист.
2. Выберите видовой экран для вида на листе.
3. На палитре свойств выберите "Изменить тип".
4. В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".
5. В диалоговом окне "Имя" введите имя нового типа видового экрана и нажмите "ОК".
6. Задайте параметры для типа видового экрана.

   См. раздел Свойства типа для видовых экранов на стр. 1069.
7. Нажмите "ОК".

Revit Structure применяет новый тип видового экрана к выбранному видовому экрану.

Применение типа видового экрана

После создания типа видового экрана его можно применять к видовым экранам на листах проекта. В следующей процедуре предполагается, что в проекте созданы листы, на них размещены виды и создан один или несколько типов видовых экранов.

Применение типа видовых экранов к виду на листе

1. Откройте лист.
2. Выберите видовой экран.
3. В списке "Выбор типа" на палитре свойств выберите тип видовых экранов, который будет применен к данному видовому экрану.

Изменение свойств типов видовых экранов

1. На листе выберите видовой экран.
2. На палитре свойств выберите "Изменить тип".

3 Отредактируйте свойства типов видовых экранов.

См. раздел Свойства типа для видовых экранов на стр. 1069.

Свойства типа для видовых экранов

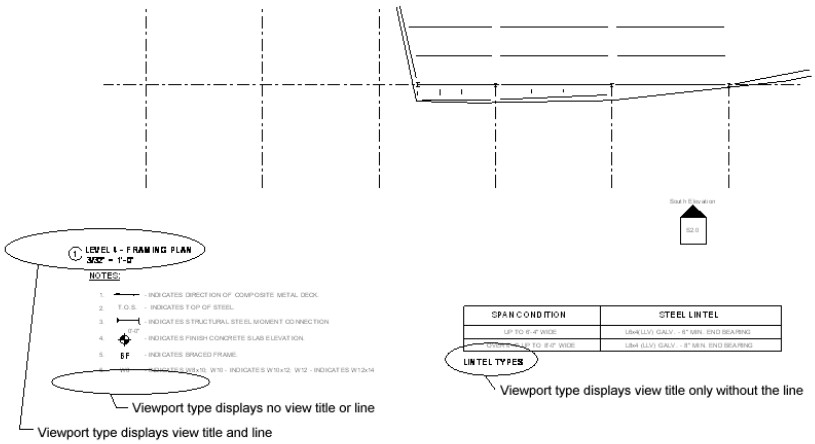
Имя	Описание
Заголовок	Задание типа используемого названия вида. Тип названия вида определяет информацию, отображаемую в названии вида и атрибуты текста. Выберите из списка тип названий вида или выберите "Нет" для пропуска названия вида. См. раздел Типы названий видов на стр. 1071.
Показать название	Управление отображением названием вида. Используется одно из следующих значений: ■ **Да:** Показывать названия видов. ■ **Нет**: не показывать названия видов. ■ **При нескольких видовых экранах**: показывать названия видов только для листов с несколькими видами. Если на листе содержится один вид, названия вида на отображается.
Показать выносную линию	Отображение или скрытие выносной линии для названия вида. Выносная линия отображается только при отображении названия вида. См. раздел Просмотр названий на листах на стр. 1069. Сведения об изменении длины линии названия отдельного вида см. в разделе Изменение названия вида на листе на стр. 1070.
Вес линий	Вес горизонтальной линии для названия вида.
Цвет	Цвет горизонтальной линии для названия вида.
Образец линий	Образец горизонтальной линии для названия вида.

Просмотр названий на листах

При размещении на листе вида Revit Structure по умолчанию отображает название вида. Для названий видов можно задать атрибута текста, определить информацию, включаемую в название вида не размещать названия видов на листах. Можно определить эти атрибуты для названий отдельных видов на листах. Можно также определить типы названий видов и использовать их для применения к названиям видов стандартных параметров.

Для изменения веса, цвета или образца горизонтальной линии в названии вида или для исключения линии из названия вида создайте или измените тип видового экрана. См. раздел Типы видовых экранов на стр. 1067. Сведения об изменении длины горизонтальной линии для названия отдельного вида см. в разделе Изменение названия вида на листе на стр. 1070.

ПРИМЕЧАНИЕ Названия видов отображаются только для видов, например, для планов этажей, фасадов, сечений и 3D видов. Названия видов не отображаются для спецификаций.



Изменение названия вида на листе

В следующей процедуре предполагается, что в проекте созданы листы и на них размещены виды.

Изменение названия отдельного вида

1 Откройте лист.

2 Выберите видовой экран для вида, который требуется изменить.

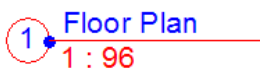
3 Для изменения названия вида на листе выполните одно из следующих действий:

- Переименуйте вид. Данный способ позволяет изменить имя вида в Диспетчере проектов и на листе. См. раздел Переименование видов на стр. 871.
- Измените название вида. Данный способ сохраняет текущее имя вида в Диспетчере проектов и задает другое имя вида на листе.
  a Выберите видовой экран.
  b На палитре свойств в разделе "Идентификация" в поле "Заголовок на листе" введите заголовок вида для отображения на листе.

Для изменения атрибутов отображения названия вида создайте или измените тип названия вида. См. раздел Типы названий видов на стр. 1071.

4 Для изменения длины горизонтальной линии, отображаемой вместе с названием вида, выполнить следующие действия:

a Увеличьте название вида так, чтобы были четко заметны синие маркеры управления.



ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь, что для вида на листе выбран видовой экран. Если выбрать название вида без видового экрана, синие элементы управления для горизонтальной линии не отображаются.

b Перетащите элементы управления для изменения длины горизонтальной линии.

Если требуется изменить или исключить горизонтальную линий из названия вида, создайте или измените тип видового экрана. См. раздел Типы видовых экранов на стр. 1067.

Удаление названия вида с листа

Если на листе не требуется отображать название вида, создайте тип видового экрана, в котором названия видов исключены. Затем примените этот тип видового экрана к виду на листе.

В следующей процедуре предполагается, что в проекте созданы листы и на них размещены виды.

Удаление названия вида с листа

1. Откройте лист.
2. Выберите видовой экран для вида, название которого требуется удалить.

   На палитре свойств в списке "Выбор типа" отображается тип видовых экранов, который применяется к выбранному видовому экрану.
3. На палитре свойств выберите "Изменить тип".
4. Для создания типа видового экрана нажмите "Копировать" и введите имя (например, "Видовой экран – без названия").

   Или отредактируйте тип видового экрана. Изменения будут применяться ко всем видам данного типа видового экрана на листах в проекте.
5. Для параметра "Показать название" задайте значение "Нет".
6. Нажмите "ОК".

Из выбранного вида на листе заголовок вида удаляется. При необходимости можно применить этот же тип видового экрана к другим видам. См. раздел Применение типа видового экрана на стр. 1068.

Типы названий видов

Типы названий видов содержат стандартные параметры для названий видов на листах. Типы названий видов используются в следующих случаях:

- Определение типа информации, отображаемой в названиях видов на листах (например, имя, номер вида и масштаб).
- Определение шрифта, размера и цвета текста и других атрибутов для фрагментов названия вида.

ПРИМЕЧАНИЕ Для управления отображением названия вида и горизонтальной линии названия используются типы видовых экранов. См. раздел Типы видовых экранов на стр. 1067.

Для создания и редактирования типов названий видов используется редактор семейств. Revit Structure включает несколько типов названий видов. Некоторые типы названий видов по умолчанию включают номера листов и номера ссылающихся листов для предоставления сведения о перекрестных ссылках между видами и листами.

В именах файлов типов названий видов по умолчанию содержится текст "Название вида". Эти файлы находятся в следующей папке:

- **Windows XP**: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<программа и ее версия>\<Imperial Library или Metric Library>\Annotations
- **Windows Vista или Windows 7**: C:\ProgramData\Autodesk\<программа и ее версия>\<Imperial Library или Metric Library>\Annotations

Изменение типа названия вида

1 Откройте тип названия вида для редактирования с помощью одного из следующих способов:

- Откройте проект, содержащий листы, использующие тип названия вида (или проект, в который загружен тип названия вида). В Диспетчере проектов разверните узел "Семейства" ➤ "Аннотационные обозначения". Щелкните правой кнопкой мыши имя типа названия вида и выберите "Редактировать".
- Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Семейство"). Перейдите к папке с файлом типа названия вида (RFA). Выберите файл и нажмите кнопку "Открыть".

Открывается редактор семейств с типом названия вида в области рисования.

2 Внесите необходимые изменения в тип названия вида.

- Для поворота текста или метки в названии вида выберите текст или метку и перетащите элементы управления поворотом.
- Для изменения текста в названии вида дважды его щелкните и отредактируйте.
- Для изменения типа текста, используемого для отображения метки, выберите метку в области рисования. На палитре свойств укажите другой тип метки в списке "Выбор типа". Можно также выбрать "Изменить тип" и отредактировать текстовые параметры для текущего типа метки.

3 Чтобы сохранить тип заголовка вида, на панели быстрого доступа нажмите (Сохранить).

4 Загрузите в проект тип названия вида.

См. раздел Загрузка типа названия вида в проект на стр. 1072.

Загрузка типа названия вида в проект

Загрузить тип названия вида в проект можно следующим способом:

- **При создании или изменении типа названия вида** Для сохранения изменений в типе заголовков видов на панели "Редактор семейств" щелкните на значке ("Загрузить в проект") на панели "Редактор семейств". Выберите открытые проекты, в которые требуется загрузить тип названия вида, и нажмите "ОК".
- **Работа с лентой в проекте**. Тип названия вида становится доступным при редактировании в проекте типов видовых экранов. Выполните следующую процедуру.

Загрузка типа заголовков видов с помощью ленты

1 Откройте проект Revit.

2 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

3 В диалоговом окне "Загрузка семейства" перейдите к папке, содержащей файл типа заголовков видов.

В именах файлов типов названий видов по умолчанию содержится текст "Название вида". Эти файлы находятся в следующей папке:

- **Windows XP**: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<программа и ее версия>\<Imperial Library или Metric Library>\Annotations

- **Windows Vista или Windows 7**: C:\ProgramData\Autodesk\<программа и ее версия>\<Imperial Library или Metric Library>\Annotations

4 Выберите тип названия вида и нажмите "Открыть".

Revit Structure загружает в проект тип названия вида. В Диспетчере проектов тип названия вида отображается в узле "Семейства" ➤ "Обозначения аннотаций".

Применение типа названия вида к типу видового экрана

После создания или изменения типа названия вида для отображения нужной информации и изменения атрибутов текста примените его к типу видового экрана. На всех видах (на листе) данного типа видового экрана отображаются названия с использованием типа названия вида.

Применение типа названия вида к типу видового экрана

1 Выберите на листе видовой экран для применения другого типа названия вида.

На палитре свойств в списке "Выбор типа" отображается тип видовых экранов, который на данный момент применяется к выбранному видовому экрану.

2 На палитре свойств выберите "Изменить тип".

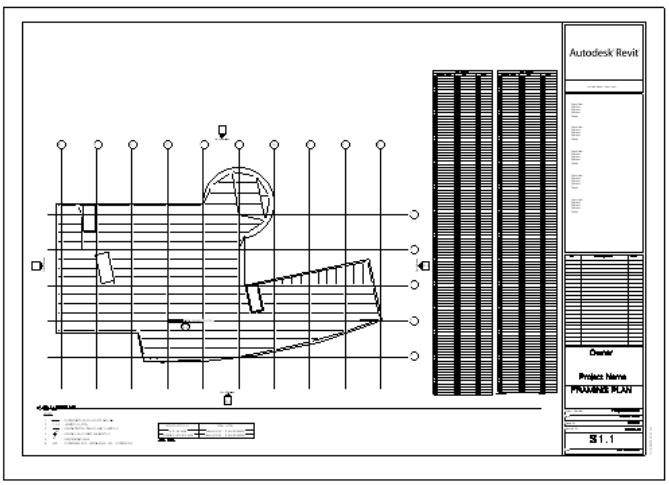
3 В диалоговом окне "Свойства типа" в списке "Название" выберите требуемый тип заголовков видов.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в списке нет требуемого типа заголовков видов, нажмите "Отмена". Загрузите нужный тип названия вида. (См. раздел Загрузка типа названия вида в проект на стр. 1072). Затем повторите данную процедуру для применения типа названия вида к типу видового экрана.

4 Нажмите "ОК".

Спецификации на листах

На листы в комплекте конструкторской документации можно размещать спецификации. Одна спецификация может размещаться на нескольких листах.



Добавление спецификации на лист

1 Откройте в проекте лист, на который требуется добавить спецификацию.

2 В Диспетчере проектов в папке "Ведомости/Спецификации" выберите спецификация и перетащите ее на лист в области рисования. Отпустите кнопку мыши, когда курсор окажется в пределах чертежного листа.

   Revit Structure отображает образец для предварительного просмотра спецификации в положении курсора.

3 Переместите спецификацию в нужное положение и щелкните кнопку мыши для ее размещения на листе.

После размещения спецификации на листе ее можно изменить. На виде листа щелкните правой кнопкой мыши спецификацию и выберите "Редактировать спецификацию". Открывается вид спецификации. Теперь можно отредактировать данные в ячейках спецификации. См. раздел Редактирование текста в ячейках на стр. 848. Спецификацию можно повернуть на листе. См. раздел Поворот вида на листе на стр. 1049.

Форматирование спецификации на листе

Можно изменить атрибуты, управляющие отображением спецификации на листе, включая линии сетки и атрибуты текста.

В следующей процедуре предполагается, что к проекту добавлен лист и на нем размещена спецификация. См. разделы Добавление листа на стр. 1039 и Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

Форматирование спецификации на листе

1 В окне "Диспетчер проектов" в разделе "Ведомости/Спецификации" выберите имя спецификации.

2 На палитре свойств для параметра "Внешний вид" выберите "Редактировать".

3 На вкладке "Внешний вид" в диалоговом окне "Свойства спецификации" задайте требуемые параметры.

   Параметры внешнего вида влияют только на отображение спецификации на листах. Эти параметры не влияют на отображение в виде спецификации.

   Сведения и примеры задания параметров внешнего вида см. в разделах Форматирование спецификаций на стр. 843.

4 Нажмите "ОК".

5 Откройте лист и просмотрите результаты.

Разделение спецификации на листе

После размещения спецификации на листе можно ее можно разделить на два или более разделов в соответствии с пространством на листе.

ПРИМЕЧАНИЕ Разделить спецификацию на несколько листов невозможно.

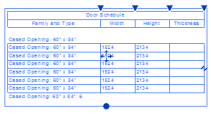
В следующей процедуре предполагается, что к проекту добавлен лист и на нем размещена спецификация. См. разделы Добавление листа на стр. 1039 и Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

Разделение спецификации на листе

1 Откройте лист.

2 Выберите спецификацию на листе.

   Синие элементы управления позволяют перемещать и манипулировать спецификацией. Ручка разрыва в форме символа Z, расположенная в середине правой границы спецификации, служит для разделения таблицы спецификации.



3 Щелкните ручку разрыва в форме символа Z.

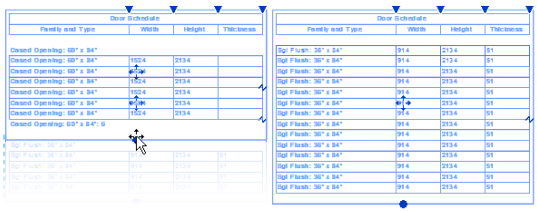
Спецификация разделяется на два раздела в месте расположения ручки разрыва в форме символа Z.

4 Для последующего разделения спецификации щелкните ручку разрыва в форме символа Z еще раз.

ПРИМЕЧАНИЕ Удалить разделы спецификации с листа невозможно. Перетащить фрагменты спецификации с одного листа на другой нельзя.

5 Для настройки количества строк в разделе спецификации перетащите синий маркер, расположенный на нижней границе первого раздела.

При уменьшении размеров фрагмента спецификации не умещающиеся строки автоматически переносятся в следующий фрагмент. Последний раздел содержит оставшиеся строки, поэтому изменить его размеры нельзя.



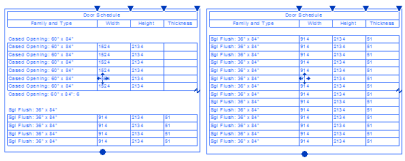
Перемещение разделов спецификации

В следующей процедуре предполагается, что к проекту добавлен лист, создана спецификация и размещена на листе и спецификация разделена.

Перемещение раздела спецификации

1 Выберите раздел спецификации на листе.

2 Щелкните синюю стрелку управления, расположенную в центре раздела спецификации, и перетащите раздел в новое положение на листе.



Объединение разделов спецификации

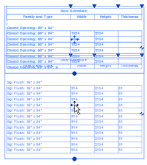
Разделы разделенной спецификации на листе можно объединить. Разделы спецификации являются последовательными, раздел можно объединить с предыдущим или следующим разделом. Например, если спецификация разделена на четыре фрагмента, второй фрагмент можно объединить с первым и третьим фрагментом.

Объединение разделов спецификации

1 На листе, содержащем разделенную спецификацию, перетащите элемент управления в виде синей стрелки, расположенный в центре одного из разделов спецификации, в другой раздел.

2 Отпустите кнопку мыши.

Разделенные разделы спецификации объединяются.



Корректировка столбцов спецификации на листе

При размещении на листе спецификации текст, не помещающийся в столбце, автоматически переносится на новую строку. Для изменения ширины столбца выберите спецификацию. В правом верхнем угла каждого столбца отображается синий треугольник. Перетащите его вправо или влево.

ПРИМЕЧАНИЕ Если спецификация разделена на несколько фрагментов, при изменении ширины столбца одного раздела изменяется ширина этого столбца во всех разделах.

Разделы спецификации после изменения ширины столбцов

См. также

- Редактирование спецификаций на стр. 847

Отображение вертикальных заголовков в спецификации на листе

При размещении спецификации на листе можно задать отображение заголовков для одного или нескольких столбцов не по горизонтали, а по вертикали, как показано на рисунке.

Door Schedule						
	Size			Frame		
Door #	Width	Height	Hardware Group	Frame Type	Frame Mat.	Comments
101A	1765	2102	1	1	Alum.	
101B	1829	2134	2	1	Alum.	
102A	914	2134	9	1	Alum.	
102B	914	2134	9	1	Alum.	
104A	914	2134	5	2	HM	
104B	914	2134	9	3	HM	
105A	914	2134	5	2	HM	
105B	914	2134	9	3	HM	

В следующей процедуре предполагается, что к проекту добавлен лист, создана спецификация и размещена на листе.

Отображение вертикальных заголовков столбцов в спецификации на листе

1. В окне "Диспетчер проектов" в разделе "Ведомости/Спецификации" выберите имя спецификации.
2. На палитре свойств для параметра "Форматирование" выберите "Редактировать".

3 Для каждого поля, заголовок столбца которого должен отображаться вертикально, выполните следующие действия:

   a На вкладке "Форматирование" диалогового окна "Свойства спецификации" в области "Поля" выберите поле.

   b Для параметра "Ориентация заголовка" задайте значение "Вертикально".

   Этот параметр влияет на заголовок столбца только на листе. На вид спецификации данный параметр влияния не оказывает.

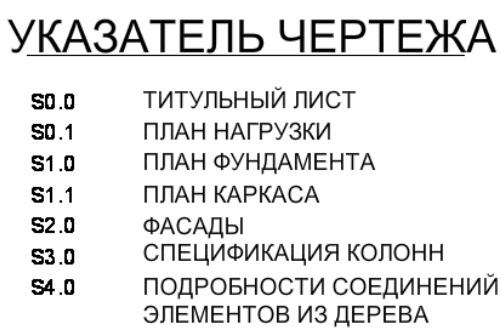
4 Нажмите "ОК".

5 Откройте лист и просмотрите результаты.

В спецификации заголовки столбцов для выбранных полей отображаются по вертикали. См. раздел Корректировка столбцов спецификации на листе на стр. 1076.

Списки листов

Список листов представляет собой перечень листов в проекте. Список листов называется также указателем чертежа или указателем листов. Список листов служит оглавлением комплекта проектной документации. Как правило, список листов помещается на титульном листе.


УКАЗАТЕЛЬ ЧЕРТЕЖА

S0.0	ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
S0.1	ПЛАН НАГРУЗКИ
S1.0	ПЛАН ФУНДАМЕНТА
S1.1	ПЛАН КАРКАСА
S2.0	ФАСАДЫ
S3.0	СПЕЦИФИКАЦИЯ КОЛОНН
S4.0	ПОДРОБНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ДЕРЕВА

Создание списка листов

1 В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Список листов").

2 На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства списка листов" выберите поля для включения в список листов.

   См. раздел Выбор полей спецификации на стр. 840.

3 (Не обязательно) Для создания пользовательских полей нажмите "Добавить параметр".

   Дополнительные сведения см. в разделе Параметры на стр. 1637.

4 В диалоговом окне "Свойства списка листов" на вкладке "Поля" выберите "Включить элементы из связанных файлов" для связывания неограниченного количества листов-заполнителей с Диспетчером проектов. Нажмите "ОК".

5 Укажите остальные свойства спецификации на вкладках "Фильтр", "Сортировка/Группирование", "Форматирование" и "Внешний вид". См. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.

6 Нажмите "ОК".

В области рисования отображается сформированный список листов. В Диспетчере проектов она отображается в папке "Ведомости/Спецификации".

Добавление листов-заполнителей в список листов

В списке листов можно добавить новые строки для создания листов-заполнителей. Можно оставить эти листы-заполнители без изменений для последующего заполнения консультантом или преобразовать их в листы проекта с помощью диалогового окна "Новый лист".

Процедура добавления листов-заполнителей в список листов

1 Откройте спецификацию списка листов.

Sheet List 14			
Sheet Numbe	Sheet Name	Approved By	Description
E-108	Electrical Consultant	Approver	
E-109	Electrical Consultant	Approver	
E-110	Electrical Consultant	Approver	
E-111	Unnamed	Approver	

На вкладке "Изменить список листов" можно добавить или удалить листы, а также отфильтровать неиспользуемые листы-заполнители.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Список листов" и на панели "Строки" щелкните на значке ("Создать"). При этом в список листов добавляется новая строка, представляющая лист-заполнитель, однако следует учитывать, что этот заполнитель не связан с Диспетчером проектов.

3 Для добавления листов-заполнителей в окно Диспетчера проектов можно создать из листа-заполнителя новый лист и связать его с Диспетчером проектов.

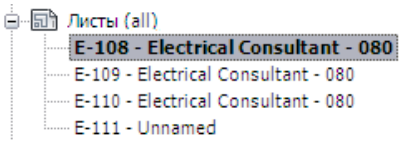
На ленте щелкните на значке ("Лист").

4 В диалоговом окне "Новый лист" в разделе "Выберите листы-заполнители" укажите листы-заполнители, которые требуется преобразовать в реальные листы.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется создать лист без основной надписи, в списке "Выберите основные надписи" укажите значение "Нет".

5 Нажмите "ОК".

Создаются новые внешние листы, которые отображаются в окне "Диспетчер проектов".



Фильтрация листов-заполнителей в списке листов

В списке листов можно применить фильтр к листам-заполнителям. Например, можно задать отображение в списке листов только листов-заполнителей.

1 Откройте спецификацию "Список листов".

2 На панели "Фильтрация листов-заполнителей" выполните одно из следующих действий:

- выберите "Показать" для отображения всех листов в списке,
- выберите "Скрыть" для скрытия листов-заполнителей,
- выберите "Изолировать" для отображения только листов-заполнителей.

Исключение листов из списка

Из списка листов можно исключить отдельные листы. Например, может потребоваться не отображать в списке листов лист обложки.

Процедура исключения листа из списка листов

1. В окне "Диспетчер проектов" щелкните на имени листа, который требуется исключить.
2. На палитре свойств снимите флажок "Занесение в список листов".

   По умолчанию этот флажок установлен для всех листов.

Выбранный лист исключается из списка листов, и в Revit Structure выполняется соответствующее обновление списка.

Добавление списка листов на лист

Список листов добавляется на лист с помощью той же процедуры, что и спецификация. См. раздел Добавление спецификации на лист на стр. 1073.

С добавленным на лист списком листов можно выполнять те же операции, что и со спецификацией на листе, включая следующие.

- Форматирование списка листов
- Разделение списка листов
- Корректировка ширины столбцов
- Отображение заголовков столбцов по вертикали

Подробные инструкции см. в разделе Спецификации на листах на стр. 1073.

Структурирование списка листов

Если требуется отображение списка листов в определенном порядке, можно создать пользовательский параметр "Порядок листов" и добавить его в список свойств листа.

После создания списка листов и добавления нескольких листов в проект можно выполнить следующую процедуру. См. разделы Создание списка листов на стр. 1077 и Добавление листа на стр. 1039.

Процедура структурирования списка листов

1. Откройте список листов.
2. В окне "Диспетчер проектов" в разделе "Ведомости/Спецификации" щелкните на имени списка листов.
3. На палитре свойств для параметра "Поля" выберите "Редактировать".
4. Добавьте пользовательское поле с именем "Порядок листов":
   a. На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства списка листов" выберите "Добавить параметр".
   b. В диалоговом окне "Свойства параметра" в разделе "Тип параметра" установите флажок "Параметр проекта".
   c. В области "Данные параметра" для поля "Имя" задайте значение **"Порядок листов"**.
   d. Нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Свойства списка листов" в списке полей спецификации отображается поле "Список листов".

5 Для сортировки списка листов с помощью поля "Порядок листов" выполните следующие действия.

a Перейдите на вкладку "Сортировка/группирование".

b Для параметра "Сортировать по" задайте значение "Порядок листов". Убедитесь, что установлен флажок "По возрастанию".

c Нажмите "ОК".

В списке листов отображается столбец с заголовком "Порядок листов". Позднее можно скрыть этот столбец в списке листов. Но сначала необходимо назначить порядок для каждого листа в ведомости.

6 Для каждого листа в списке щелкните столбец "Порядок листов" и введите значение, указывающее номер листа в последовательности листов.

При вводе порядковых номеров листов Revit Structure выполняет сортировку ведомости.

Листы чертежа		
Номер листа	Имя листа	Порядок лис
S0.0	COVER SHEET	
S0.1	LOADING PLAN	
S1.0	FOUNDATION PLAN	
S1.1	FRAMING PLAN	
S1.1a	FRAMING PLAN (EAST)	0
S1.1b	FRAMING PLAN (WEST)	1
S2.0	ELEVATIONS	2
S3.0	COLUMN SCHEDULE	3

7 Для скрытия поля "Порядок листов" щелкните на столбце в списке листов правой кнопкой мыши и выберите "Скрыть графу(ы)".

Столбец "Порядок листов" больше не отображается в списке листов Revit Structure.

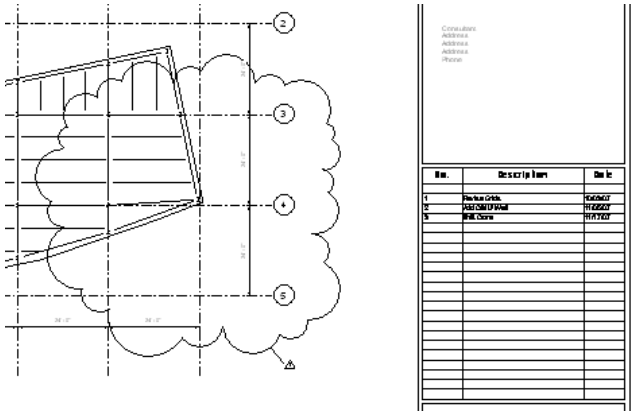
Листы чертежа	
Номер листа	Имя листа
S0.0	COVER SHEET
S0.1	LOADING PLAN
S1.0	FOUNDATION PLAN
S1.1	FRAMING PLAN
S2.0	ELEVATIONS
S3.0	COLUMN SCHEDULE

ПРИМЕЧАНИЕ Для отображения ранее скрытого столбца "Порядок листов" щелкните на списке листов правой кнопкой мыши и выберите "Показать все столбцы".

Можно разместить список листов на листе и изменить его формат. См. разделы Добавление спецификации на лист на стр. 1073 и Форматирование спецификации на листе на стр. 1074.

Регистрация изменений

При работе с проектами зданий необходимо часто вносить изменения в соответствии с требованиями заказчиков или законодательства. Все изменения необходимо отслеживать. Например, потребуется проверить журнал изменений для определения, когда, зачем и кем было выполнено изменение. Revit Structure содержит инструменты, позволяющие отслеживать изменения и включать информацию об изменениях на листы в комплекте конструкторской документации.



Процедура регистрации изменений

Отслеживание изменений представляет собой процесс записи изменений, внесенных в модель здания после выпуска листов. In Revit Structure, отображение и отслеживание изменений выполняется с помощью пометочных облаков, марок и ведомостей.

Обычно процесс управления изменения выполняется следующим образом:

1. Введите информацию об изменении в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов".
   См. раздел Ввод сведений об изменении на стр. 1081.
2. Обновите проект Revit для реализации изменения.
3. В одном или нескольких видах проекта создайте пометочные облака для указания областей изменений.
   См. раздел Добавление пометочного облака на стр. 1087.
4. Назначьте каждому пометочному облаку изменение.
   См. раздел Назначение изменения пометочному облаку на стр. 1088.
5. Добавьте к пометочным облакам марки для определения назначенных изменений.
   См. раздел Добавление марок к пометочным облакам на стр. 1089.
6. Убедитесь, что в ведомостях изменений на листах отображается правильная информация.
   См. раздел Задание изменений, включаемых в ведомость изменений на стр. 1091.
7. Выпустите изменения.
   См. раздел Утверждение изменения на стр. 1092.

Ввод сведений об изменении

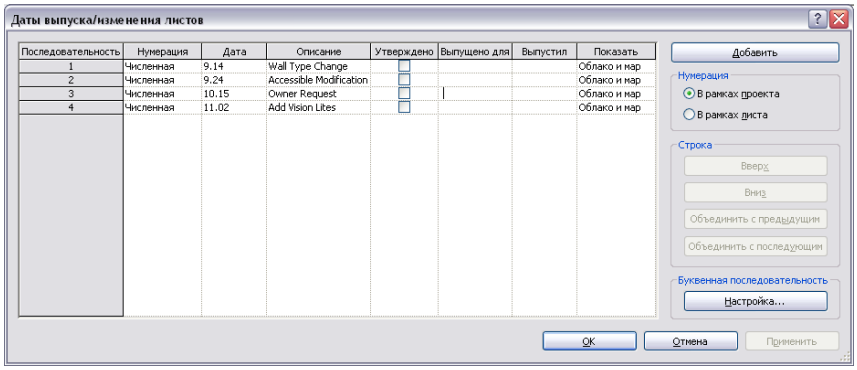
При проверке модели здания введите информации об изменении в проекте. Если в дальнейшем к чертежу будут добавляться пометочные облака, одному или нескольким облакам можно назначить изменение.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед вводом информации об изменении в проект определитесь с нумерацией пометочных облаков на листах. См. раздел Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу на стр. 1083.

Ввод информации об изменении

1 В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).

Открывается диалоговое окно "Даты выпуска/изменения листов".



2 Для добавления нового изменения нажмите кнопку "Добавить".

ПРИМЕЧАНИЕ Для первого изменения отредактируйте значения в существующей строке изменения (по умолчанию).

3 В строке изменений задайте для столбца "Нумерация" значение "Числовая", "Буквенная" или "Нет".

См. раздел Нумерация изменений на стр. 1085.

4 В столбец "Дата" введите дату внесения изменений или оправки на рецензирование.

5 В столбец "Описание" введите описание изменения, которое будет отображаться в ведомости изменений на листах.

6 Если изменение выпущено, введите значения в поля "Выпущено для" и "Выпустил", затем установите флажок "Выпущено".

См. раздел Утверждение изменения на стр. 1092.

7 В поле "Показать" выберите одно из следующих значений. (Эти значения применяются после значения изменения одному или нескольких пометочным облакам).

- **Нет:** отключает отображение пометочного облака и марки изменения на чертеже.
- **Марка:** Отображает марку изменения (если он был добавлена) и создает, но не отображает на чертеже пометочное облако. (Для перемещения или редактирования облака в чертеже установите курсор в облаке и выберите его).
- **Облако и марка:** На чертеже отображается пометочное облако и марка изменений. Этот параметр используется по умолчанию.

8 Нажмите "ОК".

Объединение изменений

Можно объединить изменения в отдельную запись. Для некоторых проектов, возможно, потребуется объединить все изменения на определенном этапе проекта. Все новые изменения для следующего этапа проекта будет вноситься в ведомость по отдельности.

При объединении изменений целевое изменение (изменение, полученное в результате объединения) сохраняется. Сведения об объединяемом изменении не сохраняются.

ПРИМЕЧАНИЕ В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" удалить изменения невозможно, их можно только объединить.

Объединение изменений

1. В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).
2. В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" щелкните номер последовательности для изменения, которое будет объединено с другим изменением.

   ПРИМЕЧАНИЕ Информация о выбранной строке изменения (включая значения "Дата", "Описание", "Выпущено для" и "Выпустил") утрачиваются при объединении с другим изменением.

3. Для объединения выбранного изменения с изменением, расположенным выше или ниже в ведомости в области "Строка" выберите "Объединить с предыдущим" или "Объединить с последующим".
4. Нажмите "ОК".

Изменение порядка изменений

При изменении порядка изменений в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" соответственно изменяются номера, назначенные всем изменениям. Если для изменений используется смешанная буквенная и цифровая нумерация, номера изменений изменяются в соответствии с новым положением в общей последовательности.

Изменение порядка изменений

1. В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).
2. В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" щелкните номер последовательности для изменения, которое будет перемещаться.
3. В области "Строка" выберите "Объединить с предыдущим" или "Объединить с последующим"

   Можно переместить выбранное изменение в нужное положение с помощью кнопок "Вверх" или "Вниз".

4. Нажмите "ОК".

На видах и листах номера изменений в марках и ведомостях изменений обновляются в соответствии с новой последовательностью.

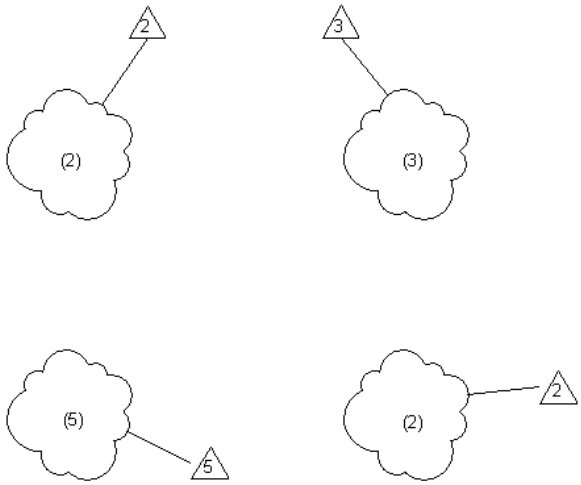
Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу

Перед вводом информации об изменениях выберите способ нумерации пометочных облаков на листах: по проекту или по листу. Для управления отображением номеров изменений для пометочных облаков в марках и ведомостях используется параметра "Нумерация" в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов". Если этот параметр изменить после создания изменений, могут измениться номера изменений всех пометочных облаков.

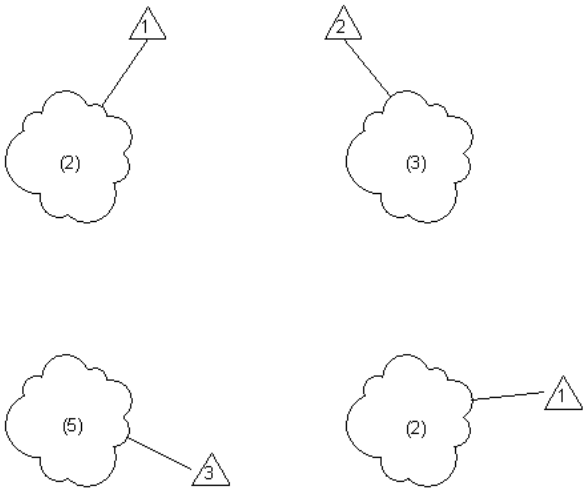
- **Нумерация по проекту**: (по умолчанию) Revit Structure нумерует изменения в соответствии с последовательностью изменений в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов". Например, предположим, созданы пометочные облака для изменений 2, 3 и 4. Эти облака затем добавляются на лист, в марках и ведомости изменений отображаются значения 2, 3 и 4. Изменить эти номера нельзя.
- **Нумерация по листу**: Revit Structure нумерует облака относительно последовательности других пометочных облаков на листе. Например, предположим, созданы изменения 5, 6 и 7, а также пометочные облака марок для

этих изменений. При добавлении на лист видов (содержащих пометочные облака), облаку, созданному для изменения 5, присваивается номер 1, облаку для изменения 6 - номер 2 и облаку, созданному для изменения 7, номер 3.

На иллюстрации ниже показана нумерация пометочных облаков по проекту. Номер в облаке является проектным номером изменения. Номер в марке является номером изменения, назначенным облаку по листу.



На иллюстрации ниже показана нумерация пометочных облаков по листу. Номер в облаке является проектным номером изменения. Номер в марке является номером изменения, назначенным облаку по листу.



См. также

- Нумерация изменений на стр. 1085

Задание нумерации пометочных облаков по проекту или по листу

ПРИМЕЧАНИЕ Если изменить параметр "Нумерация" после создания изменений, могут измениться номера изменений всех пометочных облаков. Задайте значение для этого параметра до ввод информации об изменениях для проекта.

1 В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).

2 В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" для параметра "Нумерация" выберите способ нумерации изменений для пометочных облаков на листе: "По проекту" или "По листу".

См. раздел Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу на стр. 1083.

3 Нажмите "ОК".

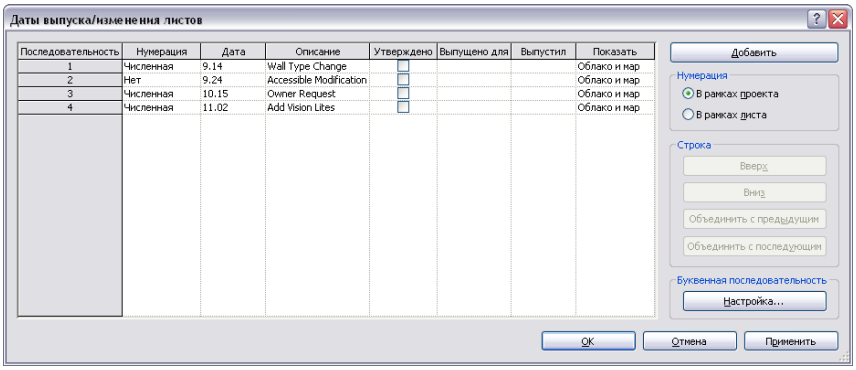
Нумерация изменений

Revit Structure позволяет гибко отображать последовательность изменений в проекте. Можно отслеживать изменения с помощью следующих схем нумерации:

- Числа
- Буквы или пользовательская последовательность букв или других символов
- Без чисел и букв

Для задания схемы нумерации для каждого изменения используется диалоговое окно "Даты выпуска/изменения листов". Для пользовательской последовательности можно задать буквы или другие символы.

Можно начать проект с использованием одной схемы нумерации (например, численной). Позднее эту схему можно изменить на другую для указания на другой этап проекта. Порядковый номер, указанный в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов", сохраняется для всех изменений в рамках проекта независимо от отдельных схем нумерации.



См. также

- Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу на стр. 1083

Назначение схемы нумерации изменению

Схему нумерации можно назначить для изменения, впервые добавляемого в проект. (См. раздел Ввод сведений об изменении на стр. 1081). Схему нумерации можно изменить позднее.

Назначение схемы нумерации изменению

1 В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).

2 В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" щелкните в столбце "Нумерация" изменения, для которого изменилась схема нумерации.

3 В списке выберите "Числовая", "Буквенная" или "Нет".

Подробные сведения см. в разделах Определение буквенной последовательности для изменений на стр. 1086 и Изменения без схемы нумерации на стр. 1086.

4 Нажмите "ОК".

Определение буквенной последовательности для изменений

Если используется буквенная последовательность для номеров изменений, можно задать символы и их порядок. Можно задать одну буквенную последовательность для проекта.

Определение буквенной последовательности

1 В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).

2 В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" в области "Буквенная последовательность" нажмите "Настройка".

3 В диалоговом окне "Параметры последовательности" введите символы, который будут использоваться для последовательности.

Последовательность может включать буквы и другие символы (например, *, & и %). В последовательности нельзя использовать пробелы, числа или повторяющиеся символы.

Если в проекте больше изменений, чем чисел или букв в последовательности, Revit Structure использует двойные символы. Например, если определена последовательность "abcdefghij" и в проекте имеется более 10 изменений, Revit Structure нумерует последние изменения как "aa, bb, cc" и т.д.

4 Нажмите "ОК".

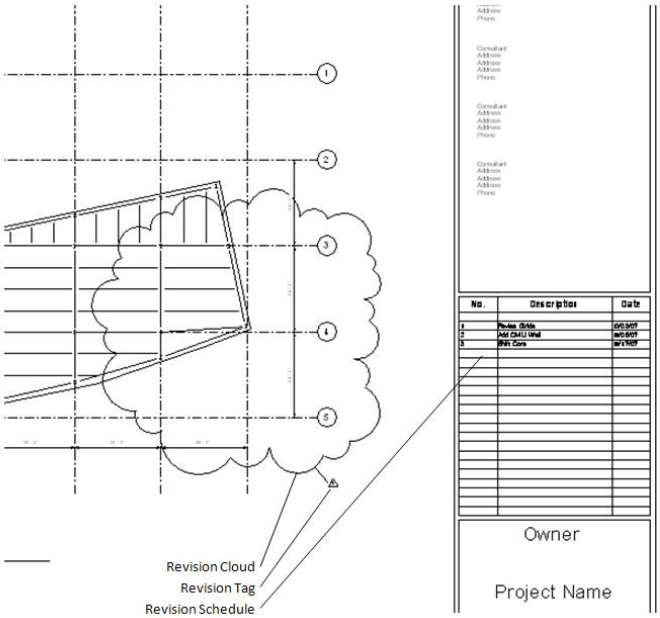
Изменения без схемы нумерации

В некоторых случаях требуется не использовать для изменения схему нумерации. Например, ненумерованная версия может указывать контрольную точку проекта или выпуск документа. При назначении изменению схемы нумерации выберите "Нет". (См. раздел Назначение схемы нумерации изменению на стр. 1085).

Пометочные облака

Пометочные облака используются для указания проектных областей с изменениями. Пометочные облака можно наносить на любые виды, кроме 3D. Облако отображается на виде, где оно находится, и на листах с этим видом.

После ввода информации об изменении, изменение можно назначить одному или нескольким пометочным облакам. Для идентификации изменений, назначенных пометочных облакам, используются марки. На листах пометочные облака и марки могут отображаются в своих видах. Для каждого листа ведомость изменений включает информацию для изменений, представленных пометочными облаками, которые отображаются в видах на листе.



См. также

- Процедура регистрации изменений на стр. 1081
- Ввод сведений об изменении на стр. 1081

Добавление пометочного облака

1 Откройте в проекте вид, в котором требуется указать изменения.

Пометочные облака можно наносить на любые виды, кроме 3D.

2 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" щелкните на значке ("Пометочное облако").

Revit Structure переходит в режим работы с эскизом.

3 Нарисуйте пометочное облако:

- **a** В области рисования разместите курсор рядом с частью измененного вида.
- **b** Щелкнуть мышью и переместить курсор в направлении по часовой стрелке, чтобы построить фрагмент пометочного облака.
- **c** Щелчком мыши указать конечную точку данного фрагмента (она же является начальной точкой нового фрагмента) пометочного облака.
- **d** Продолжайте создавать сегменты пометочного облака, пока оно не будет охватывать измененную область.

4 При необходимости нарисуйте дополнительные облака.

5 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать эскиз пометочного облака" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

По умолчанию Revit Structure назначает пометочные облака последним изменениям, назначены любому виду на листе данного вида. (Параметр "Текущее изменение" в разделе свойств листа указывает это изменение.) Сведения о назначении другого изменения см. в разделе Назначение изменения пометочному облаку на стр. 1088.

См. также

- Регистрация изменений на стр. 1080
- Пометочные облака на стр. 1086
- Процедура регистрации изменений на стр. 1081

Назначение изменения пометочному облаку

При добавлении на вид пометочного образа Revit Structure по умолчанию назначает облаку самое последнее изменение. При необходимости облаку можно назначить другое изменение. Можно назначить одно изменение для каждого облака или назначить одно и то же изменение для нескольких пометочных облаков.

Назначение изменения пометочному облаку

1. На виде проекта выберите пометочное облако.
2. На палитре свойств в списке "Изменение" выберите требуемое изменение.

   Если информация об изменении, которое требуется назначить облаку еще не введена, см. раздел Ввод сведений об изменении на стр. 1081.

Изменение пометочного облака

Можно изменить границы пометочного облака. Можно также изменить вес линий, цвет и стиль для одного облака или для всех облаков в проекте.

Изменение границ и внешнего вида пометочного облака

1. На виде проекта выберите пометочное облако.
2. Для изменения границ выполните следующие действия:
   a. Перейдите на вкладку "Редактирование | Пометочные облака" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать эскиз").

      Revit Structure переходит в режим работы с эскизом.

   b. Выберите сегменты пометочного облака и перетащите конечные точки для корректировки границ пометочного облака.

   c. Перейдите на вкладку "Редактирование | Пометочные облака" > "Редактировать эскиз" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

3. Для изменения внешнего вида облака выполните следующие действия:
   a. Щелкните облако правой кнопкой и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для элемента".

   b. Измените значения параметров "Вес", "Цвет" и "Образец" для линий облака.

   c. Нажмите "ОК".

Изменение внешнего вида всех пометочных облаков

1 В проекте перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Общие параметры").

2 Перейдите на вкладку "Объекты аннотаций".

3 Для пометочных облаков измените значения параметров "Вес линий", "Цвет линий" и "Образец линий.

4 Нажмите "ОК".

Изменения применяются ко всем пометочным облакам в проекте.

Добавление марок к пометочным облакам

Марка изменений определяет изменение, назначенное каждому облаку в виде. (Информация об изменениях вводится в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов"). См. раздел Ввод сведений об изменении на стр. 1081.)

Добавление марок к пометочным облакам

1 Если семейство марок изменений еще не загружено, загрузите его в проект.

Проект, созданный с помощью шаблона по умолчанию, включает семейство марок "Марка изменения" или "М_Марка изменения". Для проверки возможности загрузки другого семейства марок изменений в Диспетчере проектов в разделе "Семейства" ➤ "Обозначения аннотаций" просмотрите имя семейства марок изменений. Инструкции по загрузке семейства марок изменений см. в разделе Загрузка семейств на стр. 735.

2 Откройте вид, содержащий пометочные облака.

3 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Марки по категории").

4 В области рисования выберите пометочные облака для нанесения марок.

При выборе каждого облака Revit Structure отображает рядом с облаком марку изменения. Номера в марках соответствуют изменениям, назначенным пометочным облакам. (См. раздел Назначение изменения пометочному облаку на стр. 1088). На листах эти марки могут отличаться. (См. раздел Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу на стр. 1083).

5 При необходимости выровняйте положения марок и их выносных линий:

a Нажмите клавишу Esc для окончания работы с инструментом "Марки по категории"

b Выберите марку изменения.

Увеличьте ярлык для отображения его элементов управления.

c Для изменения положения марки перетащите синие стрелки.

d Для корректировки излома выносной линии перетащите синюю точку.

e Для удаления линии выноски на панели параметров снимите флажок "Выноска".

f Для назначения марки другому пометочному облаку перейдите на вкладку "Редактирование | Марки пометочных облаков" и на панели "Основа" щелкните на элементе "Выбрать новую основу". В области рисования выберите требуемое пометочное облако для вкладки.

Дополнительные сведения о применении марок к элементам см. в разделе Марки на стр. 1002.

Скрытие пометочного облака

Можно скрыть пометочные облака в виде. Способ, используемый для скрытия пометочных облаков, позволяет определить, будет ли отображаться информация об изменениях (для скрытых пометочных облаков) в ведомости изменений листа.

Для скрытия пометочных облаков и включения их изменений в ведомость изменений используйте один из следующих методов:

- **Диалоговое окно "Даты выпуска/изменения листов"**. (См. раздел Ввод сведений об изменении на стр. 1081). Столбец "Показать" используется для указания необходимости отображения пометочных облаков и марок для каждого изменения. Данный параметр влияет на все виды в проекте.
- **"Скрыть на виде" > "Категория"**. Выберите на виде одно или несколько пометочных облаков, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Скрыть на виде" ➤ "Категория". Все пометочные облака на виде становятся скрытыми.

Для скрытия пометочных облаков и исключения их изменений из ведомости изменений используйте один из следующих методов: По умолчанию ведомость изменений листа вида не включает информацию об изменениях для данных облаков. Но при необходимости можно задать включение этих изменений в ведомость листа. См. раздел Задание изменений, включаемых в ведомость изменений на стр. 1091.

- **Область подрезки**. Если все или все облако изменений находится вне области подрезки модели вида, облако не будет отображаться на виде. См. раздел Области подрезки на стр. 904.
- **"Скрыть на виде" > "Элементы"**. Выберите на виде одно или несколько пометочных облаков, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Скрыть на виде" ➤ "Элементы".

Свойства пометочных облаков

В следующей таблице приведено описание свойств пометочных облаков. Для просмотра или изменения этих свойств выберите на виде пометочное облако и перейдите на палитру свойств.

Имя	Описание
Изменение	Изменение, назначенное облаку. Для изменения назначенного изменения выберите изменение из списка. (См. разделы Ввод сведений об изменении на стр. 1081 и Назначение изменения пометочному облаку на стр. 1088).
Номер изменения	Присвоенный облаку номер, отображаемый в марке и в ведомости изменений. Значение номера зависит от назначенного изменения и способа нумерации облаков. (См. раздел Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу на стр. 1083). Это значение доступно только для чтения.
Дата изменения	Дата назначенного изменения на основе столбца "Дата" в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов". Это значение доступно только для чтения.
Выпущено для	Для назначенного изменения это значение столбца "Выпущено для" в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов". Это значение доступно только для чтения.
Выпустил	Для назначенного изменения это значение столбца "Выпустил" в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов". Это значение доступно только для чтения.
Марка	Уникальный идентификатор для пометочного облака.
Комментарии	Текстовое поле, в котором можно хранить информацию о пометочном облаке.

Ведомости изменений на листах

Большинство основных надписей на листах включают ведомость изменений. При размещении вида на листе, если вид включает пометочные облака, в ведомости изменений автоматически отображается информация об этих изменениях. При необходимости можно задать отображение других изменений (не представленных пометочными облаками на виде) в спецификации изменений.

Для отображения ведомости изменений на листе используется основная надпись, включающая ведомость изменений. При разработке ведомости изменений можно задать ее формат, ориентацию на странице, отображаемую информацию и сортировку. Управление этими атрибутами ведомости изменений выполняется с помощью редактирования семейства основных надписей. См. раздел Ведомости изменений в основных надписях на стр. 1060.

Изменения		
	Дата	Описание
1	9.14	Изменение типоразмера стены
2	9.24	Имеющиеся модификации
3	10.15	Требование владельца
4	11.02	Добавить остекление двери

Задание изменений, включаемых в ведомость изменений

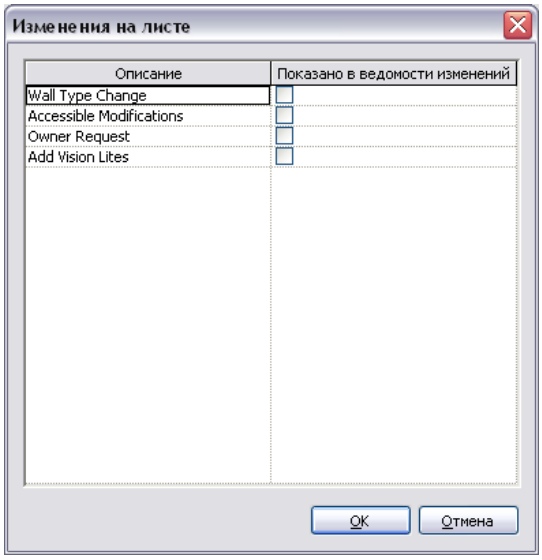
По умолчанию ведомость изменений на листе содержит изменения, связанные с пометочными облаками на видах на листе. Для включения других изменений в ведомость используется следующая процедура.

В данной процедуре предполагается, что создан проект с видами и листами, включающими ведомости изменений, введена информация об изменениях, на виды добавлены пометочные облака, к которым добавлены марки.

Задание изменений, включаемых в ведомость изменений

1. Откройте лист.
2. Увеличьте ведомость изменений в основной надписи листа.
3. Щелкните в области рисования для отображения свойств листа на палитре свойств.
4. На палитре свойств для параметра "Изменения на листе" выберите "Редактировать".

   В диалоговом окне "Изменения на листе" перечислены все изменения, введенные в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов". Изменения, назначенные облакам на видах данного листа, уже выбраны и доступны только для чтения.



5 Установите флажок "Показано в ведомости изменений" для каждого изменения, которое требуется включить в ведомость изменений на этом листе.

6 Нажмите "OK".

Ведомость изменений на листе обновляется и включает выбранные изменения.

Утверждение изменения

После внесения изменений в проект и добавления на лист исправленных видов можно утвердить изменение. В Revit Structure, маркировка изменения как "Утверждено" означает следующее:

- Изменить информацию для этого изменения в диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" больше нельзя.
- На видах проекта больше утвержденное изменение больше нельзя назначить для дополнительных (новых) пометочных облаков.
- Невозможно редактировать пометочные облака, которым назначено утвержденное изменение.

Утверждение изменения

1 В проекте перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Композиция листов" щелкните на значке (Даты выпуска/изменения листов).

2 В диалоговом окне "Даты выпуска/изменения листов" выполните следующие операции:

a Для параметра "Выпущено для" укажите лицо или организацию, для которых выпущены изменения.

b Для параметра "Выпустил" укажите лицо или организацию, выполнивших изменение.

c Проверьте другие значения в строке изменений (например, "Дата" и "Описание"). При необходимости обновите эти значения.

d Установите флажок "Утверждено".

Строки изменений, как правило, доступны только для чтения. После установки флажка "Утверждено" изменить информацию об изменениях невозможно.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется изменить информацию об изменении после ее утверждения, снимите флажок "Утверждено", внесите изменения и снова установите флажок "Утверждено".

e Нажмите "ОК".

3 Распечатайте или опубликуйте исправленные листы. См. разделы Печать на стр. 1215 или Публикация на стр. 1209.

Визуализация

45

В Revit Structure можно сформировать визуальный образ модели здания в реальном времени, применив визуальный стиль "Реалистичный", или создать фотореалистичное изображение модели с помощью инструмента "Визуализация". Revit Structure позволяет выполнять визуализацию 3D видов проекта с различными эффектами и компонентами, например с освещением. На виде с визуализацией в реальном времени отображаются реалистичные материалы и текстуры. Для представления конструкции заказчикам или для совместного использования изображения участниками рабочей группы можно воспользоваться любым из этих стилей. См. раздел Общие сведения о визуализации в реальном времени на стр. 1096.

Другой способ: можно экспортировать 3D вид и выполнить визуализацию изображения в другой программе. См. раздел Экспорт в приложение 3ds Max на стр. 1207.

Визуализация

В Revit Structure процесс визуализации 3D вида выполняется следующим образом. (Первые 4 этапа можно выполнять в произвольном порядке.)

1 Создайте 3D вид модели здания.

См. раздел 3D виды на стр. 807.

2 Задайте визуальные образы для материалов и примените материалы к элементам модели.

   См. раздел Материалы на стр. 1671.

3 Определите освещение для модели здания.

   - Если в визуализированном изображении используются источники искусственного света, добавьте их в модель здания. См. раздел Источники света на стр. 1097.
   - Если для тонированного изображения будет использоваться естественное освещение, задайте параметры естественного освещения.

4 Задайте параметры визуализации.

5 Выполните визуализацию изображения.

6 Сохраните визуализированное изображение.

   См. разделы Сохранение визуализированного изображения как вида проекта на стр. 1154 или Экспорт визуализированного изображения в файл на стр. 1155.

Общие сведения о визуализации в реальном времени

В Revit Structure можно создать визуализацию в реальном времени для отображения модели с применением визуального стиля "Реалистичный" или создать фотореалистичное изображение модели с помощью инструмента "Визуализация". Эти типы визуализации показаны на следующих рисунках.

Реалистичная (с применением визуального стиля "Реалистичный")	Фотореалистичная (с применением инструмента "Визуализация")

При выборе визуального стиля "Реалистичный" на виде модели сразу же отображаются реалистичные образы материалов. Если заданы параметры теней и глубины, поворачивая модель, можно получить изображение ее поверхностей при различных вариантах освещения. См. раздел Визуальный стиль "Реалистичный" на стр. 926.

Ниже приведено описание процедуры создания вида с визуализацией в реальном времени.

- Создайте элемент-модель или откройте существующую модель.
- Задайте реалистичные образы материалов для элемента. См. раздел Материалы на стр. 1671.
- Задайте параметры отображения. См. раздел Параметры отображения графики на стр. 926.
- Откройте вид, который можно редактировать.

  ПРИМЕЧАНИЕ На чертежных видах, в спецификациях и в легендах визуализация в реальном времени невозможна.

- На панели управления видом задайте визуальный стиль "Реалистичный".

Для отображения материалов с применением визуального стиля "Реалистичный" по умолчанию включен режим "Использовать аппаратное ускорение (Direct3D®))". Если установленные на компьютере видеоадаптер и драйвер не протестированы на совместимость с Revit или не удовлетворяют минимальным требованиям, при запуске Revit отображается соответствующее предупреждение. Это предупреждение содержит гиперссылку на сайт Autodesk, на котором представлен список протестированных видеоадаптеров и драйверов.

Визуализация материалов возможна только в режиме аппаратного ускорения, поэтому если этот режим отключен, визуальный стиль "Реалистичный" не отличается от визуального стиля "Тонированный". Выберите "Параметры", перейдите на вкладку "Графика", затем выберите "Использовать аппаратное ускорение (Direct3D®))" для настройки аппаратного ускорения.

См. также

- Визуальные стили на стр. 923

Источники света

При проектировании здания источники искусственного света можно размещать внутри и снаружи задания в соответствии с требованиями по освещению и с планируемым визуальным воздействием источников света. Для создания впечатления также можно определить осветительные приборы с источниками света и разместить их в модели. При визуализации 3D вида можно указать, будут ли отображаться в визуализированном изображении источники искусственного освещения, естественный свет или оба типа освещения.

См. также

- Задание параметров солнца на стр. 1474

Основные сведения об источниках света

Правильное освещение необходимо для выражения инженерной концепции проекта. При визуализации 3D вида для освещения здания можно указать, будут ли отображаться в визуализированном изображении источники искусственного освещения, естественный свет или оба типа освещения.

Для достижения реалистичного представления здания, освещаемого солнечным светом, задайте для естественного света направление солнечного света или местоположение, дату и время суток. Для искусственного света добавьте в модель здания осветительные приборы и при необходимости разбейте их на группы источников света. Перед визуализацией для достижения желаемого эффекта можно включить или отключить отдельные осветительные приборы или группы источников света. На полученном визуализированном изображении будет представлено освещение в проекте.

Осветительные приборы

В Revit Structure осветительный прибор представляет собой элемент модели, излучающий свет из одного или нескольких источников света. Осветительный прибор определен в семействе осветительных приборов Revit. (См. раздел Семейства Revit на стр. 723.)

Revit Structure содержит несколько семейств осветительных приборов для настенных источников света, потолочных, настольных, напольных светильников, наружного освещения и для других типов осветительных приборов. Проектировать собственные осветительные приборы можно в редакторе семейств. Можно также загрузить дополнительные семейства осветительных приборов из Библиотеки интернет-содержимого Revit и из других источников.

См. также

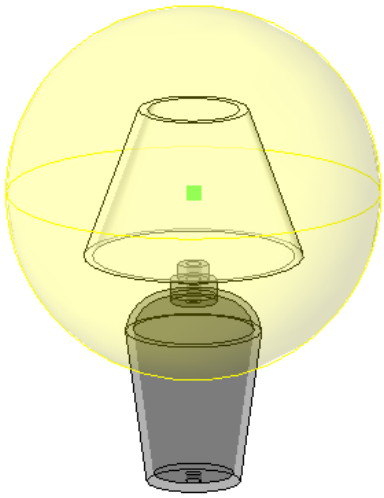
- Создание и изменение осветительных приборов на стр. 1102
- Использование осветительных приборов в модели здания на стр. 1125

Источники света

Источник света представляет собой элемент осветительного прибора, излучающий свет (пример — лампа). Обычно в любом семействе осветительных приборов имеется один источник света. Для создания осветительного прибора с несколькими источниками света (например, люстры или набора для распределенного освещения) создайте вложенное семейство.

Для каждого источника света задайте форму элемента источника света (точка, линия, прямоугольник, окружность) и распределение света (сферическое, полусферическое, пятно или фотометрическая сетка). Также можно определить фотометрические характеристики, например коэффициент потерь при освещении, исходную интенсивность и исходный цвет. В проекте для достижения требуемого эффекта освещения можно откорректировать положение и яркость каждого источника света.

Настольная лампа и ее источники света



См. также

- Создание осветительного прибора с несколькими источниками света на стр. 1103
- Определение источника света на стр. 1113
- Управление яркостью источника света на стр. 1131
- Корректировка источников света перед визуализацией на стр. 1101
- Отображение источников света в виде на стр. 1127

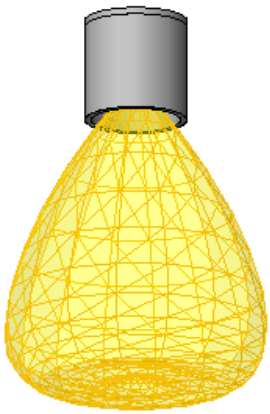
Фотометрия и файлы IES

В Revit Structure, фотометрия представляет собой совокупность параметров для создания семейств реалистичных осветительных приборов. Фотометрия помогает определить видимый свет, отображаемый в визуализированном изображении модели здания.

Фотометрические характеристики, доступные для определенного осветительного прибора, зависят от определения источника света этого прибора. Фотометрические характеристики включают такие параметры, как коэффициент потерь при освещении, исходная интенсивность и исходный цвет.

При указании того, что распределением света источника света является фотометрическая сетка, можно задать файл IES. Файл IES - это текстовый файл, предоставляемый производителем осветительного прибора. В файле описывается интенсивность источника света в точках сферической сетки. В файле также описана геометрия излучения света осветительным прибором (фотометрическая сетка).

Фотометрическая сетка источника света



В Revit Structure файл IES используется для создания фотометрической сетки, служащей для представления источника света. Как правило, файлы IES позволяют получить более точное освещение в визуализированных изображениях. Дополнительные сведения о формате файлов IES можно найти на веб-сайте по адресу *http://www.iesna.org*. См. раздел Задание файла IES для источника света на стр. 1111.

Рекомендуемые практические приемы при использовании освещения

Для достижения наиболее точных результатов в тонированных видах и тонированных изображениях используйте рекомендуемые практические приемы.

См. также:

- Производительность при визуализации и освещение на стр. 1158

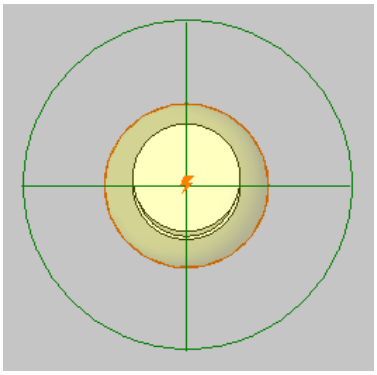
Использование файлов IES

При задании фотометрических свойств для осветительного прибора укажите распределение света для фотометрической сетки и используйте файл IES поставщика (при его наличии). Файл IES позволяет получить более точное представление источника света, поэтому визуализированное изображение также будет более точным.

Получить файл IES можно с интернет-сайта производителя источников света, выполнив поиск по ключевому слову **ies**. Найдите файл IES для требуемого источника света и сохраните его на компьютере. См. раздел Задание файла IES для источника света на стр. 1111.

Оставление на месте соединительных элементов

При открытии в редакторе семейств некоторые осветительные приборы отображаются с соединительными элементами (соединителями). В области рисования соединитель, как правило, отображается в виде зеленого контура с оранжевым обозначением молнии в начальной точке.



Такие соединители используются в Revit MEP. Они позволяют инженерам-электрикам подсоединять осветительные приборы к цепям в планах электроснабжения.

Если сотрудничество с инженерами-электриками не предусмотрено, эти соединители можно удалить из семейства осветительных приборов или скрыть их в видах. (См. раздел Скрытие элементов на виде на стр. 865.) В противном случае оставьте соединители на месте.

См. также

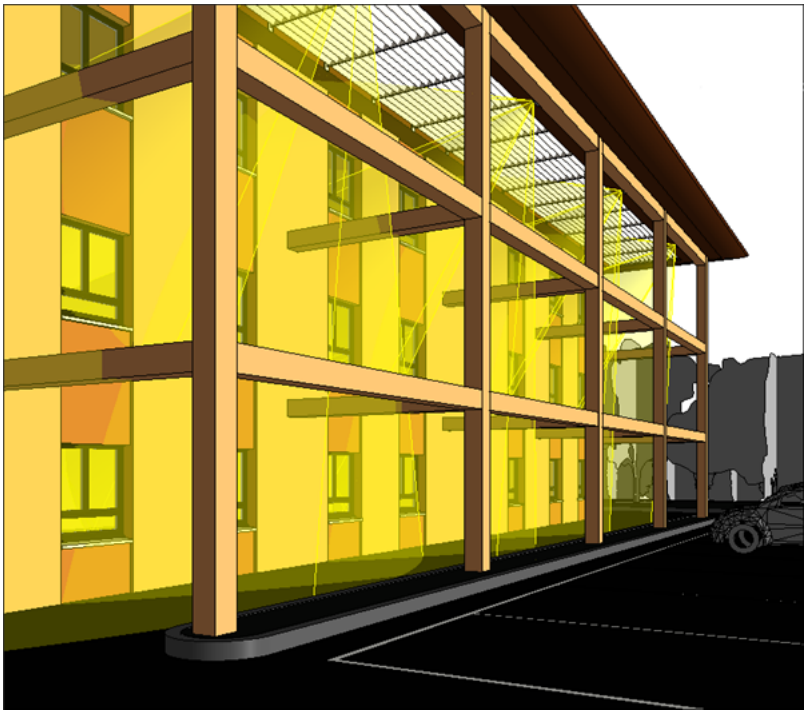
- Соединители на стр. 744

Корректировка источников света перед визуализацией

Обычная цель визуализации изображения заключается в проверке эффекта освещения в модели здания. Например, предположим, требуется равномерно осветить фасад здания. После размещения осветительных приборов необходимо убедиться, что обеспечивается нужное освещение.

Но процесс визуализации требует значительного объема ресурсов. Поэтому перед визуализацией по возможности максимально точно спланируйте размещение осветительных приборов. В Revit Structure 2D и 3D виды используются

для планирования соответствующих интервалов, углов и отступов осветительных приборов в модели здания. Задайте для вида визуальный стиль "Тонированный" или "Тонированный с кромками", позволяющий просмотреть, как свет падает на стену или другую поверхность.



См. также

- Отображение источников света в виде на стр. 1127
- Наведение прожектора на стр. 1128
- Управление яркостью источника света на стр. 1131

Создание и изменение осветительных приборов

В Revit Structure осветительные приборы представляют собой элементы модели, определенные семействами Revit. Revit Structure включает несколько семейств осветительных приборов, которые можно использовать в проектах или в качестве основы для пользовательских осветительных приборов. Создавать и изменять семейства осветительных приборов можно в редакторе семейств.

См. также

- Осветительные приборы на стр. 1098
- Использование осветительных приборов в модели здания на стр. 1125
- Семейства Revit на стр. 723

Создание осветительного прибора с одним источником света

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ "Семейство".

2 В диалоговом окне "Новое семейство - Выбор файла шаблона" выберите шаблон осветительного прибора.

Имена всех шаблонов осветительных приборов включают слова "Осветительный прибор". При создании осветительного прибора убедитесь, что выбран соответствующий шаблон типа осветительного прибора. Например, для создания потолочного осветительного прибора для проектов в метрической системе используйте шаблон "Metric Lighting Fixture ceiling based.rft".

В Revit Structure открывается редактор семейств. Шаблон определяет опорные плоскости и источник света. Для потолочных и настенных осветительных приборов шаблон включает полоток или стену, на которых размещается осветительный прибор. См. раздел Редактор семейств на стр. 724.

3 Определите геометрию источника света для осветительного прибора.

См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.

4 Постройте твердотельную геометрию осветительного прибора.

См. раздел Создание объемной и полостной геометрии на стр. 1509.

СОВЕТ Если на визуализированном изображении должна отображаться поверхность лампы, создайте для нее геометрию. Для применения к ней материала и создания визуального образа выберите "Стеклянная лампа вкл." в разделе "Библиотека визуальных образов". Этот визуальный образ моделирует поверхность включенной лампы. Это белая блестящая поверхность, излучающая соответствующее количество света.

5 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Типоразмеры в семействе".

6 В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" задайте значения параметров.

См. раздел Параметры для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

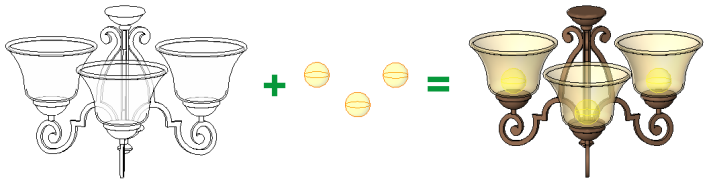
7 Нажмите "ОК".

8 Нажмите "Загрузить в проект", чтобы загрузить осветительный прибор в текущий проект либо сохранить прибор и выйти из редактора семейств.

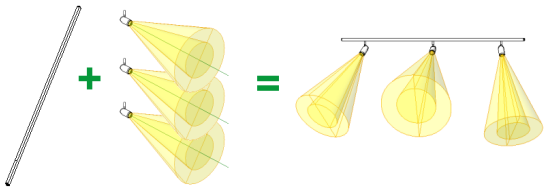
Создание осветительного прибора с несколькими источниками света

Для создания осветительного прибора с несколькими источниками света (например, люстра или набор для распределенного освещения) создайте вложенное семейство. Главное семейство представляет оборудование, поддерживающее источники света (например, конструкция люстры или направляющая для набора распределенного освещения). Затем создайте другое семейство осветительных приборов, определяющее источник света (например, лампы в люстре или встроенные лампы накаливания для набора распределенного освещения). Этот семейство вкладывается в главное семейство. Дополнительные сведения о вложенных семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Вложенное семейство люстр



Вложенное семейство распределенного освещения



Вложенное семейство (определяющее источники света) может быть общим или нет в зависимости от того, требуется ли создавать спецификацию для источников света и контролировать их фотометрические параметры по отдельности. См. раздел Совместное использование семейства осветительных приборов на стр. 1104.

Совместное использование семейства осветительных приборов

Вложенное семейство, определяющее источники света в люстрах или в наборе распределенного освещения, может быть общим или не общим. Совместное использование вложенного семейства влияет на составление спецификации на осветительный прибор и на то, как можно изменять параметры семейства. (О создании вложенного семейства общих компонентов см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.)

Вложенное семейство - это...	Влияние на составление спецификаций	Влияние на изменение параметров семейства
Общее	В спецификации осветительного прибора отдельные источники света могут перечисляться по отдельности. Например, для набора для распределенного освещения встроенные лампы накаливания могут перечисляться по отдельности, по группам или все вместе.	У каждого источника света в осветительном приборе могут иметься различные параметры. Например, можно изменить исходную интенсивность для каждой встроенной лампы в наборе распределенного освещения.
Не общее	В спецификации осветительного прибора он целиком (вместе с источниками света) указывается как один элемент. Например, для люстры невозможно указать лампы по отдельности, по группам или все вместе.	Можно изменить параметры для всего осветительного прибора, но изменить параметры для отдельных источников света невозможно. Например, можно изменить исходную интенсивность для всей люстры, а не для отдельных ламп.

Совместное использование семейства осветительных приборов

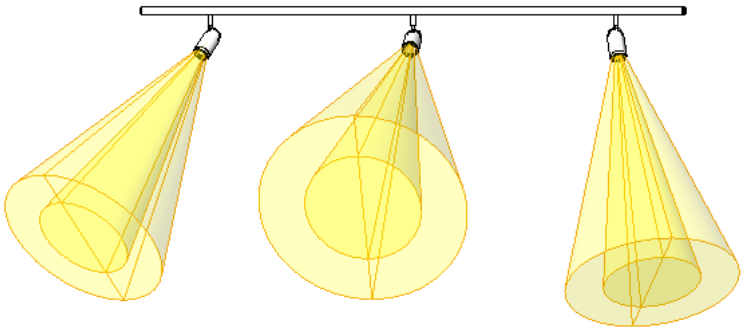
1. Откройте семейство осветительных приборов в редакторе семейств.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства".
3. В группе "Параметры семейства" установите флажок "Общий".
4. Нажмите "ОК".

Отмена совместного использования семейства осветительных приборов

1. Откройте семейство осветительных приборов в редакторе семейств.
2. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства".
3. В группе "Параметры семейства" снимите флажок "Общий".
4. Нажмите "ОК".

Создание распределенного освещения

Далее описана общая процедура создания набора распределенного освещения. Эту процедуру можно использовать для создания семейства осветительных приборов с несколькими источниками света, для которых требуется создать отдельную спецификацию или необходимо управлять параметрами освещения источников света по отдельности. Этапы процедуры могут различаться в зависимости от потребностей и инженерной концепции проекта.



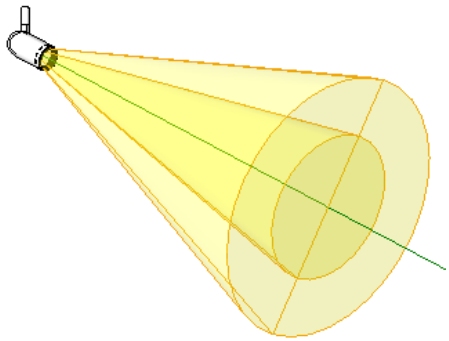
Создание набора распределенного освещения

1. Создайте семейство осветительных приборов для представления источника света.

   Например, создайте семейство, описывающее встроенную лампу накаливания в наборе распределенного освещения. Создайте геометрию для встроенной лампы и определите источник света.

   См. раздел Создание осветительного прибора с одним источником света на стр. 1102.

   На следующих этапах будем называть это семейство семейством источников света.



2. Для семейства источников света используйте параметры "Источник света" и "Общий":
   a. Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства".
   b. В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" в группе "Параметры семейства" установите флажок "Источник света".

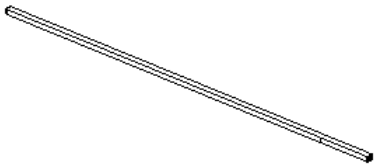
      Это позволит определить фотометрические параметры для источника света.
   c. Установите флажок "Общий".

      Совместное использование семейства источников света позволяет представлять в спецификации осветительного прибора сведения для отдельных ламп и возможность корректировки параметров освещения для отдельных ламп. (См. раздел Совместное использование семейства осветительных приборов на стр. 1104.)
   d. Нажмите "ОК".
   e. Сохраните семейство источников света.

3 Создайте главное семейство осветительных приборов:

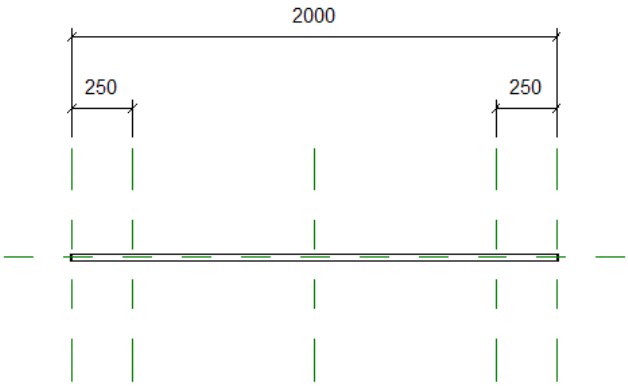
a Создайте геометрию для осветительного прибора.

Например, для набора распределенного освещения создайте направляющую, на которой монтируются встроенные лампы накаливания. См. раздел Создание осветительного прибора с одним источником света на стр. 1102.



b Создайте опорные плоскости, которые можно будет использовать для позиционирования источников света, и заблокируйте их на осветительном приборе (направляющей).

См. раздел Опорные плоскости на стр. 1619.



4 Для главного семейства осветительных приборов снимите флажки "Источник света" и "Общий":

a Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства".

b В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" в группе "Параметры семейства" снимите флажок "Источник света".

При снятии этого флажка для главного семейства осветительных приборов для него будут недоступны фотометрические параметры. Вместо этого определите фотометрические параметры в семействе источников света (например, для встроенных ламп накаливания).

c Снимите флажок "Общий".

d Нажмите "ОК".

e Сохраните семейство осветительных приборов.

5 Загрузите семейство источников света (встроенные лампы накаливания) в главное семейство осветительных приборов (направляющая).

См. раздел Изменение семейств в проекте (или вложенных семейств) на стр. 739.

6 Разместите один или несколько экземпляров семейства источников света в главном семействе осветительных приборов:

a При необходимости откройте главное семейство осветительных приборов в редакторе семейств.

b Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Компонент").

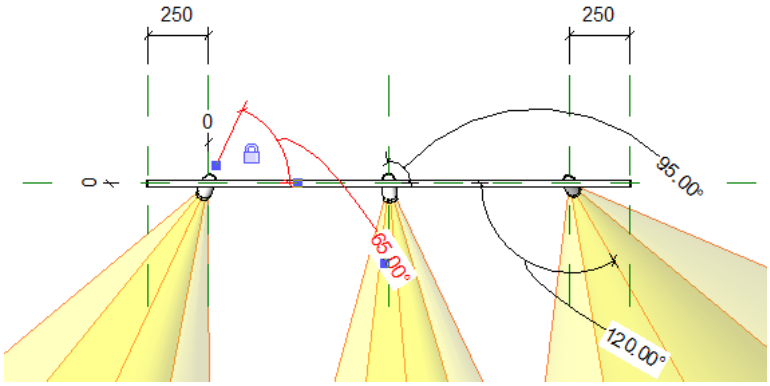
c В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите семейство источников света.

d Щелкните в области рисования для размещения экземпляров источника света (встроенная лампа накаливания) в осветительном приборе (направляющей).

Для правильного размещения источников света используйте опорные плоскости.

e Заблокируйте источники света на опорных плоскостях.

См. раздел Для закрепления расположения элементов: на стр. 1579.

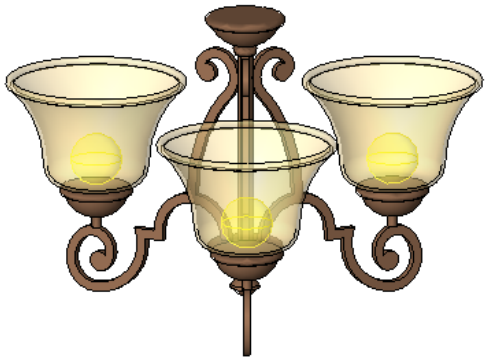


7 Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

Теперь в модели здания можно размещать экземпляры осветительного прибора (набор распределенного освещения с несколькими встроенными лампами). См. раздел Использование осветительных приборов в модели здания на стр. 1125.

Создание люстры

Ниже описана общая процедура построения объемной люстры. Эту процедуру также можно использовать для создания семейства осветительных приборов с несколькими источниками света, которые не требуется выделять в спецификации и параметрами освещения которых не требуется управлять по отдельности. Этапы процедуры могут различаться в зависимости от потребностей и инженерной концепции проекта.

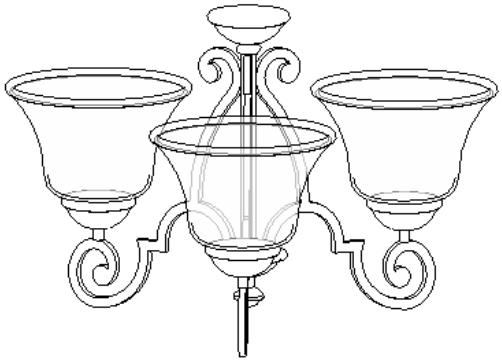


Создание люстры

1 Создайте главное семейство люстр:

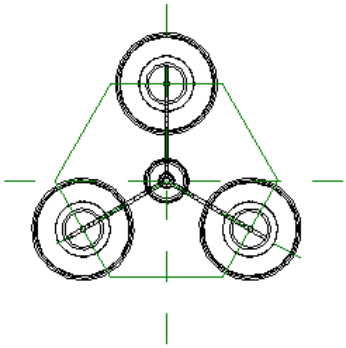
a Создайте геометрию (корпус) люстры.

См. раздел Создание осветительного прибора с одним источником света на стр. 1102.



b Создайте опорные плоскости, которые будут использоваться для размещения ламп и их блокировки по люстре.

См. раздел Опорные плоскости на стр. 1619.



2 Для главного семейства люстр определите следующие параметры:

a Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Свойства" ➤ "Категория и параметры семейства".

b В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" в группе "Параметры семейства" установите флажок "Источник света".

c Снимите флажок "Общий".

d Нажмите "ОК".

3 В главном семействе люстр создайте одну лампу (источник света):

a Создайте геометрию лампы.

b Разместите лампу в требуемом положении на люстре и заблокируйте ее.

c Определите геометрию источника света.

См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.

d Определите параметры источника света.

См. раздел Определение параметров для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

e В области рисования переместите обозначение источника света и выровняйте его с лампой, затем заблокируйте.

4 Создайте семейство осветительных приборов для представления лампы люстры:

ПРИМЕЧАНИЕ Это семейство вложите в главное семейство люстр и разместите несколько экземпляров этого семейства (то есть несколько ламп) в люстре. Это семейство представляет отдельный источник света или лампу.

a В этом семействе создайте геометрию лампы. При необходимости скопируйте геометрию лампы, созданную в главном семействе люстр.

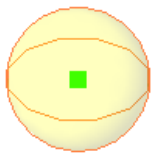
ПРИМЕЧАНИЕ В приведенном ранее примере люстры у лампы не было геометрии. В примере был определен только источник света.

b Определите параметры семейства: перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" выберите "Категория и параметры семейства". В разделе "Параметры семейства" установите флажок "Источник света" и нажмите "ОК".

c Определите геометрию источника света.

См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.

Геометрия источника света для лампы в люстре



d Определите параметры для источника света.

См. раздел Определение параметров для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

e Сохраните семейство источников света.

На следующих этапах будем называть это семейство "семейством ламп".

5 Загрузите семейство ламп в главное семейство люстр.

См. раздел Изменение семейств в проекте (или вложенных семейств) на стр. 739.

6 Разместите один или несколько экземпляров семейства ламп в главном семействе люстр:

a Откройте семейство люстр в редакторе семейств.

b Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Компонент").

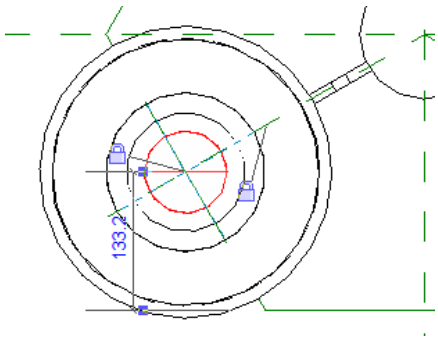
c В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите семейство источников света.

d Щелкните в области рисования для размещения экземпляров источников светов (ламп) на люстре.

Для правильного размещения ламп используйте опорные плоскости.

e Заблокируйте лампы на опорных плоскостях.

См. раздел Для закрепления расположения элементов: на стр. 1579.



7 Свяжите параметр "Исходная интенсивность" семейства ламп с параметром "Исходная интенсивность" главного семейства люстр.

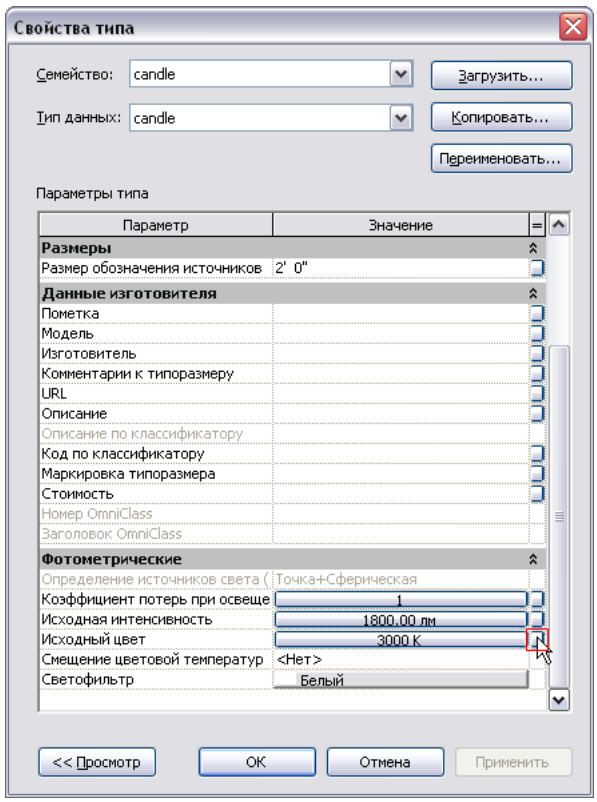
При связывании этих параметров и добавлении люстры в модель здания в проекте параметр "Исходная интенсивность" (или другие связанные параметры) можно откорректировать для люстры в целом. Изменить исходную интенсивность отдельных ламп в люстре невозможно.

a В главном семействе люстр выберите одну из ламп из семейства ламп.

b Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

В диалоговом окне "Свойства типа" отображается столбец со знаком равенства в заголовке . Для каждого параметра типа, который можно связать с другими параметрами, в этом столбце отображается серая кнопка.

c Нажмите серую кнопку в столбце для параметра "Исходная интенсивность" (или для любого другого параметра, который требуется изменить для люстры в проекте).



d В диалоговом окне "Назначение параметра семейства" выберите параметр "Исходная интенсивность" (или параметр, соответствующий выбранному параметру типа) и нажмите "ОК".

8 Сохраните изменения в главном семействе люстр.

Теперь в модели здания можно размещать экземпляры семейства люстр. См. раздел Использование осветительных приборов в модели здания на стр. 1125.

Задание файла IES для источника света

Файл IES представляет собой текстовый файл, описывающий интенсивность источника света в точках сферической сетки. По сравнению с другими типами распределения света этот файл позволяет получить более реалистичный эффект освещения в визуализированных изображения. См. раздел Фотометрия и файлы IES на стр. 1099.

Задание файла IES для источника света выполняется в два этапа. Сначала в определении источника света необходимо задать фотометрическую сетку для распределения света источника. (Для этого отредактируйте семейство осветительных приборов.) Затем необходимо указать файл IES. (Этот этап можно выполнить при редактировании семейства осветительных приборов или при изменении параметров определенного осветительного прибора в проекте.)

Задание файла IES для источника света

1 Получите файл IES.

Получить файл IES можно непосредственно у изготовителя или можно использовать файл IES, входящий в Revit Structure. По умолчанию файлы IES в Revit находятся в следующей папке:

Windows XP: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<версия Revit>\IES

Windows Vista или Windows 7: C:\ProgramData\Autodesk\<версия Revit>\IES

2 Задайте фотометрическую сетку для распределения света:

a Откройте семейство осветительных приборов в редакторе семейств.

См. раздел Изменение семейства осветительных приборов на стр. 1113.

b В области рисования выберите источник света.

c Перейдите на вкладку "Редактирование | Источник света" и на панели "Освещение" щелкните на значке ("Определение источника света").

d В диалоговом окне "Определение источника света" в группе "Излучение из формы" выберите требуемую форму.

e Для параметра "Распределение света" выберите (Фотометрическая сетка).

f Нажмите "ОК".

g Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

3 Задайте файл IES:

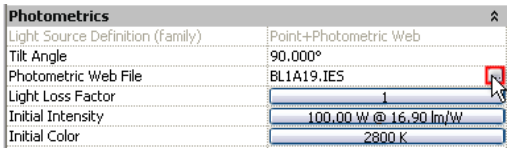
a Если файл IES требуется для определения распределения света для всего семейства осветительных приборов, не закрывайте это семейство в редакторе семейств. На панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе"). В поле "Имя" выберите типоразмер семейства для изменения.

b Если файл IES требуется для определения распределения света для выбранных экземпляров семейства осветительных приборов, откройте проект с этими экземплярами и выберите в нем осветительный прибор. Перейдите на вкладку "Редактирование | Осветительные приборы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа"). Нажмите "Копировать", задайте имя для нового типоразмера семейства и нажмите "ОК".

c Прокрутите список параметров до группы "Фотометрические".

d Для параметра "Файл фотометрической сетки" щелкните в столбце "Значение".

e Нажмите ··· (Обзор).



ПРИМЕЧАНИЕ Кнопка "Обзор" появляется после щелчка в поле.

f Перейдите в папку с нужным файлом IES, выберите этот файл и нажмите "Открыть".

g Нажмите "ОК".

h Сохраните изменения в проекте или в семействе осветительных приборов.

В области рисования форма источника света соответствует выбранному файлу IES. (Для просмотра источника света в виде проекта необходимо сделать видимыми источники света. См. раздел Отображение источников света в виде на стр. 1127.)

Изменение семейства осветительных приборов

Для редактирования семейства осветительных приборов и изменения конструкции прибора или определения его источника света используется редактор семейств.

Изменение семейства осветительных приборов

1 Откройте семейство осветительных приборов для редактирования с помощью одного из следующих способов:

- Откройте проект, содержащий экземпляры осветительного прибора. В Диспетчере проектов разверните узел "Семейства" ➤ "Осветительные приборы". Щелкните правой кнопкой мыши на семействе осветительных приборов и выберите "Изменить".
- В окне Revit выберите ➤ "Открыть" ➤ "Семейство". Перейдите к папке с файлом семейства осветительных приборов (RFA). Выберите файл и нажмите кнопку "Открыть".

Открывается редактор семейств с семейством осветительных приборов в области рисования.

2 Внесите требуемые изменения в семейство осветительных приборов.

- Для изменения оборудования осветительного прибора отредактируйте его геометрию.
См. раздел Редактор семейств на стр. 724.
- Для изменения определения источника света выберите источник света в области рисования. Перейдите на вкладку "Редактирование | Источник света" и на панели "Освещение" щелкните на значке ("Определение источника света"). Выберите значения в полях "Излучение из формы" и "Распределение света" и нажмите "ОК".
См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.
- Для изменения параметров осветительного прибора (в том числе фотометрических данных) щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе") на панели "Свойства". В поле "Имя" выберите типоразмер семейства для изменения. Измените параметры и нажмите "ОК".
См. раздел Параметры для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

3 Для сохранения изменений в осветительном приборе выберите ➤ "Сохранить".

4 Загрузите осветительный прибор в проект.

См. раздел Загрузка семейств на стр. 735.

Определение источника света

Источник света является элементом осветительного прибора, излучающим свет. (См. раздел Источники света на стр. 1099.) Для излучения света осветительным прибором и определения типа света используется следующая процедура.

Приведенная ниже процедура предполагает, что осветительный прибор открыт для редактирования в редакторе семейств.

Определение источника света

1 Для семейства осветительных приборов установите флажок "Источник света". (Обычно этот флажок установлен по умолчанию.)

   a Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства").

   b В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" в группе "Параметры семейства" установите флажок "Источник света".

   c Нажмите "ОК".

2 Определите геометрию источника света (то есть форму излучаемого прибором света).

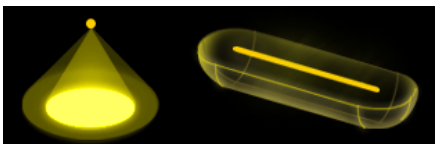
   См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.

3 Определите параметры для источника света.

   См. раздел Параметры для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

Определение геометрии источника света

Геометрия источника света определяет форму излучаемого прибором света. Например, на следующем рисунке показаны две различные геометрии для источников света.



ПРИМЕЧАНИЕ Определить геометрию источника света в семействе осветительных приборов можно только в редакторе семейств. В контексте проекта изменить геометрию источника света для осветительного прибора невозможно.

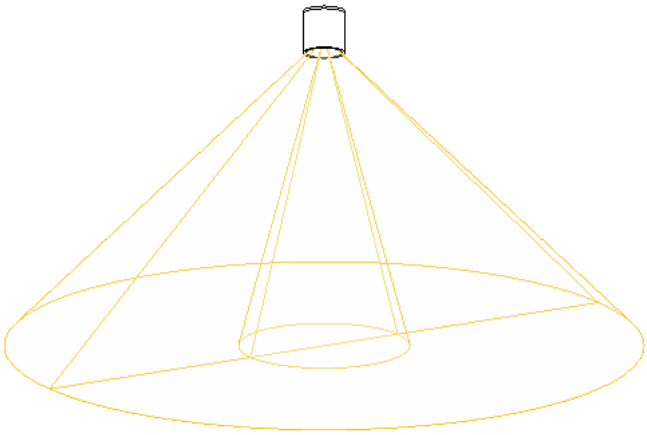
Определение геометрии источника света

1 Создайте семейство осветительных приборов или откройте семейство осветительных приборов для редактирования.

   См. разделы Создание осветительного прибора с одним источником света на стр. 1102 или Изменение семейства осветительных приборов на стр. 1113.

2 В области рисования выберите источник света.

   В редакторе семейств источник света, как правило, представлен контуром или формой желтого цвета.

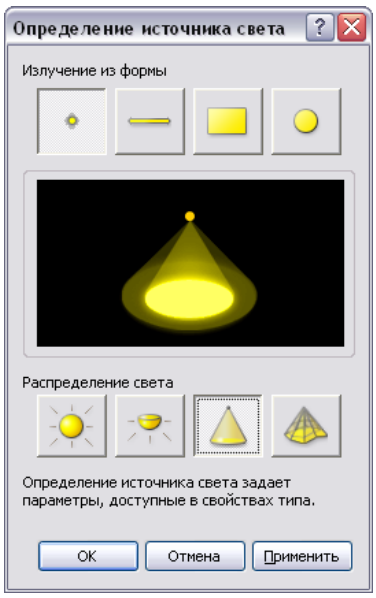


ПРИМЕЧАНИЕ Если источник света не отображается в редакторе семейств, источник света не включен. Для его включения перейдите на вкладку "Главная", на панели "Свойства" в разделе "Категория и параметры семейства" выберите "Источник света" и нажмите "ОК".

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Источник света" и на панели "Освещение" щелкните на значке ("Определение источника света").

Другой способ: на палитре свойств для параметра "Определение источника света" выберите "Редактировать".

Открывается диалоговое окно "Определение источника света".



4 Для параметра "Излучение из формы" выберите форму излучения источника света: "Точка", "Линия", "Прямоугольник" или "Окружность".

5 Для параметра "Распределение света" выберите образец распределения для источника света: "Сферическое", "Полусферическое", "Точечное" или "Фотометрическая сетка".

СОВЕТ Если для определения фотометрической формы источника света планируется задать файл IES, выберите "Фотометрическая сетка". См. раздел Задание файла IES для источника света на стр. 1111.

Среднее изображение изменяется для иллюстрации объединенных параметров. Эти параметры определяют параметры, доступные для источника света. См. раздел Определение параметров для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

6 Нажмите "ОК".

В зависимости от выбранных параметров определения источника света может изменяться форма контура для источника света.

7 Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

Определение параметров для осветительных приборов и источников света

Параметры, которые можно определить для осветительных приборов и источников света, зависят от заданных параметров определения источника света. (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.)

ПРИМЕЧАНИЕ Помимо определения параметров для семейства осветительных приборов в редакторе семейств также можно изменить многие параметры для экземпляра или типа осветительного прибора в проекте. См. раздел Изменение осветительного прибора в модели здания на стр. 1127.

Определение параметров для осветительного прибора и его источника света

1 Создайте семейство осветительных приборов или откройте семейство осветительных приборов для редактирования.

См. разделы Создание осветительного прибора с одним источником света на стр. 1102 или Изменение семейства осветительных приборов на стр. 1113.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").

3 В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" в поле "Имя" выберите типоразмер семейства, который требуется изменить.

Можно определить различные значения параметров для разных типоразмеров семейств. Подробная информация приведена в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

4 Определите необходимые параметры.

См. раздел Параметры для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

5 Нажмите кнопку "Применить".

6 (Необязательная операция) Повторите эту процедуру для других типоразмеров семейств, определенных в семействе осветительных приборов: в поле "Имя" выберите другой типоразмер семейства. Определите параметры источника света. Нажмите "Применить".

7 Нажмите "ОК".

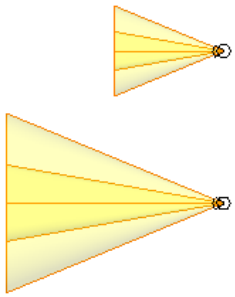
8 Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

Параметры для осветительных приборов и источников света

Можно изменить параметры ля осветительных приборов и их источников света при определении осветительного прибора в редакторе семейств или при изменении осветительного прибора в модели здания. (См. разделы Изменение семейства осветительных приборов на стр. 1113 или Изменение осветительного прибора в модели здания на стр. 1127.)

Параметр	Описание
Электрооборудование - Освещение	

Параметр	Описание
Вычисление коэффициента вторичного использования (по умолчанию)	Значение, используемое в Revit MEP для указания, что коэффициент вторичного использования вычисляется для осветительного прибора по умолчанию. В проекте можно изменить поведение по умолчанию. Для этого измените свойства экземпляра.
Коэффициент вторичного использования (по умолчанию)	Значение, используемое в Revit MEP для определения эффективности осветительного прибора по переносу световой энергии на рабочую плоскость в определенной области. Это значение соответствует световому потоку, выраженному в процентах от значения в люменах, достигающему рабочей плоскости с учетом потерь света, обусловленному эффективностью осветительного прибора по излучению света, пропорциями помещений и способностью поверхностей в помещении отражать свет. Если установить флажок "Вычисление коэффициента вторичного использования (по умолчанию)", то этот параметр будет доступен только для чтения. Если снять флажок "Вычисление коэффициента вторичного использования (по умолчанию)", то можно ввести значение от 0 до 1 или ввести формулу. В семействе этот параметр определяет значение по умолчанию для осветительного прибора. В проекте значение по умолчанию можно изменить в свойствах экземпляра.
Электрооборудование - Нагрузки	
Средняя нагрузка	В Revit MEP это значение используется для определения активной и реактивной мощности в приборе. Для определения средней нагрузки умножьте значение предполагаемого тока на напряжение. Этот параметр измеряется в вольт-амперах (ВА).
Размеры: эти параметры не влияют на визуализированные изображения.	
Размер обозначения источника света	Размер обозначения, представляющего источник света в 2D и 3D видах, простирается наружу от границы излучения из формы. Например, пусть определен источник света с излучением из формы-окружности и диаметр излучения из окружности составляет 500 мм. Если задать размер обозначения источника света 200 мм, в 2D виде Revit Structure отображает обозначение источника света с диаметром 900 мм (200+500+200). Этот параметр доступен, если для излучения из формы задано значение "Окружность" или "Прямоугольник". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.) Этот параметр не влияет на освещение в визуализированном изображении.
Длина обозначения источника света	Длина обозначения, представляющего прожектор в 2D и 3D видах, простирается от прожектора в наружном направлении. Этот параметр доступен, если для распределения света задан параметр "Точка". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.) Этот параметр не влияет на освещение в визуализированном изображении. **Прожекторы с различными длинами обозначений**

Параметр	Описание
	источника света (вид в плане) 
Идентификация	
Пометка	Добавьте к осветительному прибору ключевую пометку. Введите текст или нажмите кнопку … для выбора стандартной ключевой пометки. См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Номер модели или код, присвоенный осветительному прибору изготовителем или поставщиком.
Изготовитель	Название предприятия-изготовителя осветительного прибора.
Комментарии к типу	Пользовательские комментарии или другая информация о данном типоразмере семейства для семейства осветительных приборов.
URL-адрес	URL-адрес веб-сайта изготовителя.
Описание	Описание осветительного прибора.
Код по классификатору	Классификационный код по классификатору Uniformat для осветительного прибора.
Стоимость	Стоимость осветительного прибора.
Электрооборудование: эти параметры не влияют на визуализированные изображения.	
Напряжение балласта	Напряжение, необходимое для использования балласта. Балласт представляет собой электрическое устройство, обеспечивающее пусковое напряжение и ограничивающее ток для поддержки работы лампы. (Эти данные используются Revit MEP.)
Количество полюсов балласта	Количество проводников в цепи. Введите 1, 2 или 3. (Эти данные используются Revit MEP.)
Лампа	Количество и тип ламп в осветительном приборе. (Эти данные могут использоваться в спецификациях.)
Комментарии к мощности	Пользовательские данные о требованиях к мощности для осветительного прибора.

Параметр	Описание
Фотометрические: следующие параметры оказывают влияние на визуализированные изображения. Значения параметров можно получить у изготовителя источника света. Посетите с этой целью интернет-сайт изготовителя.	
Файл фотометрической сетки	Файл IES определяет свет, излучаемый источником света. Этот параметр доступен, если для параметра "Распределение света" задано значение "Фотометрическая сетка". (См. раздел Задание файла IES для источника света на стр. 1111.) Для выбора файла щелкните в столбце "Значение" и выберите ⋯ . Перейдите в папку с файлом IES и нажмите кнопку "Открыть". **ПРИМЕЧАНИЕ** Revit Structure не сохраняет связь с файлом IES. При изменении или обновлении файла IES необходимо обновить этот параметр, указав новую версию файла.
Угол наклона	Угол наклона источника света для направления света. (См. раздел Углы для прожекторов на стр. 1131.) Введите значение в диапазоне от 0 до 160. Этот параметр доступен, если для параметра "Распределение света" задано значение "Точка" или "Фотометрическая сетка". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.)
Угол поля зрения для прожектора	Угол, при котором интенсивность света становится равной 10% от максимальной интенсивности. Введите значение в диапазоне от 0 до 160. Этот параметр доступен, если для распределения света задан параметр "Точка". (См. раздел Углы для прожекторов на стр. 1131.)
Угол сфокусированного луча	Угол, при котором интенсивность света становится равной 50% от максимальной интенсивности. Этот параметр доступен, если для распределения света задан параметр "Точка". (См. раздел Углы для прожекторов на стр. 1131.)
Коэффициент потерь при освещении	Значение, используемое для вычисления потерь (или усиления) света, обусловленное факторами окружающей среды, такими как пыль и температура окружающей среды. Щелкните в поле "Значение" для вызова диалогового окна "Коэффициент потерь при освещении". См. раздел Параметры коэффициента потерь при освещении на стр. 1121.
Исходная интенсивность	Яркость света до снижения или изменения качества освещения под воздействием факторов окружающей среды. Щелкните в поле "Значение" для вызова диалогового окна "Исходная интенсивность". См. раздел Параметры исходной интенсивности на стр. 1123.
Исходный цвет	Цвет источника света до его изменения под воздействием светофильтров или факторов окружающей среды. Щелкните в поле "Значение" для вызова диалогового окна "Исходный цвет". См. раздел Параметры исходного цвета на стр. 1124.
Излучение по диаметру окружности	В визуализированном изображении диаметр излучения света в источнике света. Этот параметр доступен, если для излучения из формы задано значение "Окружность". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.)
Излучение по ширине прямоугольника	Ширина прямоугольника, представляющего источник света в визуализированном изображении. Этот параметр доступен, если для излучения

Параметр	Описание
	из формы задано значение "Прямоугольник". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.)
Излучение по длине прямоугольника	Длина прямоугольника, представляющего источник света в визуализированном изображении. Этот параметр доступен, если для излучения из формы задано значение "Прямоугольник".
Излучение по ширине линии	Длина линии, представляющей источник света в визуализированном изображении. Этот параметр доступен, если для излучения из формы задано значение "Линия". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.)
Видимая форма излучения при визуализации	Установите этот флажок для создания видимой формы излучения как самосветящейся поверхности (свечение), если камера (в 3D виде) направлена непосредственно на источник света. Этот параметр доступен, если для излучения из формы задано значение "Окружность" или "Прямоугольник". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.) Помимо задания этого параметра при определении параметров тонирования в диалоговом окне "Параметры качества тонирования" необходимо установить флажок "Нерезкие тени". См. разделы Определение пользовательского качества визуализации на стр. 1147 и Параметры качества визуализации на стр. 1147. **СОВЕТ** Если параметру "Излучение из формы" задано значение "Точка" или "Линия", источник света не отображает самосветящуюся поверхность в визуализированных изображениях. Для просмотра источника света в визуализированном изображении используйте тонкую прямоугольную форму или маленькую окружность.
Смещение цветовой температуры при затухании лампы	Укажите, будет ли изменяться цвет и интенсивность при затухании лампы в зависимости от стандартных кривых. Например, цвет ламп накаливания при затухании обычно становится более желтым. Установите флажок "Кривая лампы накаливания" или не устанавливайте никаких флажков. Для просмотра эффекта, оказываемого этим параметром, необходимо выполнить затухание источников света в модели здания. См. раздел Затемнение источников света на стр. 1132.
Светофильтр	Цвет, используемый для изменения света, излучаемого с поверхности источника освещения. Щелкните в столбце "Значение". В диалоговом окне "Цвет" выберите нужный цвет и нажмите "ОК". См. раздел Цвета на стр. 1723.

Определение коэффициента потерь при освещении

Коэффициент потерь при освещении используется при вычислении количества потерь при освещении, обусловленных факторами окружающей среды, такими как пыль и температура окружающей среды.

Коэффициент потерь при освещении можно определить для файла семейства осветительных приборов (см. далее). В проекте коэффициент потерь при освещении можно изменить для отдельного осветительного прибора. (См. раздел Изменение коэффициента потерь при освещении для источника света на стр. 1132.)

Определение коэффициента потерь при освещении

1. Откройте семейство осветительных приборов.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").
3. В поле "Имя" выберите типоразмер семейства для изменения.
4. Найдите в списке параметр "Коэффициент потерь при освещении" и щелкните в столбце "Значение".

   Открывается диалоговое окно "Коэффициент потерь при освещении".
5. Укажите способ расчета коэффициента потерь при освещении.

   Простое вычисление

   - Задайте параметры следующим образом.
     a. Для параметра "Метод" задайте значение "Простой".
     b. Для параметра "Коэффициент потерь при освещении" переместите регулятор в положение между "Тусклее" и "Ярче".
     c. Нажмите "ОК".

   Усложненное вычисление

   - Задайте параметры следующим образом.
     a. Для параметра "Метод" задайте значение "Дополнительный".
     b. В группе "Значение" задайте значения всех параметров с помощью регуляторов или введите значения в текстовые поля.
     См. раздел Параметры коэффициента потерь при освещении на стр. 1121.
     c. Нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" отображается новое значение коэффициента потерь при освещении.
6. Нажмите "ОК".
7. Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

Параметры коэффициента потерь при освещении

При включении осветительного прибора свет проходит через источник света (лампу или балласт) и осветительный прибор (абажур лампы или линзовый троффер) и попадает на рабочую плоскость. По пути количество излучаемого света сокращается за счет источника света, осветительного прибора и других факторов окружающей среды. Коэффициент потерь при освещении служит для измерения потерь света при его излучении от источника света.

При определении коэффициента потерь при освещении для источника света задайте следующие параметры. Узнайте у изготовителя ламп соответствующие значения коэффициента потерь при освещении для определенного типа ламп.

Параметр	Описание
Коэффициент потерь/повышения температуры	Для люминесцентных источников света это мера изменения света, обусловленного отклонениями от идеальной рабочей температуры. Значение должно находиться в интервале от 0 до 2. Значение 1.0 указывает на отсутствие потерь или усиления света, вызванных изменениями температуры.

Параметр	Описание
	Значения больше 1.0 соответствуют увеличение света. Значения меньше 1.0 соответствуют потерям света.
Коэффициент потерь/повышения напряжения	Измерение количества потерь или усиления света, вызванное изменениями напряжения в источнике света. Значение должно находиться в интервале от 0 до 2. Значение 1.0 указывает на отсутствие потерь или усиления света, вызванных изменениями напряжения. Значение больше 1.0 соответствуют увеличение света. Значения меньше 1.0 соответствуют потерям света.
Коэффициент потерь балластного сопротивления	Лампы и балластные сопротивления характеризуются потерями при совместной работе в качестве системы. Коэффициент потерь балластного сопротивления представляет собой значение в процентах от исходного номинального значения в люменах, создаваемое данным балластным сопротивлением. Значение должно находиться в интервале от 0 до 1. Например, значение 0,95 указывает, что балластное сопротивление передает 95% исходного света, потери составляют 5%.
Коэффициент потерь при наклоне лампы	Для металлогалогенных ламп измерение количества потерь света, обусловленных положением лампы. Потери света возникают, если угол лампы смещает холодную точку лампы. Значения меньше 1.0 соответствуют потерям света.
Коэффициент износа поверхности	Измерение количества потерь света, вызванных износом поверхности осветительного прибора. Например, дефекты поверхности и выцветшие материалы экранирования изменяют количество излучаемого света. Значения меньше 1.0 соответствуют потерям света.
Снижение светового потока лампы	По мере старения лампа излучает меньшее количество света в соответствии с прогнозируемой кривой. Типовая стратегия заключается в использовании среднего значения снижения светового потока лампы на момент 40% срока ее эксплуатации. Значение должно находиться в интервале от 0 до 1. Например, коэффициент снижения светового потока компактной люминесцентной лампы составляет 0,85, что соответствует средней производительности 85% от исходного значения, потери в среднем составляют 15% за срок эксплуатации лампы.
Потери вследствие загрязнения светильника	Измерение количества потерь света, вызываемых загрязнением и пылью, осаждающейся на осветительном приборе. Значение должно находиться в интервале от 0 до 1. Например, значение 0,9 указывает, что осветительный прибор излучает 90% света от исходного значения, потери от пыли и загрязнения составляют 10%.
Коэффициент потерь при освещении	Измерение количества света, излучаемого лампой, с учетом различных факторов окружающей среды, уменьшающих излучаемый свет. Если выбран метод "Простой", для задания значения используйте регулятор или введите значение в текстовом поле. Если выбран метод "Дополнительный", для данного параметра отображается значение только для чтения. Это значение вычисляется с помощью перемножения значений других параметров. Значения должны находиться в интервале от 0 (полная потеря освещения) до 4 (усиление света до 400%). Значение 1 соответствует отсутствию потерь света (интенсивность составляет 100% от исходного значения).

Определение исходной интенсивности

При определении осветительного прибора можно задать исходную интенсивность его источника света. Исходная интенсивность представляет собой измерение количества света, излучаемого источником света в идеальных условиях. (Фактический свет, излучаемый источником света, может быть меньше вследствие различных коэффициентов потерь освещения. См. раздел Параметры коэффициента потерь при освещении на стр. 1121.)

Исходную интенсивность источника света можно задать в файле семейства осветительных приборов. В проекте исходную интенсивность можно изменить для отдельного осветительного прибора. (См. раздел Изменение исходной интенсивности источника света на стр. 1131.)

Определение исходной интенсивности семейства осветительных приборов

1. Откройте семейство осветительных приборов.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").
3. В поле "Имя" выберите типоразмер семейства для изменения.
4. Найдите в списке параметр "Исходная интенсивность" и щелкните в столбце "Значение".
5. В диалоговом окне "Исходная интенсивность" задайте значения параметров.

   См. раздел Параметры исходной интенсивности на стр. 1123.
6. Нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" отображается новое значение исходной интенсивности.
7. Нажмите "ОК".
8. Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

Параметры исходной интенсивности

При определении исходной интенсивности источника света определите параметры.

Параметр	Описание
Мощность	Измерение электрической мощности, потребляемой источником света. **СОВЕТ** При корректировке значения "Мощность" важно учитывать параметр "Эффективность". При изменении только параметра "Мощность" можно непреднамеренно сделать источник света ярким. Сила света определяется как напряжение (Вт), умноженное на эффективность (Вт/лм). Сила света для вольфрамовой лампы накаливания мощностью 100 Вт (110 В) равна 175, а для люминесцентной лампы (T8) - 60.
Эффективность	Количество света (световой поток, измеренный в люменах), излучаемого источником света в виде отношения количества энергии, потребляемой для его излучения (в ваттах).
Световой поток	Количество световой энергии на единицу времени, попадающей, излучаемой или проходящей через поверхность. Люмен (лм) - единица измерения светового потока в международной системе единиц (СИ) и в американской системе единиц. Если рассматривать свет как поток частиц (фотонов), перемещающихся в пространстве, то световой поток луча света, попадающего на поверхность, пропорционален количеству попаданий частиц на поверхность за одну секунду. **СОВЕТ** Как правило, световой поток позволяет получить в визуализированных изображениях более точное освещение по сравнению с параметрами "Мощность" и "Эффективность".

Параметр	Описание
Сила света	Световая энергия за единицу времени, излучаемая точечным источником в определенном направлении. Сила света используется для описания распределения по направлениям источника света, то есть для определения изменения силы света источника света в зависимости от направления излучения. Кандела (кд) - единица измерения силы света.
Освещенность	Световой поток, падающий на поверхность единицы площади. Освещенность измеряет количество энергии, попадающей на поверхность. Это количество используется для описания уровня освещения, падающего на поверхность независимо от размера собственно поверхности. Люкс (лк) - единица измерения освещенности в международной системе единиц (СИ). В американской системе единиц (АС) освещенность измеряется в фут-канделах, что соответствует 1 люмену на квадратный фут.
На расстоянии	Освещенность представляет собой функцию расстояния от источника света. Задайте расстояние, на котором требуется измерить освещенность.

Определение исходного цвета

При определении осветительного прибора можно задать исходный цвет его источника света. Исходный цвет представляет собой цвет излучаемого света до воздействия на него светофильтров или факторов окружающей среды.

Определение исходного цвета источника света

1. Откройте семейство осветительных приборов.
2. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").
3. В поле "Имя" выберите типоразмер семейства для изменения.
4. Найдите в списке параметр "Исходный цвет" и щелкните в столбце "Значение".
5. В диалоговом окне "Исходный цвет" задайте значения параметров.

   См. раздел Параметры исходного цвета на стр. 1124.
6. Нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" отображается новое значение исходного цвета.
7. Нажмите "ОК".
8. Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

Параметры исходного цвета

При определении исходного цвета для источника света осветительного прибора определите следующие параметры.

Параметр	Описание
Заданные настройки цвета	Выберите значение из списка или выберите "Пользовательский" для задания цветовой температуры.
Цветовая температура	Цвет света, излучаемого источником света, выраженный в единицах шкалы Кельвина (К).

Использование осветительных приборов в модели здания

После определения в редакторе семейств осветительных приборов их можно добавлять в модель здания. При визуализации изображения можно задать, будет ли Revit Structure включать в изображение источники искусственного света, а также задать то, какие источники света будут включены, отключены или затенены.

См. также

- Включение и отключение источников света на стр. 1137

Добавление осветительного прибора в модель здания

1. Загрузите в проект семейства осветительных приборов, которые требуется использовать в модели здания.

   См. раздел Загрузка семейств на стр. 735.

2. В проекте откройте вид с поверхностью, на которой можно разместить осветительный прибор.

   Например, для размещения потолочного осветительного прибора откройте отраженный план потолка. Для размещения настенного осветительного прибора откройте разрез или фасад. Для размещения настольной или напольной лампы откройте план этажа или разрез.

3. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Компонент" щелкните на значке ("Разместить компонент").
4. В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите семейство осветительных приборов.
5. В области рисования щелчками мыши разместите экземпляры осветительного прибора в требуемых местах.
6. Для завершения работы с инструментом "Компонент" нажмите два раза *ESC*.

При размещении осветительного прибора необходимо принимать в рассмотрение следующее:

- Для отображения обозначения источника света в виде в дополнение к созданию геометрии осветительного прибора необходимо сделать источник света видимым. См. раздел Отображение источников света в виде на стр. 1127.
- Если требуется разместить настольную лампу на возвышенной поверхности, например на столе, выполните эту операцию на виде разреза (или задайте высоту лампы над полом с помощью параметра "Смещение" на палитре свойств). Если разместить лампу на столе на виде плана этажа, она может отображаться под столом.

- В виде плана этажа настенные осветительные приборы (например, бра) могут не отображаться, если секущая плоскость вида плана этажа располагается ниже высоты, на которой на стене монтируется осветительный прибор. Способ решения этой проблемы описывается в разделе Отображение настенного осветительного прибора на плане этажа на стр. 1126.

Отображение настенного осветительного прибора на плане этажа

В виде плана этажа настенные осветительные приборы (например, бра) могут не отображаться, если секущая плоскость вида плана этажа располагается ниже высоты, на которой на стене монтируется осветительный прибор. Например, если секущая плоскость вида плана этажа располагается на высоте 1200 мм, а осветительный прибор установлен на стене на высоте 2000 мм, осветительный прибор не будет отображаться на виде плана этаже.

Для отображения в Revit Structure на планах этажей таких осветительных приборов добавьте к семейству осветительных приборов невидимую модель в линиях.

Отображение настенного осветительного прибора на плане этажа

1. В проекте откройте разрез или вид фасада, в котором должен отображаться настенный осветительный прибор.
2. Выберите осветительный прибор.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Осветительные приборы" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").

   Revit Structure открывает семейство осветительных приборов в редакторе семейств.
4. Назначьте имя опорной плоскости, параллельной стене:
   a. В Диспетчере проектов разверните папки "Виды (все)" ➤ "Планы этажей" и дважды щелкните "Опорный". Уровень" (или на виде плана этажа с опорными плоскостями для осветительного прибора).
   b. В области рисования выберите опорную плоскость, расположенную рядом со стеной и параллельную стене.

      Если семейство осветительных приборов не содержит опорной плоскости, параллельной стене, добавьте такую плоскость. См. раздел Добавление вспомогательных плоскостей на стр. 1619.
   c. На палитре свойств в поле "Имя" введите имя опорной плоскости (например, "плоскость стены").
5. С помощью именованной опорной плоскости добавьте к осветительному прибору невидимую модель в линиях:
   a. В Диспетчере проектов разверните папки "Виды (все)" ➤ "Фасады" и дважды щелкните вид "Спереди" или "Сторона размещения" (или фасад с видом спереди осветительного прибора).
   b. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").
   c. В диалоговом окне "Рабочая плоскость" установите переключатель "Указание рабочей плоскости" в положение "Имя".
   d. В раскрывающемся списке "Имя" выберите плоскость стены.
   e. Нажмите "ОК".

f Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Линии" и в раскрывающемся списке на панели "Подкатегория" выберите "Невидимые линии".

g В области рисования нарисуйте вертикальную линию, проходящую от центра осветительного прибора к полу (или к опорному уровню).

h Дважды нажмите *ESC*.

6 Сохраните изменения в главном семействе осветительных приборов.

7 Загрузите обновленное семейство в проект, заменив существующее семейство с таким же именем.

8 Откройте вид плана этажа для уровня, на котором находится настенный осветительный прибор.

Настенный осветительный прибор теперь отображается в плане этажа, так как секущая плоскость пересекает невидимую модель в линиях.

Изменение осветительного прибора в модели здания

Многие параметры для осветительных приборов и их источников света определены в семействе осветительных приборов. Некоторые из этих параметров можно изменить для отдельных экземпляров в модели здания. Другие параметры необходимо изменять в типоразмере семейства или в семействе.

Изменение осветительного прибора в модели здания

1 В виде проекта выберите осветительный прибор.

2 На палитре свойств внесите требуемые изменения в значения параметров.

Доступные параметры экземпляра изменяются в зависимости от семейства осветительных приборов и от заданных параметров семейства.

3 Для изменения параметров типа выполните следующие действия:

a На палитре свойств нажмите "Изменить тип".

b В диалоговом окне "Свойства типа" измените значения параметров.

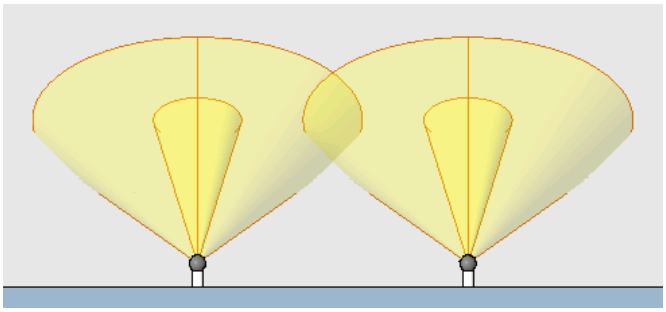
Доступные параметры типа изменяются в зависимости от семейства осветительных приборов и от заданных параметров семейства. См. раздел Параметры для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.

Дополнительные сведения о задании файла IES для источника света приведены в разделе Задание файла IES для источника света на стр. 1111.

Отображение источников света в виде

При добавлении осветительных приборов к модели здания можно отобразить источники света. Видимые источники света позволяют легко планировать их размещение для создания максимального эффекта.

Прожекторы на виде фасада с отображением источников света в режиме "Тонированный с кромками"



ПРИМЕЧАНИЕ Для прожекторов длина обозначения источника света в виде не указывает пределы интенсивности света. Угол сфокусированного луча и угол поля зрения для прожектора визуализируются так, как показано в видах. См. раздел Углы для прожекторов на стр. 1131.

Отображение источников света в виде

1 Добавьте осветительные приборы в модель здания.

См. раздел Добавление осветительного прибора в модель здания на стр. 1125.

2 Откройте вид, в котором требуется показать размещение осветительных приборов.

Например, для размещения прожекторов, освещающих стену, откройте разрез, вид фасада или 3D вид.

3 Включите видимость источников света:

a Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

b На вкладке "Категории модели" в диалоговом окне "Видимость/Графика" разверните группу "Осветительные приборы".

c Выберите источник света.

ПРИМЕЧАНИЕ Для скрытия источников света в видах снимите флажок "Источник света".

d Нажмите "ОК".

4 (Не обязательная операция) На панели управления выберите визуальный стиль "Тонированный" или "Тонированный с кромками".

Тонирование позволяет просматривать различие между углом луча и углом поля зрения для прожекторов. (См. раздел Углы для прожекторов на стр. 1131.)

Наведение прожектора

В модели здания положением прожектора можно управлять для достижение нужного эффекта освещения. Для размещения прожектора используются угловые параметры и инструмент "Поворот".

Наведение прожектора

1 Добавьте прожекторы к модели здания, разместив их в приблизительных местоположениях.

См. раздел Добавление осветительного прибора в модель здания на стр. 1125.

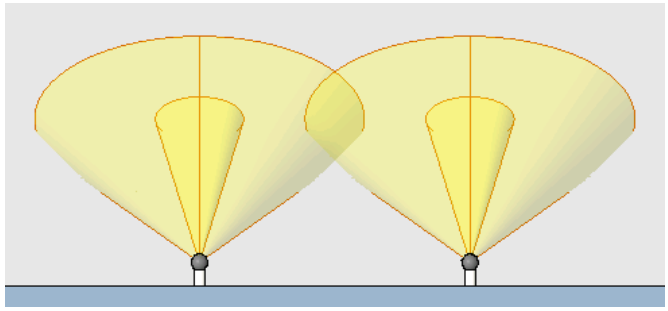
2 Настройте виды:

a Оставьте открытым (или снова откройте) вид, в который добавлены осветительные приборы. (Для этой процедуры будем называть данный вид видом размещения.) Увеличьте изображение осветительных приборов, чтобы их можно было выбрать для поворота или изменения расположения. Включите отображение источников света. (См. раздел Отображение источников света в виде на стр. 1127).

b Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" щелкните на значке ("Закрыть невидимые") для закрытия всех других видов проекта.

c Откройте второй вид, в котором будет просматриваться отражение света на поверхностях (например, вид фасада, разрез или 3D вид). (Для этой процедуры будем называть данный вид "видом освещения".) На панели управления видом для параметра "Визуальный стиль" выберите "Тонированный" или "Тонированный с кромками". Включите отображение источников света. (См. раздел Отображение источников света в виде на стр. 1127).

Прожекторы на виде фасада с отображением источников света в режиме "Тонированный с кромками"

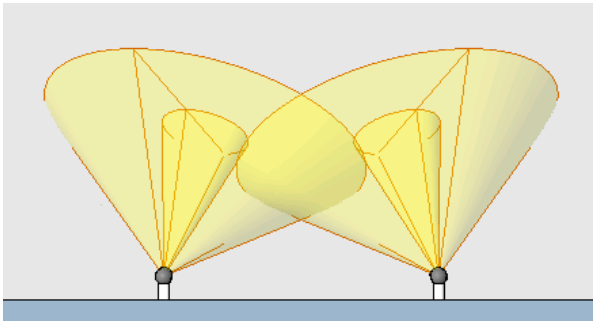


d Для одновременного отображения обоих видов расположите окна без перекрывания: перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" щелкните на значке ("Мозаика").

3 На виде размещения поверните прожекторы для наведения их света в нужном направлении.

Используйте инструмент "Поворот". См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.

Прожекторы, повернутые на 30 градусов по направлению к центру



4 Для наклона прожектора и контроля размера его луча выполните следующие действия:

a На любом виде выберите прожектор, перейдите на вкладку "Редактирование | Осветительные приборы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

b Для создания нового типа нажмите кнопку "Копировать".

c Введите имя типа и нажмите "ОК".

d В диалоговом окне "Свойства типа" прокрутите таблицу до параметров "Угол наклона", "Угол поля зрения для прожектора" и "Угол сфокусированного луча".

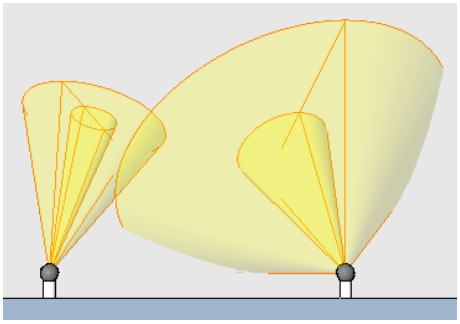
e Введите для каждого параметры необходимые значения.

См. раздел Углы для прожекторов на стр. 1131.

f Нажмите "ОК".

g Проверьте результат на виде освещения.

Например, на следующем изображении у левого прожектора меньший угол луча и угол поля зрения. Для правого прожектора угол наклона изменен с 60 на 45 градусов.



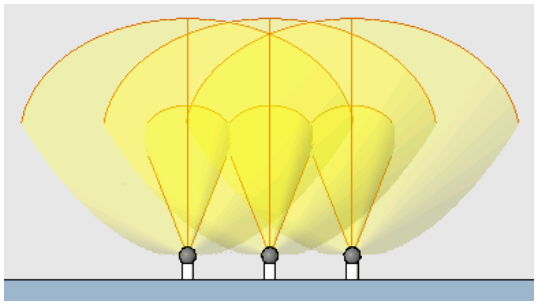
Повторите этот шаг для каждого прожектора, который требуется наклонить.

5 При необходимости выполните корректировки для достижения нужного результата.

Например, можно добавить или удалить прожекторы, откорректировать их положение и изменить их углы поворота и наклон, угол поля зрения и угол луча для достижения желаемого эффекта освещения.

СОВЕТ Для равномерного освещения поверхности расположите осветительные приборы так, чтобы углы лучей слегка перекрывались.

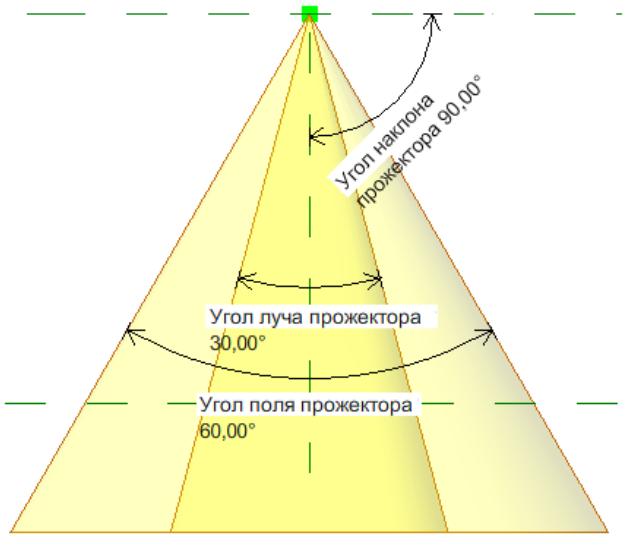
Три прожектора с углами луча, слегка перекрывающимися для равномерного освещения стены



Углы для прожекторов

При определении прожектора можно задать следующие углы:

- **Угол луча**: угол, при котором интенсивность света становится равной 50% от максимальной интенсивности. Введите значение в диапазоне от 0 до 160 градусов. Для создания маленького и яркого светового пятна введите меньшее значение.
- **Угол поля зрения**: угол, при котором интенсивность света становится равной 10% от максимальной интенсивности. Введите значение в диапазоне от 0 до 160 градусов. Для ограничения рассеяния света введите меньшее значение.
- **Угол наклона**: угол наклона прожектора от его начального положения. Можно отрегулировать угол наклона прожектора для наведения света в нужном направлении.



Управление яркостью источника света

В проекте можно изменить яркость источника света с помощью следующих способов:

- **Изменение исходной интенсивности**. Например, если в настольной лампе требуется заменить лампу 60 Вт на лампу 100 Вт, измените значение исходной интенсивности в свойствах типа.
- **Изменение коэффициента потерь при освещении**. Для увеличения или снижения светоотдачи с учетом факторов окружающей среды в проекте измените это значение в свойствах типа для осветительного прибора.
- **Затенение света**. Этот способ используйте, например, в случае если требуется представить потолочное освещение, затемненное для создания освещения в визуализированном изображении.

Изменение исходной интенсивности источника света

При изменении исходной интенсивности источника света это изменение влияет на все соответствующие виды проекта.

1. На виде проекта выберите осветительный прибор, перейдите на вкладку "Редактирование | Осветительные приборы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").
2. Для создания нового типа нажмите кнопку "Копировать".
3. Введите имя типа и нажмите "ОК".

4 В диалоговом окне "Свойства типа" щелкните в столбце "Значение" для параметра "Исходная интенсивность".

5 Задайте необходимое значение в диалоговом окне "Исходная интенсивность".

См. раздел Параметры исходной интенсивности на стр. 1123.

Изменение коэффициента потерь при освещении для источника света

При изменении коэффициента потерь при освещении для источника света это изменение влияет на все соответствующие виды проекта.

1 На виде проекта выберите осветительный прибор, перейдите на вкладку "Редактирование | Осветительные приборы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

2 Для создания нового типа нажмите кнопку "Копировать".

3 Введите имя типа и нажмите "ОК".

4 В диалоговом окне "Свойства типа" щелкните в столбце "Значение" для параметра "Коэффициент потерь при освещении".

5 В диалоговом окне "Коэффициент потерь при освещении" задайте требуемое значение.

См. раздел Параметры коэффициента потерь при освещении на стр. 1121.

Затемнение источников света

При затемнении источников света в 3D виде при визуализации параметры сохраняются как свойства вида, а источники света затемняются только для этого вида. Параметры затемненного источника света не влияют на визуализированные изображения для любых 3D видов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для задания смещения цветовой температуры для затененных источников света измените свойства типа для осветительных приборов. Измените значение смещения цветовой температуры для затененной лампы. См. раздел Изменение осветительного прибора в модели здания на стр. 1127.

Затемнение источников света

1 Откройте 3D вид для визуализации.

2 Задайте параметры визуализации.

См. раздел Определение параметров визуализации на стр. 1143.

3 В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Освещение" для параметра "Схема" выберите значение, включающее источники искусственного света.

4 Щелкните "Источники искусственного света".

5 В диалоговом окне "Источники искусственного света" в столбце "Затемнение" введите значения затемнения для групп источников света или для отдельных осветительных приборов.

Введите значение в интервале от 0 до 1 для задания относительного значения затемнения. Значение 1 означает, что источник света полностью включен (не затемнен). Значение 0 означает, что источник света полностью затемнен (выключен).

ПРИМЕЧАНИЕ Если осветительный прибор является вложенным семейством и содержит несколько источников света, которые не являются общими, затемнить отдельные источники света в осветительном приборе невозможно. См. раздел Совместное использование семейства осветительных приборов на стр. 1104.

6 Нажмите "ОК".

7 Для просмотра эффекта затемнения источников света выполните визуализацию изображения.

См. раздел Создание визуализированного изображения на стр. 1152.

Группы источников света

Можно создать группы источников искусственного света в модели здания. Например, можно создать группы для функциональных областей здания, таких как источники наружного освещения, кухонные светильники, светильники в вестибюле и т.п. Группы источников света могут включать один или несколько осветительных приборов различных типов.

При визуализации изображения можно использовать группы источников света для включения или отключения наборов источников света вместо управления осветительными приборами по отдельности. Группы источников света также можно использовать для управления затемнением источников света в визуализированном изображении.

Группы источников света доступны во всех соответствующих областях Revit Structure. Параметры затемнения или включения либо отключения групп источников света (или отдельных осветительных приборов) применяются только к отдельным 3D видам.

ПРИМЕЧАНИЕ Количество визуализируемых источников света в 3D виде может значительно увеличить время визуализации. Используйте группы источников света для отключения лишних источников света в виде. См. раздел Производительность при визуализации и освещение на стр. 1158.

Открытие диалогового окна "Источники искусственного света"

В диалоговом окне "Источники искусственного света" перечислены все осветительные приборы в модели здания, включая несгруппированные и сгруппированные источники света. Это диалоговое окно используется для создания и изменения групп источников света и для добавления или удаления из групп отдельных осветительных приборов.

При вызове этого диалогового окна из 3D вида с его помощью также можно приглушать или включать/выключать группы источников света или отдельные осветительные приборы в целях визуализации. См. разделы Затемнение источников света на стр. 1132 и Включение и отключение источников света на стр. 1137.

Диалоговое окно "Источники искусственного света" можно вызвать из диалогового окна "Визуализация" или из любого вида, содержащего осветительные приборы.

Вызов диалогового окна "Источники искусственного света" из вида

1 В проекте Revit Structure откройте вид, содержащий один или несколько осветительных приборов.

2 Выберите осветительный прибор.

3 На панели параметров для параметра "Группа источников света" щелкните "Изменить/Создать".

Вызов диалогового окна "Источники искусственного света" из диалогового окна "Визуализация"

1 В проекте Revit Structure откройте 3D вид.

2 Откройте диалоговое окно "Визуализация".

См. раздел Открытие диалогового окна "Визуализация" на стр. 1144.

3 В группе "Освещение" выберите схему, включающую источники искусственного света.

4 Щелкните "Источники искусственного света".

Создание группы источников света

1 Откройте диалоговое окно "Источники искусственного света".

2 В разделе "Параметры группы" нажмите "Создать".

3 В диалоговом окне "Новая группа источников света" введите имя группы и нажмите "ОК".

В диалоговом окне "Источники искусственного света" имя новой группы источников света отображается в списке "Сгруппированные источники света".

4 Добавьте источники света в группу.

См. раздел Добавление или удаление источников света из группы источников света с помощью диалогового окна "Источники искусственного света" на стр. 1134.

5 (Необязательная операция) Включите или отключите группу источников света для визуализации.

См. раздел Включение и отключение источников света на стр. 1137.

Добавление в группу или удаление из группы источников света

Добавлять или удалять источники света в/из группы источников света можно различными способами в зависимости от текущей ситуации в программном обеспечении.

Добавление и удаление источников света из группы источников света в виде

1 Откройте вид проекта, отображающий осветительные приборы.

2 Выберите осветительный прибор.

3 Для добавления осветительного прибора в группу источников света выполните следующие действия:

a На панели параметров для параметра "Группа источников света" выберите нужную группу.

Если группа источников света еще не существует, выберите "Изменить/Создать" и создайте группу. См. раздел Создание группы источников света на стр. 1133.

b В ответ на запрос нажмите "ОК".

4 Для удаления осветительного прибора из группы источников света выполните следующие действия:

a На панели параметров для параметра "Группа источников света" нажмите "Нет".

b В ответ на запрос нажмите "ОК".

Добавление или удаление источников света из группы источников света с помощью диалогового окна "Источники искусственного света"

1 Откройте диалоговое окно "Источники искусственного света".

См. раздел Открытие диалогового окна "Источники искусственного света" на стр. 1133.

2 Для добавления отдельного осветительного прибора в группу источников света выполните следующие действия:

a В диалоговом окне "Источники искусственного света" выберите осветительный прибор в группе "Несгруппированные источники света".

b В группе "Параметры осветительного прибора" нажмите "Переместить в группу".

c В диалоговом окне "Группы источников света" выберите требуемую группу источников света и нажмите "ОК".

В диалоговом окне "Источники искусственного света" выбранный осветительный прибор отображается под именем выбранной группы источников света.

3 Для удаления отдельного осветительного прибора из группы источников света выполните следующие действия:

   a В диалоговом окне "Источники искусственного света" в группе "Сгруппированные источники света" разверните имя группы источников света.

   b Выберите осветительный прибор, который требуется удалить из группы.

   c В разделе "Параметры осветительного прибора" нажмите "Исключить из группы".

В диалоговом окне "Источники искусственного света" выбранный осветительный прибор отображается в списке "Несгруппированные источники света".

4 После завершения работы в диалоговом окне "Источники искусственного света" нажмите "ОК".

Добавление и удаление источников света из группы источников света с помощью редактора групп источников света

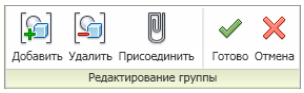
1 Одним из следующих способов откройте редактор групп источников света:

- В виде проекта выберите осветительный прибор. На панели параметров для параметра "Группа источников света" нажмите "Изменить".

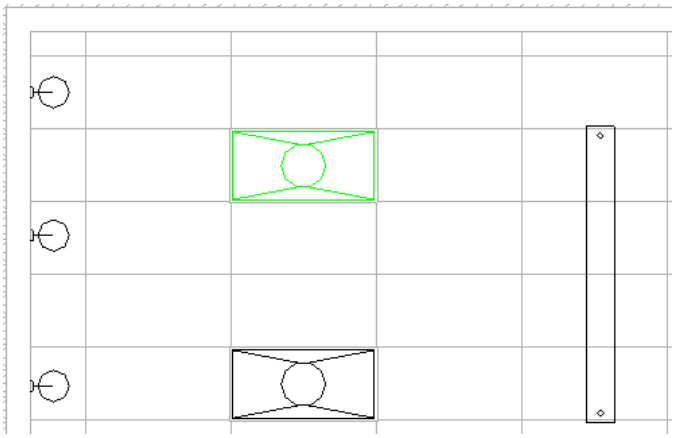
  ПРИМЕЧАНИЕ Если для параметра "Группа источников света" задано значение "Нет", выберите группу, в которую требуется добавить осветительный прибор. Затем нажмите "Изменить".

- Откройте диалоговое окно "Источники искусственного света". В диалоговом окне "Источники искусственного света" выберите имя группы. В разделе "Параметры группы" нажмите "Изменить".

Revit Structure переключается в режим редактирования группы источников света. В области рисования отображается панель "Группа источников света". (Ее можно перетащить в требуемое местоположение или разместить на ленте. См. раздел Перемещение панелей ленты на стр. 23.) Элементы модели и осветительные приборы, принадлежащие к другим группам источников света, отображаются как полутоновые изображения. Осветительные приборы, принадлежащие к выбранной группе источников света, отображаются зеленым цветом. Осветительные приборы, не назначенные группе источников света, отображаются обычным образом.



Отраженный план потолочного покрытия в режиме редактирования группы источников света



2 При необходимости используйте Диспетчер проектов для открытия любого вида, содержащего осветительные приборы для добавления или удаления из группы.

3 Для добавления осветительных приборов в группу выполните следующие действия:

a На панели "Группа источников света" щелкните на значке ("Добавить").

Revit Structure выделяет осветительные приборы, не назначенные группам источников света. Все другие элементы модели отображаются в виде полутоновых изображений, указывая, что их нельзя выбрать.

b Выберите осветительные приборы для добавления к группе.

При выборе осветительного прибора Revit Structure отображает его зеленым цветом, указывая, что осветительный прибор будет добавлен в группу.

c При необходимости можно открыть другой вид проекта, нажать кнопку "Добавить" на панели "Группа источников света" и выбрать другие осветительные приборы для добавления в группу.

4 Для удаления осветительных приборов из группы выполните следующие действия:

a На панели "Группа источников света" щелкните на значке ("Удалить").

Осветительные приборы, в данный момент не назначенные группе источников света, отображаются зеленым цветом.

b Выберите осветительные приборы, которые требуется удалить из группы.

После выбора осветительный прибор отображается обычным образом, указывая, что он больше не входит в группу.

c При необходимости можно открыть другой вид проекта, на панели "Группа источников света" щелкнуть на значке ("Удалить") и выбрать другие осветительные приборы для удаления из группы.

5 Завершив добавление и удаление источников света текущей группы, щелкните на значке ("Готово") на панели "Группа источников света".

Включение и отключение источников света

Можно включить или отключить отдельные осветительные приборы или группы источников света для достижения требуемого эффекта освещения в визуализированном изображении. При включении или отключении источников света в 3D виде параметры сохраняются в свойствах вида, и они влияют только на вид. Эти параметры не влияют на визуализированные изображения других 3D видов.

Если осветительный прибор является вложенным семейством, которое не являются общим, управлять отдельными источниками света в осветительном приборе невозможно. Вместо этого включите или отключите осветительный прибор целиком. См. раздел Совместное использование семейства осветительных приборов на стр. 1104.

ПРИМЕЧАНИЕ Время визуализации прямо пропорционально количеству источников освещения в сцене. См. раздел Производительность при визуализации и освещение на стр. 1158.

Включение или отключение источников света

1. В проекте Revit Structure откройте 3D вид.
2. На панели управления видом нажмите ("Показать диалоговое окно "Визуализация"").
3. В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Освещение" для параметра "Схема" выберите значение, включающее источники искусственного света.
4. Щелкните "Источники искусственного света".
5. В диалоговом окне "Источники искусственного света" в группе "Вкл/Откл" выберите отдельные осветительные приборы или группы источников света для их включения в визуализированное изображение. Снимите флажки для исключения источников света из визуализированного изображения.

   Также можно ввести значения в столбец "Затемнение" для затемнения отдельных осветительных приборов или групп источников света. См. раздел Затемнение источников света на стр. 1132.
6. Нажмите "ОК".
7. Для просмотра результатов выполните визуализацию изображения.

   См. раздел Визуализация изображения на стр. 1142.

Переименование группы источников света

1. Откройте диалоговое окно "Источники искусственного света".

   См. раздел Открытие диалогового окна "Источники искусственного света" на стр. 1133.
2. В диалоговом окне "Источники искусственного света" выберите имя группы.
3. В разделе "Параметры группы" нажмите "Переименовать".
4. В диалоговом окне "Переименовать" введите новое имя группы.
5. Нажмите "ОК".

Удаление группы источников света

1. Откройте диалоговое окно "Источники искусственного света".

   См. раздел Открытие диалогового окна "Источники искусственного света" на стр. 1133.
2. В диалоговом окне "Источники искусственного света" выберите имя группы.
3. В разделе "Параметры группы" нажмите "Удалить".

Revit Structure удаляет группу источников света. Все осветительные приборы, входящие в состав этой группы, теперь перечислены в списке "Несгруппированные источники света".

Деколи

Инструмент "Разместить деколь" используется для размещения изображений на поверхностях модели здания для визуализации. Например, деколи могут использоваться для изображения вывесок, картин или досок объявлений. Для каждой деколи можно задать изображение, его отражение, яркость и текстуру (текстуру выдавливания). Деколи можно размещать на плоских и цилиндрических поверхностях.

ПРИМЕЧАНИЕ В Revit Structure можно только определять типы деколей. Для размещения деколей следует использовать Revit Architecture или Revit MEP.

Пример визуализации с деколью

Создание типа деколей

1 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Типы деколей").

2 В диалоговом окне "Типы деколей" нажмите (Создать новую деколь).

3 В диалоговом окне "Новая деколь" введите имя деколи и нажмите "OK".

В диалоговом окне "Типы деколей" отображается новое имя деколи и ее атрибуты.

4 Для опции "Файл изображения" выберите файл, который необходимо использовать.

Нажмите кнопку (Обзор) для перехода к нужному файлу. Revit Structure поддерживает файлы изображений следующих типов: BMP, JPG, JPEG и PNG. См. раздел Рекомендации по хранению файлов изображений на стр. 1730.

5 Задайте остальные атрибуты деколи.

См. раздел Атрибуты деколи на стр. 1142.

6 Нажмите "OK".

В Revit Structure можно только определять типоразмеры деколей. Для размещения деколей следует использовать Revit Architecture или Revit MEP.

См. также

- Переименование типа деколей на стр. 1139
- Копирование типа деколей на стр. 1139
- Совместное использование деколей в различных проектах на стр. 1140
- Свойства деколей на стр. 1140

Изменение размещенной деколи

1. Выберите деколь на виде проекта.
2. Для перемещения деколи перетащите ее в новое место.
3. Для изменения размера деколи перетащите синие ручки или введите новые значения "Ширина" и "Высота" на панели параметров. Для сохранения пропорций ширины и высоты установите флажок "Сохранить пропорции".
4. Нажмите кнопку "Восстановить" на панели параметров для возвращения к первоначальным размерам деколи.
5. Для поворота деколи используйте инструмент "Поворот".

   См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.
6. Свойства деколи можно изменить на палитре свойств.

   См. раздел Свойства деколей на стр. 1140.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменить изображение деколи и ее атрибуты также можно, выбрав вкладку "Вставка" ➤ панель "Связь" ➤ "Типы деколей".

Переименование типа деколей

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Типы деколей").
2. В списке деколей выберите тип деколей для переименования.
3. Нажмите ("Переименовать").
4. В диалоговом окне "Переименовать" введите новое имя и нажмите "ОК".

Копирование типа деколей

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Типы деколей").
2. В списке деколей выберите тип деколей для копирования.
3. Нажмите кнопку ("Копировать").
4. В диалоговом окне "Дублировать деколь" введите имя нового типа деколей и нажмите "ОК".
5. В группе "Параметры" укажите файл изображения и атрибуты для нового типа деколей.

   См. раздел Атрибуты деколи на стр. 1142.
6. Нажмите "ОК".

Удаление типа деколей

1 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Типы деколей").

2 В списке деколей выберите тип деколей для удаления.

3 Нажмите кнопку ("Удалить").

4 В ответ на запрос об удалении выбранного типа деколей нажмите "Да".

Совместное использование деколей в различных проектах

Если в одном проекте создано несколько деколей, их можно использовать в других проектах. Для этого перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Копировать стандарты проекта"). В диалоговом окне "Выбор копируемых элементов" установите флажок "Типы деколей". См. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737.

Убедитесь, что файлы изображений для деколей доступны в целевом проекте. Если в Revit Structure необходим доступ к файлу изображения, он ищется сначала в папке, заданной для файла, с использованием абсолютного пути. Если найти файл в этой папке не удалось, Revit Structure выполняет поиск по путям, указанным на вкладке "Визуализация" в диалоговом окне "Настройка". См. раздел Установка параметров на стр. 1725.

При отправке файла проекта другому члену рабочей группы необходимо также отправить файлы изображений для деколей. См. раздел Рекомендации по хранению файлов изображений на стр. 1730.

Свойства деколей

Можно изменить свойства для каждого экземпляра и типа деколей. Также можно изменить атрибуты изображения деколи.

Изменение свойств деколи

1 Выберите деколь на виде проекта.

2 На палитре свойств отредактируйте параметры экземпляра.

См. раздел Свойства экземпляра деколи на стр. 1141.

3 Для редактирования параметров типа деколи на палитре свойств нажмите "Изменить тип".

См. раздел Свойства типа деколей на стр. 1141.

4 Для изменения изображения деколи и ее атрибутов в диалоговом окне "Свойства типа" для параметра "Атрибуты деколи" нажмите кнопку "Изменить".

См. раздел Атрибуты деколи на стр. 1142.

ПРИМЕЧАНИЕ Изменить изображение деколи и ее атрибуты также можно, выбрав вкладку "Вставка" ➤ панель "Связь" ➤ "Типы деколей".

Свойства экземпляра деколи

Параметр	Описание
Размеры	
Ширина	Физическая ширина деколи.
Высота	Физическая высота деколи.
Сохранить пропорции	Сохранение отношения между высотой и шириной. Снимите этот флажок для изменения ширины или высоты без влияния на другие размеры.
Идентификация	
Комментарии	Текст с описанием деколи.
Отметка	Пользовательский идентификатор для данной деколи.
Подкатегория	Подкатегория для геометрии деколи. Подкатегория управляет весом линии, цветом и образцом в 2D и 3D видах. Выберите в списке подкатегорию "Обобщенная модель" или создайте эту подкатегорию. См. раздел Создание подкатегорий стилей объектов на стр. 1701.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия создания деколи. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия удаления деколи. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Свойства типа деколей

Параметр	Описание
Атрибуты деколи	Изображение и атрибуты деколи. Для изменения атрибутов нажмите "Изменить". См. раздел Атрибуты деколи на стр. 1142.
Ключевая пометка	Ключевая пометка для деколи. См. раздел Пометки на стр. 995.
Модель	Номер или код модели изготовителя для деколи.
Изготовитель	Изготовитель деколи.
Комментарии к типу	Комментарии или информация по данному типу деколи.
URL-адрес	URL-адрес интернет-сайта изготовителя или поставщика.
Описание	Описание деколи.
Описание по классификатору	Описание выбранного кода по классификатору. (только для чтения)
Код по классификатору	Uniformat код по классификатору для деколи.

Параметр	Описание
Отметка типа	Пользовательский идентификатор для данного типа деколи.
Стоимость	Стоимость деколи.

Атрибуты деколи

Следующие свойства отображаются в диалоговом окне "Типы деколей" при создании или изменении типа деколи. См. раздел Создание типа деколей на стр. 1138.

Свойство	Описание
Файл изображения	Файл изображения для деколи. Нажмите кнопку … (Обзор) для перехода к нужному файлу. Revit Structure поддерживает файлы изображений следующих типов: BMP, JPG, JPEG и PNG. См. раздел Рекомендации по хранению файлов изображений на стр. 1730.
Яркость	Восприятие яркости деколи. Яркость является множителем, поэтому значение 1.0 соответствует отсутствию изменений. Если задать значение 0.5, яркость будет уменьшена вдвое.
Отражательная способность	Измерение количества света, отражаемого поверхностью деколи. Введите значение в диапазоне от 0 (отражение отсутствует) до 1 (максимальное отражение). См. раздел Прозрачность и полупрозрачность на стр. 1693.
Прозрачность	Измерение количества света, проходящего через деколь. Введите значение в диапазоне от 0 (полностью непрозрачный) до 1 (полностью прозрачный).
Отделка	Текстура поверхности деколи.
Яркость (кд/м^2)	Излучаемый поверхностью свет, измеряемый в канделах на квадратный метр. Выберите стандартное значение или выберите "Пользовательская" и введите значение.
Шаблон выдавливания	Шаблон выдавливания (дополнительная текстура) для использования на поверхности деколи. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693. Данная текстура размещается сверху любой другой текстуры, уже примененной к поверхности, на которой размещена деколь. Например, если разместить деколь на кирпичной стене, помимо текстуры, заданной для деколи, на деколь будет влиять текстура кирпичной стены.
Степень выдавливания	Относится к амплитуде выдавливания. Значение 0 определяет гладкую поверхность. Увеличение значения (до 1.0) увеличивает глубину неровностей поверхности.
Вырезаемые участки	Формы отверстий, вырезаемых в поверхности деколи. Выберите форму или выберите "Пользовательская" и задайте вырезаемые участки с помощью изображения. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Визуализация изображения

Revit Structure можно использовать для визуализации 3D видов. Затем можно поместить эти виды на листы для представления конструкций клиентам. Интерфейс визуализации использует значения по умолчанию, позволяющие

создавать качественное визуализированное изображение в отсутствие глубокого понимания технологии визуализации. Интерфейс также включает в себя дополнительные параметры для пользователей, имеющих опыт визуализации.

Другой способ: можно экспортировать 3D вид и выполнить визуализацию изображения в другой программе. См. раздел Экспорт в приложение 3ds Max на стр. 1207.

См. также

- Визуализация на стр. 1095
- Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157

Определение параметров визуализации

1. Откройте диалоговое окно "Визуализация".
2. Задайте область вида, к которой требуется применить визуализацию.
3. В диалоговом окне "Визуализация" в разделе "Качество" задайте качество визуализации.
4. В группе "Вывод в файлы" выполните следующие действия:
   - **Разрешение**: для создания визуализированного изображения для отображения на экране выберите "Экран". Для формирования визуализированного изображения для печати выберите "Принтер".
   - **DPI**: если для параметра "Разрешение" задано значение "Принтер" укажите значение DPI (точек на дюйм), используемое для печати изображения. (Если в проекте используются метрические единицы,

Revit Structure преобразует метрические значения в дюймы до отображения значения DPI или размера в пикселах.) Выберите стандартное или введите пользовательское значение.

Значения в полях "Ширина", "Высота" и "Размер несжатого изображения" обновляются в соответствии с параметрами. См. раздел Производительность при визуализации и размер/качество изображения на стр. 1160.

5 В разделе "Освещение" задайте параметры освещения для визуализации изображения.

6 В разделе "Фон" задайте фон для визуализации изображения.

7 (Необязательная операция) Скорректируйте параметры экспозиции для визуализированного изображения.

Если параметры экспозиции известны, то их можно задать сейчас. В противном случае посмотрите результаты с текущими параметрами визуализации и, при необходимости, откорректируйте параметры экспозиции. См. раздел Корректировка экспозиции визуализированного изображения на стр. 1153.

Параметры визуализации определяются для видов. Они сохранятся как свойства вида. Для применения этих параметров к другим 3D видам воспользуйтесь шаблоном вида.

Завершив задание параметров визуализации, создайте визуальный образ.

Открытие диалогового окна "Визуализация"

1 Откройте 3D вид для визуализации.

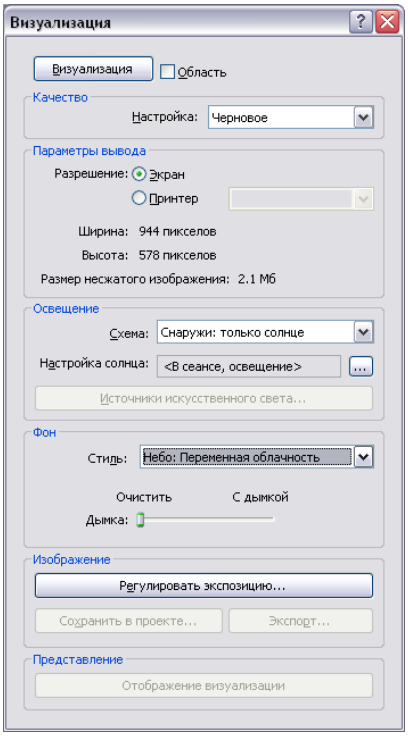
Визуализировать можно только 3D виды.

СОВЕТ Для визуализации 2D вида создайте 3D вид, ориентированный по 2D виду (например, разрез или вид фасада). Щелкните правой кнопкой мыши видовой куб и выберите "Ориентировать по виду" или "Ориентировать по направлению". Подробная информация приведена в разделе Указание положения камеры на 3D виде на стр. 808.

Если диалоговое окно "Визуализация" открыто при открытом в текущем сеансе 3D виде, диалоговое окно отображается повторно.

2 Если диалоговое окно "Визуализация" не открывается автоматически, выполните следующие действия.

- На панели управления видом нажмите ("Показать диалоговое окно "Визуализация"").
- Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Визуализация").



Определение области вида для визуализации

Можно выполнить визуализацию части 3D вида. Эту стратегию можно использовать по следующим причинам:

- Для сосредоточения на отдельной части 3D вида.
- Для тестирования визуальных образов по материалам, применяемым к элементам модели.
  См. раздел Применение материалов к элементам на стр. 1674.
- Для сокращения времени, необходимого для визуализации изображения.
  См. раздел Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157.
- Для уменьшения размера полученного файла изображения.
  См. раздел Управление размером визуализированного изображения на стр. 1150.

Если нажать "Визуализация", Revit Structure выполняет визуализацию только указанной части модели здания.

Для определения области вида для визуализации используйте один или несколько из следующих способов:

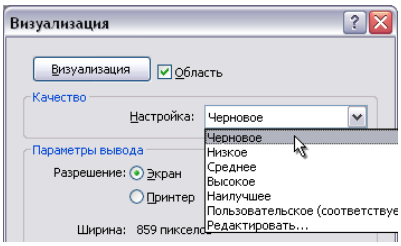
- **Область подрезки**: откройте 3D вид и примените область подрезки для определения области визуализации. См. раздел Подрезка вида на стр. 904. Для проверки или изменения размеров подрезанного вида выберите область подрезки, перейдите на вкладку "Редактирование | Камеры" и на панели "Подрезка" щелкните на значке ("Задать размер области подрезки").
- **Визуализировать область**: откройте диалоговое окно "Визуализация" и нажмите "Область". В 3D виде Revit Structure отображает границу области визуализации. Выберите область визуализации и с помощью синих ручек откорректируйте размер. Для ортогональных видов также можно перетащить область визуализации для изменение ее местоположения в виде. Если в виде используется область подрезки, область визуализации должна находиться в пределах области подрезки.

- **Секущая плоскость камеры**: секущая плоскость камеры определяет глубину 3D вида для визуализации. При уменьшении этой секущей плоскости в Revit Structure остается меньшее количество элементов модели для создания визуализированного изображения. В результате для процедуры визуализации требуется меньше ресурсов, затрачивается меньше времени и в результате получается файл меньшего размера. См. раздел Изменение положения камеры на 3D виде в перспективе на стр. 809.
- **Граница 3D вида**: область подрезки и область визуализации, определяющие 2D часть 3D вида для визуализации. Граница 3D вида позволяет определить 3D участок вида для визуализации. С помощью границы 3D вида можно исключить различные элементы модели из процесса визуализации, что позволяет сократить объем вычислений и время обработки. См. раздел Изменение границ 3D вида на стр. 812.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании границы 3D вида следите внимательно за тем, какие части геометрии здания исключаются из вида. Например, если граница 3D вида исключает наружную стену для внутреннего 3D вида, солнечный свет может освещать все помещение, оказывая влияние на визуализированное изображение, и при этом увеличивается время визуализации. См. раздел Производительность при визуализации и освещение на стр. 1158.

Задание качества визуализации

Для представления проекта клиентам обычно требуется высококачественное визуализированное изображение. Но высококачественное изображение формируется очень медленно. В целях тестирования может потребоваться быстро создать изображение качества оформления. Используйте параметры качества в диалоговом окне "Визуализация" для задания требуемого качества визуализации изображения.



Качество	Относительная скорость визуализации	Описание
Черновое	Самая высокая скорость	Максимально быстрая визуализация для получения общего представления о визуализированном изображении. Изображение содержит несколько дефектов (мелкие неточности или дефекты в визуализированном изображении).
Низкое	Высокая скорость	Быстрая визуализация с лучшим уровнем качества и несколькими дефектами изображения.
Средний	Средний	Визуализация с уровнем качества, достаточным для презентаций, с несколькими дефектами изображения.
Высокое	Низкая скорость	Визуализация с высоким уровнем качества, достаточным для большинства презентаций, с малым количеством дефектов. Для обеспечения такого уровня качества визуализации требуется длительное время.
Наилучшее	Самая низкая скорость	Визуализация с очень высоким уровнем качества и минимальным количеством дефектов. Для обеспечения такого уровня качества визуализации требуется максимально долгое время.

Качество	Относительная скорость визуализации	Описание
Пользовательское	Изменяется	Используйте параметры, указанные в диалоговом окне "Параметры качества визуализации". Скорость визуализации зависит от пользовательских параметров. См. раздел Определение пользовательского качества визуализации на стр. 1147.

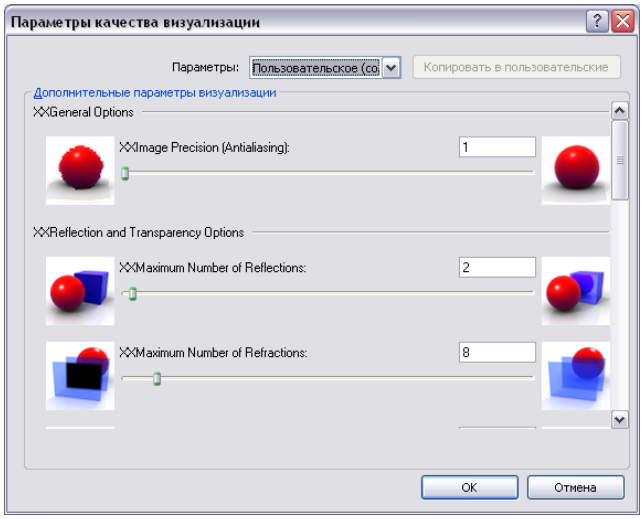
См. также

- Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157
- Производительность при визуализации и размер/качество изображения на стр. 1160

Определение пользовательского качества визуализации

1 В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Качество" для параметра выберите "Изменить".

Открывается диалоговое окно "Параметры качества визуализации".



2 В поле "Параметр" выберите стандартный параметр для использования в качестве начальной точки для пользовательских параметров и щелкните "Копировать в пользовательские".

3 В группе "Дополнительные параметры визуализации" задайте требуемые значения параметров.

См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.

4 Нажмите "ОК".

5 Продолжите для определения других параметров визуализации.

Параметры качества визуализации

Для определения дополнительных параметров визуализации используйте следующие параметры. (См. раздел Определение пользовательского качества визуализации на стр. 1147.) Как правило, добавление (или включение) любого из этих параметров повышает качество визуализированного изображения. Но при этом также увеличивается время

формирования изображения. При добавлении значений нескольких параметров время визуализации возрастает экспоненциально. См. раздел Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157.

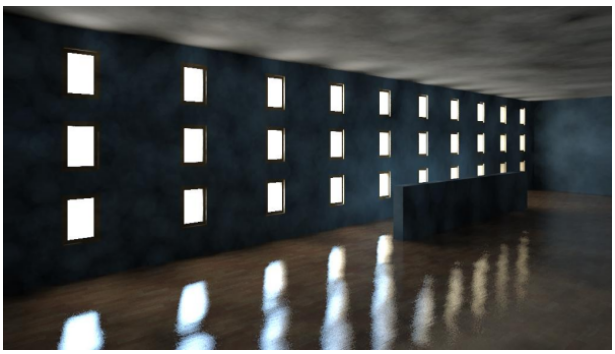
Параметр	Описание
Общие параметры	
Точность изображения (сглаживание)	Увеличьте это значение для сглаживания изломов кромок в визуализированном изображении. Введите значение в интервале от 1 (с зазубринами) до 10 (максимальное сглаживание). См. раздел Производительность при визуализации и размер/качество изображения на стр. 1160.
Параметры отражения и прозрачности	
Максимальное количество отражений	Увеличьте это значение, если в объектах нет отражений в визуализированном изображении. Введите значение в диапазоне от 0 (отражение отсутствует) до 100 (максимальное отражение). См. раздел Как преломления и отражения влияют на производительность при визуализации на стр. 1160.
Максимальное количество преломлений	Увеличьте это значение, если невозможно рассмотреть объекты через несколько стеклянных панелей. Введите значение в диапазоне от 0 (полностью непрозрачный) до 100 (полностью прозрачный). См. раздел Как преломления и отражения влияют на производительность при визуализации на стр. 1160.
Точность размытого отражения	Увеличьте это значение в том случае, если при размытом отражении на краях объектов вместо плавных переходов наблюдается крапчатость. Введите значение от 1 (крапчатость) до 11 (максимальное сглаживание).
Точность размытого преломления	Увеличьте это значение в том случае, если на краях объектов, видимых через шероховатое стекло, наблюдается крапчатость. Введите значение от 1 (крапчатость) до 11 (максимальное сглаживание).
Параметры теней	
Включить режим нерезких теней	Установите этот флажок для размытия краев теней. Снимите флажок для создания резких и отдельных краев. См. раздел Нерезкие тени на стр. 1158.
Точность нерезких теней	Увеличьте это значение в том случае, если на краях нерезких теней вместо плавных переходов наблюдается крапчатость. Введите значение от 1 (крапчатых теней) до 10 (максимальное сглаживание теней).
Параметры отраженного освещения	
Учитывать отраженное освещение и свет неба	Установите этот флажок для учета света, отбрасываемого другими объектами, а также света неба. Снимите флажок для исключения источников света из визуализированного изображения. См. раздел Отраженное освещение на стр. 1158.
Точность отраженного освещения	При увеличении этого значения повышается степень детализации отраженного освещения (уровень детализации в отраженном свете) и теней. Более высокая точность приводит к менее выраженному эффек-

Параметр	Описание
	ту, особенно в углах или под объектами. Введите значение от 1 (меньше деталей) до 10 (больше деталей).
Однородность отраженного освещения	Увеличьте это значение в том случае, если при отраженном освещении наблюдаются блики или эффект чешуи. Более высокая точность приводит к менее выраженному эффекту, особенно в углах или под объектами. Введите значение от 1 (максимум бликов) до 10 (минимум бликов).
Отбрасывание отраженного освещения	Это значение следует увеличить в том случае, если области сцены, которые должны освещаться отраженным светом, не отображаются должным образом. Данный параметр определяет, сколько раз происходит отбрасывание отраженного освещения объектами в сцене. Параметр управляет степенью реализма в отраженном свете. При большем количестве отбрасываний свет может сильнее освещать сцену, что приводит к более точному физическому освещению и более яркой сцене. Введите значение от 1 (минимум отраженного освещения) до 100 (максимум отраженного освещения). Как правило, три отбрасывания обеспечивают приемлемый результат для отраженного освещения. Большее количество отбрасываний может создать менее выраженный эффект, но часто это влияние незначительно.
Параметры световых фонарей (применяется только к интерьерам, освещенным солнечным светом): эти параметры доступны только для видов интерьеров, освещенных естественным светом. См. раздел Световые фонари на стр. 1149.	
Окна	Указывает, вычисляются ли при визуализации световые фонари для окон. По умолчанию этот флажок снят.
Двери	Указывает, вычисляются ли при визуализации световые фонари для стеклянных дверей. По умолчанию этот флажок снят.
Навесные стены	Указывает, вычисляются ли при визуализации световые фонари для навесных стен. По умолчанию этот флажок снят.

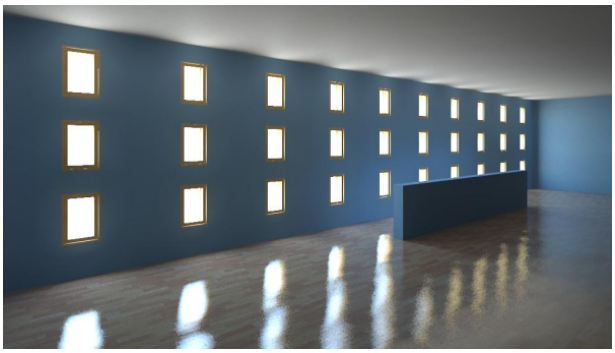
Световые фонари

В процессе визуализации автоматически выполняется моделирование естественного освещения. Для повышения качества освещения в видах интерьеров можно включить световые фонари. Световые фонари улучшают качество освещения, проходящего через окна, двери, содержащие окна или стекло, и навесные стены.

Визуализированное изображение без световых фонарей



Визуализированное изображение со световыми фонарями



Световые фонари используются только в видах интерьеров, включающих солнечный свет. Поэтому в диалоговом окне "Визуализация" в разделе "Освещение" для параметра "Схема" необходимо выбрать значение "Внутри: только солнце" или "Внутри: солнце и искусственный свет". (См. раздел Управление освещением в визуализированном изображении на стр. 1150.)

По умолчанию световые фонари отключены. Если в визуализированном изображении отображается солнечный свет, отражающийся от поверхностей, и солнечный свет с вкраплениями или с бликами, для улучшения изображения можно включить световые фонари.

ПРИМЕЧАНИЕ Использование световых фонарей может значительно увеличить время визуализации.

Для включения световых фонарей для видов интерьеров, включающих солнечный свет, используйте диалоговое окно "Параметры качества визуализации". См. разделы Определение пользовательского качества визуализации на стр. 1147 и Параметры качества визуализации на стр. 1147.

Управление размером визуализированного изображения

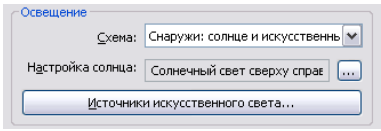
Перед визуализацией 3D вида можно с помощью следующих способов изменять размер при печати (в пикселах) и размер файла (в байтах). Ширина и высота визуализированного изображения отображается в диалоговом окне "Визуализация" в группе "Вывод".

- **Визуализация части 3D вида**: используйте область визуализации, область подрезки или границу 3D вида. См. раздел Определение области вида для визуализации на стр. 1145.
- **Увеличение или уменьшение**: при создании визуализированного изображения для вывода на экран можно увеличить или уменьшить вид для получения большего или меньшего визуализированного изображения. См. раздел Инструмент зумирования на стр. 895.
- **Изменение разрешения вывода**: при создании визуализированного изображения для печати можно задать разрешение изображения в DPI (точек на дюйм). См. раздел Определение параметров визуализации на стр. 1143.
- **Изменение масштаба вида**: при визуализации изображения для печати можно уменьшить масштаб вида, чтобы уменьшить размер изображения. См. раздел Масштаб вида на стр. 915.

ПРИМЕЧАНИЕ Более высокое разрешение и больший размер изображения увеличивают время визуализации. См. раздел Производительность при визуализации и размер/качество изображения на стр. 1160.

Управление освещением в визуализированном изображении

1 В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Освещение" для параметра "Схема" выберите требуемое значение.



2 Если выбрана схема освещения с солнечным светом, с помощью параметра "Настройка солнца" укажите требуемое положение солнца.

Если для визуализации изображения требуется определить новые параметры солнца и теней, нажмите кнопку ("Обзор"). Нажмите "ОК" или "Отмена" для возврата в диалоговое окно "Визуализация".

3 Если выбрана схема освещения с источниками искусственного света, нажмите "Источники искусственного света" для изменения источников искусственного света в визуализированном изображении.

Можно создать группы источников света и добавить в них осветительные приборы. Также можно затемнить или включить либо отключить группы источников света или отдельные осветительные приборы. Нажмите "ОК" или "Отмена" для возврата в диалоговое окно "Визуализация".

СОВЕТ Для повышения производительности при визуализации отключите все источники света, кроме необходимых для визуализации.

4 В случае схемы освещения "Внутри: только солнце" или "Внутри: солнце и искусственный свет" можно (но не обязательно) включить световые фонари.

В процессе визуализации автоматически выполняется моделирование естественного освещения. Для повышения качества освещения в видах интерьеров можно включить световые фонари. Световые фонари улучшают качество визуализированного изображения, но при этом увеличивается время визуализации. По умолчанию световые фонари отключены. См. раздел Световые фонари на стр. 1149.

5 Продолжите для определения других параметров визуализации.

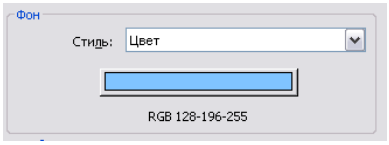
Задание фона для визуализированного изображения

В диалоговом окне "Визуализация" используйте параметры "Фон" для задания фона для визуализированного изображения. В качестве фона может отображаться сплошной цвет, небо с облаками или пользовательское изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ При создании вида интерьера, включающего естественный свет, небесный фон может влиять на качество освещения в визуализированном изображении. Для более диффузного естественного освещения используйте больше облаков.

Задание чистого цвета

1 В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Фон" для параметра "Стиль" выберите значение "Цвет".



2 Щелкните мышью на цветовом образце.

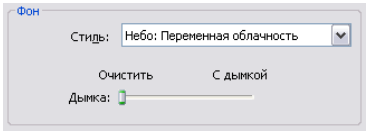
3 В диалоговом окне "Цвет" задайте цвет фона для визуализации изображения.

4 Нажмите "ОК".

5 Продолжите для определения других параметров визуализации.

Задание фона с небом и облаками

1 В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Фон" для параметра "Стиль" выберите параметр "Небо" с требуемым количеством облаков.

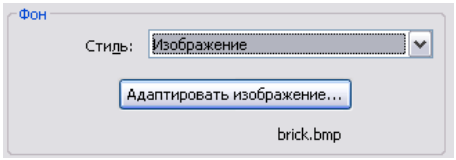


2 Для параметра "Дымка" передвиньте регулятор в положение между "Ясно" и "Дымка".

3 Продолжите для определения других параметров визуализации.

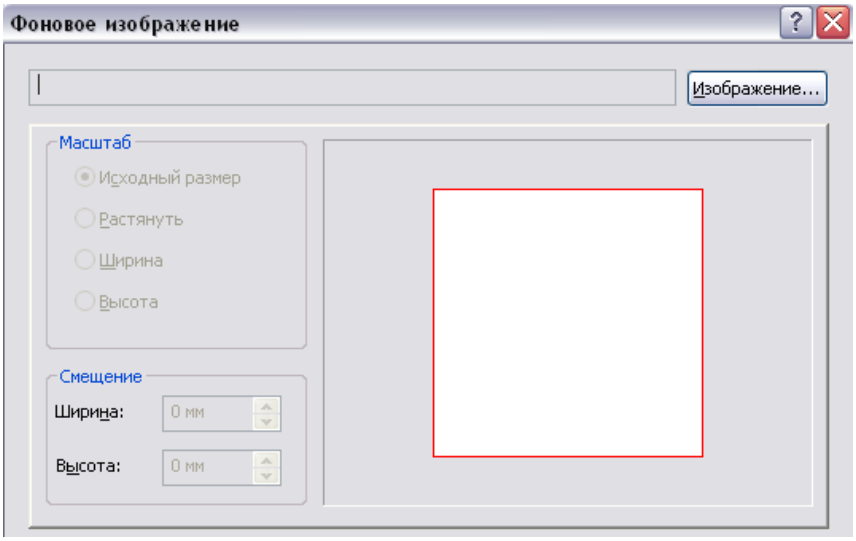
Задание пользовательского изображения

1 В диалоговом окне "Визуализация" в разделе "Фон" для параметра "Стиль" выберите "Изображение".



2 Выберите "Адаптировать изображение".

3 В диалоговом окне "Фоновое изображение" выберите "Изображение".



4 Перейдите в папку, в которой хранится файл изображения, выберите изображение и нажмите "Открыть".

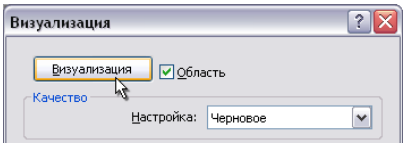
5 В диалоговом окне "Фоновое изображение" задайте значения параметров "Масштаб" и "Смещение", затем нажмите "ОК".

6 Продолжите для определения других параметров визуализации.

Создание визуализированного изображения

Перед началом процесса визуализации изучите раздел Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157 с информацией о том, как можно повысить производительность.

После подготовки 3D вида и выбора требуемых параметров в диалоговом окне "Визуализация" щелкните "Визуализировать" для визуализации изображения.



Revit Structure начинает процдуру визуализации; выполняется визуализация блоков изображения по одному. Revit Structure выводит диалоговое окно хода выполнения задания, в котором отображается информация о процессе визуализации, включая количество световых фонарей и источников искусственного света.

ПРИМЕЧАНИЕ Для отмены процесса визуализации до его завершения нажмите "Отмена".

После завершения процесса визуализации Revit Structure отображает визуализированное изображение в области рисования. Затем можно выполнить следующие действия:

- Изменить параметры визуализации и выполнить визуализацию изображения заново.
- Отрегулировать параметры экспозиции.
- Сохранить изображение с визуализацией в качестве вида проекта.
- Экспортировать изображение с визуализацией в файл.
- Выведите модель здания в области рисования.
  В диалоговом окне "Визуализация" щелкните "Отображение модели". Для повторного отображения визуализированного изображения снова нажмите "Отображение визуализации".

Корректировка экспозиции визуализированного изображения

После визуализации изображения для улучшения изображения можно скорректировать параметры экспозиции. Если требуемые параметры экспозиции известны, их можно задать до процесса визуализации изображения. При выборе схемы освещения программа использует параметры экспозиции по умолчанию, оптимизированные для типа освещения в виде.

Если параметры экспозиции скорректированы, они сохраняются как свойства вида. При следующей визуализации этого вида используются те же самые параметры экспозиции.

Корректировка экспозиции визуализированного изображения

1. В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Изображение" нажмите "Корректировка экспозиции".
2. В диалоговом окне "Регулировка экспозиции" задайте требуемые параметры.
   См. раздел Параметры регулировки экспозиции на стр. 1153.
3. Нажмите "Применить" для просмотра изменений в визуализированном изображении.
4. Для возврата к параметрам экспозиции по умолчанию щелкните "Восстановить значения по умолчанию".
   Величина экспозиции по умолчанию оптимизирована для выбранной схемы освещения. Другие параметры экспозиции являются нейтральными.
5. Нажмите "ОК" для возврата в диалоговое окно "Визуализация".

Параметры регулировки экспозиции

При визуализации изображения регулировка экспозиции (или наложение тонов) важна так же, как освещение и используемые материалы. Регулировка экспозиции позволяет преобразовать значения естественной яркости в реалистичное изображение. При этом имитируется восприимчивость глаза в соответствии со значениями яркости с

учетом цвета, насыщенности, контрастности и бликов. Для корректировки экспозиции визуализированного изображения используйте следующие параметры.

Параметр	Описание
Значение экспозиции	Общая яркость визуализированного изображения. Данный параметр можно сравнить с параметром коррекции экспозиции в камерах с автоматической экспозицией. Введите значение в интервале от -6 (ярко) до 16 (тускло). Значение по умолчанию различно для каждой схемы освещения.
Светлые участки	Уровень освещенности для самых ярких областей изображения. Введите значение в интервале от 0 (темные светлые участки) до 1 (яркие светлые участки). Значение по умолчанию 0.25.
Полутона	Уровень освещенности для областей изображения, яркость которых находится между светлыми участками и тенями. Введите значение в диапазоне от 0.1 (темные полутона) до 4 (яркие полутона). Значение по умолчанию 1.
Тени	Уровень освещенности для самых темных областей изображения. Введите значение в диапазоне 0.1 (светлые тени) до 4 (темные тени). Значение по умолчанию 0.2.
Точка белого	Цветовая температура источников света, отображаемых в визуализированном изображении белым цветом. Данный параметр подобен настройке "Баланс белого" в цифровых камерах. Если визуализированное изображение кажется слишком оранжевым, уменьшите значение "Точка белого". Если визуализированное изображение кажется слишком голубым, увеличьте значение "Точка белого". Если сцена освещается естественным светом, используйте значение 6500. Если сцена освещается лампами накаливания, сопоставьте значение "Точка белого" с цветовой температурой источников света (см. раздел Параметры исходного цвета на стр. 1124) или начните со значения 2800 и при необходимости откорректируйте его для достижения нужного результата.
Насыщенность	Интенсивность цветов в визуализированном изображении. Введите значение в интервале от 0 (серый/черный/белый) до 5 (более интенсивные цвета). По умолчанию используется значение, равное 1.

Сохранение визуализированного изображения как вида проекта

После визуализации изображения его можно сохранить как вид проекта. В проекте визуализированные изображения отображаются в Диспетчере проектов в группе "Виды (все)" ➤ "Визуализированные". Затем визуализированный вид можно разместить на листе в наборе конструкторской документации.

Сохранение визуализированного изображения как вида проекта

1. В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Изображение" нажмите "Сохранить в проекте".
2. В диалоговом окне "Сохранить в проекте" введите имя визуализированного вида и нажмите "ОК".
3. (Необязательная операция) Разместите визуализированный вид на листе.

   См. раздел Добавление видов на лист на стр. 1040.

Экспорт визуализированного изображения в файл

После визуализации изображения его можно экспортировать в файл. Этот файл сохраняется вне проекта в указанной папке. Revit Structure поддерживает файлы изображений следующих типов: BMP, JPEG, JPG, PNG и TIFF.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется сохранить альфа-канал для прозрачности, выполните экспорт в файл PNG или TIFF. Если планируется работать с экспортированным изображением в Adobe® Photoshop®, для получения наилучших результатов выполните экспорт в файл TIFF. (При экспортировании изображения в формате PNG и открытии файла в Adobe® Photoshop®, возможно, не будет отображаться фон с небом и облаками).

Экспорт визуализированного изображения

1. В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Изображение" нажмите "Экспорт".
2. В диалоговом окне "Сохранить изображение" в поле "Сохранить в" перейдите в нужную папку.
3. В поле "Тип файлов" выберите тип файла.
4. В поле "Имя файла" введите имя файла изображения.
5. Нажмите кнопку "Сохранить".

Изменение параметров визуализации для вида

Можно определить параметры визуализации для 3D вида до или после визуализации изображения. Эти параметры сохраняются как свойства вида.

Изменение параметров визуализации для вида

1. В окне "Диспетчер проектов" в разделе "Виды (все)" ➤ "3D виды" выберите имя вида.
2. На палитре свойств в разделе "Камера" для параметра "Параметры визуализации" выберите "Изменить".

   В диалоговом окне "Параметры визуализации" отображается подмножество параметров из диалогового окна "Визуализация".

   СОВЕТ Эти параметры можно сохранить в шаблоне вида и применять к другим 3D видам. См. раздел Шаблоны вида для параметров визуализации на стр. 1155.

3. Задайте требуемые параметры:
   - Качество
   - Освещение
   - Фон
   - Изображение
4. Нажмите "ОК".

Шаблоны вида для параметров визуализации

Шаблон вида представляет собой коллекцию свойств, определенных для видов определенного типа. После определения параметров визуализации 3D вида их можно сохранить в шаблоне вида. Если эти же параметры визуализации требуется использовать для другого 3D вида, примените к этому виду шаблон вида.

В шаблоне 3D вида можно сохранять следующие параметры визуализации:

- Качество
- Схема освещения и положение солнца

- Параметры для источников искусственного света, затемненных, включенных и отключенных
- Цвет фона или параметры неба и облаков
- Параметры экспозиции

Создание шаблона вида для параметров визуализации

Далее представлена основная процедура по созданию шаблона 3D вида для параметров визуализации и ее применение к другим 3D видам. Дополнительные сведения о шаблонах вида приведены в разделе Шаблоны видов на стр. 1739.

Создание шаблона вида для параметров визуализации

1. Откройте 3D вид и задайте требуемые значения параметров визуализации.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Шаблоны видов" выберите "Создать шаблон на основе текущего вида".
3. В диалоговом окне "Новый шаблон вида" задайте имя и нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Шаблоны видов" отображается имя нового шаблона вида и его свойства вида.
4. (Необязательная операция) Для проверки или изменения параметров визуализации шаблона вида в группе "Свойства вида" нажмите "Изменить" для настройки "Параметры визуализации". Внесите необходимые изменения и нажмите "ОК".

   Задайте требуемые параметры:

   - Качество
   - Освещение, Фон
   - Изображение
5. Проверьте другие свойства вида, включенные в шаблон вида. Измените свойства. Для свойств, которые требуется исключить из шаблона вида, снимите флажок "Включить".
6. Нажмите "ОК".

Теперь при необходимости можно применитьшаблон вида к другим 3D видам.

Свойства вида для визуализированных видов

При сохранении визуализированного изображения в проекте Revit Structure сохраняет свойства для изображения. Для изменения свойств изображения щелкните на его имени в разделе "Виды (все)" ➤ "Визуализация". На палитре свойств внесите требуемые изменения в параметры.

Параметр	Описание
Идентификация	
Имя вида	Имя вида, отображаемое в Диспетчере проектов и в других областях Revit Structure.
Заголовок на листе	Заголовок вида, отображаемый на листах. См. раздел Просмотр названий на листах на стр. 1069.
Шаблон вида по умолчанию	Шаблон вида, применяемый к визуализации. См. раздел Шаблоны видов на стр. 1739.

Рекомендуемые практические приемы визуализации

В механизме визуализации Mental Ray® для создания фотореалистичного изображения из 3D вида модели здания используются сложные алгоритмы. Время, затрачиваемое на формирование визуализированного изображения, зависит от различных факторов, например от количества элементов модели и источников искусственного света, сложности материалов и разрешения изображения. Кроме того, на производительность при визуализации влияет взаимодействие других факторов. Например, отражения, преломления и нерезкие тени могут увеличить время визуализации.

В конечном счете производительность при визуализации представляет собой баланс между качеством получаемого изображения и ресурсами (время, вычислительная мощность). Изображения с низким качеством, как правило, создаются быстро, тогда как для создания высококачественных изображений требуется значительно больше времени.

Перед визуализацией изображения решите, какое качество изображения требуется: высокое или невысокое. Обычно начинают с изображений низкого качества для просмотра результатов, получаемых при исходных параметрах. Затем для улучшения изображения уточняются материалы, источники света и другие параметры. По мере достижения требуемого результата можно использовать параметр низкого или среднего качества для формирования более реалистичных изображений. Параметр высокого качества следует использовать для создания заключительного изображения только после достижения уверенности в том, что визуальные образы материалов и параметры визуализации обеспечивают нужный результат.

В следующих разделах описаны некоторые функции и параметры, влияющие на производительность при визуализации.

Процесс визуализации

В Диспетчере задач Windows процессу визуализации соответствует файл fbxooprender.exe. При визуализации изображения в процессе визуализации может использоваться до 4 процессоров. Если при этом выполняются другие процессы, процесс визуализации освобождает для этих процессов некоторую часть ресурсов.

Перед визуализацией изображения отключите активные экранные заставки и завершите ненужные программы, загружающие процессор. (Например, некоторые веб-страницы с Flash-графикой могут замедлять процесс визуализации.) Завершение процессов позволяет выделить для процесса визуализации больше ресурсов процессора и позволяет сократить время визуализации.

При визуализации изображения для контроля процессов используйте Диспетчер задач Windows. Если процесс fbxooprender.exe не использует примерно 99% ресурсов процессора, значит, на процесс визуализации влияют другие активные процессы. Завершите несущественные задачи для выделения большей процессорной мощности для процесса визуализации.

Производительность при визуализации и модель здания

Одним из наиболее эффективных способов уменьшения времени визуализации изображения является сокращение количества элементов модели, учитываемых при визуализации. Используйте одну или несколько из следующих стратегий.

Скрытие неиспользуемых элементов модели

Например, если в визуализированном изображении не отображается мебель у дальнего конца внутренней стены, скройте мебель на виде перед визуализацией. При этом сокращается количество элементов, учитываемых в процессе визуализации. См. раздел Скрытие элементов на виде на стр. 865.

Изменение уровня детализации

Измените уровень детализации вида на упрощенный или средний. Сокращение количества деталей в 3D виде позволяет уменьшить количество объектов для визуализации и таким образом уменьшить время визуализации. См. раздел Установка уровня детализации для вида на стр. 1720.

Сокращение области вида для визуализации

Выполняйте визуализацию только части 3D вида, которую требуется показать в изображении, и исключите лишние области. Это можно сделать с помощью границы 3D вида, области подрезки, секущей плоскости камеры или области визуализации. См. раздел Определение области вида для визуализации на стр. 1145.

Производительность при визуализации и освещение

Процесс визуализации включает моделирование взаимодействия источников освещения с материалами. На производительность при визуализации существенное влияние оказывают расчеты освещения. При подготовке к визуализации изображения следует учесть следующие факторы.

Количество источников освещения

Время визуализации прямо пропорционально количеству источников освещения в сцене. Как правило, для Mental Ray требуется больше времени для визуализации большего количества источников света. Подумайте, не следует ли отключить источники света, которые не требуются для визуализированного изображения. См. раздел Включение и отключение источников света на стр. 1137.

Как правило, для визуализации вида интерьера требуется больше времени по сравнению с наружным видом. Для визуализации наружного вида без естественного света (то есть ночью) с включенными внутренними источниками света требуется больше времени.

Форма источников света

Для более точных источников света требуется большее время визуализации. На время визуализации существенное влияние может оказывать параметр "Излучение из формы". Например, визуализация точечных источников света выполняется быстрее по сравнению с другими формами. Линейные источники света тонируются медленнее. Медленнее всего выполняется визуализация источников света с формой прямоугольника и окружности. См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.

Нерезкие тени

В Revit Structure для создания реалистичного эффекта используются области источников света. Но вычисление областей теней занимает большое количество ресурсов. При повышении качества нерезких теней время тонирования увеличивается. (В диалоговом окне "Параметры качества визуализации" используйте параметр "Нерезкие тени". См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.)

Отраженное освещение

Отраженное освещение моделирует взаимодействие источника света с окружающей средой за счет отбрасывания света от поверхностей, включая поверхности, не освещенные источником света непосредственно. Если увеличить точность отраженного освещения и количество отбрасываний, можно улучшить отображение мелких неярких деталей освещения и количество света в сцене. Но увеличение степени отраженного освещения увеличивает время, требуемое для визуализации изображения. (В диалоговом окне "Параметры качества визуализации" используйте параметр "Отраженное освещение". См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.)

Границы 3D вида и группы источников света

Если для ограничения визуализируемой геометрии используются границы 3D вида, можно значительно сократить время визуализации изображения. (См. раздел Определение области вида для визуализации на стр. 1145.) Для отключения осветительных приборов можно использовать группы источников света; это позволит сократить количество источников света в визуализированном изображении. (См. раздел Группы источников света на стр. 1133. Следует учесть, что источники света, расположенные вне вида, могут оказывать значительное влияние на качество визуализированного изображения.) Границы 3D вида исключают обрезаемые источники света. Тщательное и продуманное планирование использования границы 3D вида и групп источников света позволяет значительно сократить время визуализации изображения.

Производительность при визуализации и материалы

Материалы моделируют различные эффекты, например отражения и текстуры. В диалоговом окне "Материалы" задайте визуальный образ для всех материалов. (См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.)

Производительность Mental Ray при визуализации материалов зависит от моделируемых эффектов. Фактически сложные визуальные образы для материалов могут сильнее замедлить процесс визуализации по сравнению со сложной геометрией в модели здания.

При подготовке к визуализации изображения следует учесть следующие факторы.

Как количество цветов и образцов влияет на производительность при визуализации

На скорость визуализации влияет сложность и размер образцов цвета. Для более сложных образцов механизму визуализации требуется вычислять больше образцов, поэтому можно регистрировать больше деталей. Механизм визуализации работает лучше всего, когда имеется возможность идентифицировать области с аналогичной обработкой поверхности и оценить внешний вид больших однородных областей.

Например, гладкая одноцветная поверхность визуализируется быстрее по сравнению с гладкой узорчатой поверхностью. Крупномасштабные образцы визуализируются намного быстрее по сравнению со сложными образцами. Перфорированная поверхность с большим количеством деталей визуализируется медленнее по сравнению с простыми поверхностями.

Визуальные образы материалов, для которых требуется длительное время визуализации (от медленного до самого медленного): краска металлик, металл в крапинку, кованый металл, вода, матированное стекло и перфорированный металл. Более длительное время визуализации для этих материалов пропорционально их объему в сцене.

При параметрах качества "Черновое" и "Среднее" на сложных материалах может отображаться много дефектов (мелкие неточности или дефекты в визуализированном изображении). Отражающие материалы с дефектами (например, деревянные полы и металлические импосты) выглядят крапчатыми. Устранить крапчатость можно с помощью корректировки значения "Точность размытого отражения". (См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.)

Для улучшения вида поверхностей и силуэтов с узором без значительного увеличения времени визуализации откорректируйте значение "Точность изображения (сглаживание)". (См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.) Для создания изображений с меньшей глубиной освещения и резкой геометрией используйте параметр качества "Черновое" с высоким значением "Точность изображения (сглаживание)", например 6.

Как типы отражения влияют на производительность при визуализации

Отражательная способность материала определяется его визуальным образом. Revit Structure может быстро визуализировать матовые отражения. Но для любых характеристик материала, вызывающих визуальные искажения (например, размытые отражения или прозрачность), требуется больше времени на визуализацию.

Яркие и зеркальные отражения немного сложнее визуализировать по сравнению с матовыми отражениями. Фриттованную поверхность визуализировать сложнее по сравнению с гладкой блестящей поверхностью. Воду визуализировать сложнее, чем стекло. Металлы с патиной или кованые поверхности визуализировать сложнее по сравнению с полированным металлом.

Размытые отражения вычислять наиболее сложно. Можно управлять качеством размытых отражений для снижения влияния на производительность визуализации. (Используйте параметры отражения и прозрачности. См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.)

Как преломления и отражения влияют на производительность при визуализации

Преломляющие материалы, такие как стекло, обычно характеризуются и отражением. В результате эти материалы визуализировать сложнее (требуется больше времени и ресурсов). В среднем для листа стекла имеется два слоя или стороны и требуется несколько слоев преломления. При визуализации изображения необходимо вычислить все слои для возможности просмотра через стекло. Например, для просмотра через три листа стекла требуется не менее 6 преломлений.

При визуализации изображения можно задать количество отбрасываний от отражающих поверхностей (Максимальное количество отражений) и количество листов стекла для преломлений (Максимальное количество преломлений). Более высокие значения параметров приводят к увеличению времени визуализации. Размытые преломления еще больше увеличивают время визуализации. (В диалоговом окне "Параметры качества визуализации" используйте параметры "Отражения" и "Прозрачность". См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.)

Производительность при визуализации и размер/качество изображения

Размер или разрешение визуализированного изображения оказывают предсказуемое влияние на время визуализации. Параметр "Точность изображения (сглаживание)" влияет на время визуализации таким же образом. (См. раздел Параметры качества визуализации на стр. 1147.) Более высокие значения размера, разрешения или точности изображения соответствуют большему времени формирования визуализированного изображения.

Влияние увеличенного разрешения изображения

Если увеличить разрешение изображения в два раза (например, с 75 dpi до 150 dpi) без изменения других параметров, время визуализации увеличится в 2-4 раза. (В зависимости от сложности визуализируемого изображения, время визуализации может увеличиться в 1,9-3,9 раза; для исходного изображения с разрешением 75 т/дюйм время визуализации в среднем увеличивается в 2,7 раз.)

Если снова в два раза увеличить разрешение (исходное 75 до 150 dpi, а затем до 300 dpi), время визуализации снова увеличится в 2,7 раза. При повышении разрешении с 75 до 300 dpi время визуализации обычно возрастает в 2,7 * 2,7 раз или примерно в 7,3 раза по сравнению с исходным разрешением 75 dpi. При увеличении разрешения с 75 до 600 dpi время визуализации возрастет в 2,7 * 2,7 * 2,7 раз или примерно в 19,7 раз по сравнению с исходным разрешением 75 dpi.

Проверка размера изображения

При определении области вида для визуализации убедитесь, что используется приемлемый размер изображения. Если задать слишком большой размер изображения, скорость визуализации значительно снизится.

- **Область подрезки**: при использовании для визуализации области подрезки можно задать ее высоту и ширину. (См. раздел Непосредственное задание размеров области подрезки на стр. 907.) Размер области подрезки определяет размер листа для визуализированного изображения.
- **Область визуализации**: при использовании области визуализации для определения области вида для визуализации в ортогональном виде границу области визуализации можно перетаскивать. (Определение области вида для визуализации на стр. 1145.) Значения высоты и ширины отображаются в диалоговом окне "Визуализация" в группе "Вывод".

См. раздел Управление размером визуализированного изображения на стр. 1150.

Поиск и устранение проблем при визуализации

При визуализации 3D вида возможны следующие проблемы.

Нажмите "Визуализировать" для обновления изображения

Ошибка: внесенные изменения не отображаются на визуализированном изображении. Нажмите "Визуализировать" для обновления изображения.

Проблема: это сообщение отображается в области рисования при визуализации изображения и последующем изменении параметров визуализации или модели здания. Сообщение указывает, что визуализированное изображение необходимо обновить.

Решение: для обновления визуализированного изображения нажмите кнопку "Визуализировать" в диалоговом окне "Визуализация".

Отсутствующие изображения

Предупреждение: "Отсутствуют следующие изображения визуальных образов".

ПРИМЕЧАНИЕ Если это предупреждение выдается в процессе визуализации, скопируйте список отсутствующих файлов в текстовый файл. Такой подход позволит проверить состояние отсутствующих файлов позднее.

Проблема: если Mental Ray не может найти файлы, используемые в визуальных образах, процесс визуализации продолжается, а на месте файлов создаются черные области. (Для отмены процесса визуализации нажмите "Отмена".) Например, если отсутствует файл изображения, определяющего пользовательский цвет или текстуру, элементы, к которым применен этот материал, будут отображаться в визуализированном изображении черным цветом.

Решение: проверьте визуальные образы соответствующих материалов. (См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.)

Если установить курсор на поле "Файл изображения" для образца цвета или шаблона выдавливания, Revit Structure отображает путь к файлу изображения. Убедитесь, что файл изображения находится в указанной папке. В противном случае убедитесь, что файл изображения находится в папке, указанной на вкладке "Визуализация" в диалоговом окне "Настройка". (См. раздел Дополнительные пути к визуальным образам на стр. 1729.) Если проект Revit отправлен другим членом группы, возможно, придется запросить у него соответствующие файлы изображений.

Недостаточно памяти для создания визуализированного изображения

Ошибка: недостаточно памяти для создания визуализированного изображения.

Проблема: это сообщение отображается при попытке выполнить визуализацию изображения, но в компьютере недостаточно памяти для выполнения этой операции.

Решение: чтобы выделить больший объем памяти для процесса визуализации, используйте одну или несколько из следующих стратегий:

- Уменьшите размер визуализируемого изображения. См. разделы Управление размером визуализированного изображения на стр. 1150 и Производительность при визуализации и размер/качество изображения на стр. 1160.
- Закройте неиспользуемые виды в проекте Revit.
- Закройте неиспользуемые приложения.

Для визуализации недостаточно места на диске

Ошибка: на диске X недостаточно места для создания временных файлов, необходимых для выполнения визуализации.

Проблема: это сообщение отображается при попытке визуализации изображения в том случае, когда на диске недостаточно свободного места или размер файла изображения слишком велик.

Решение: чтобы выделить больший объем дискового пространства для процесса визуализации, используйте одну (или обе) из следующих стратегий:

- Уменьшите размер визуализируемого изображения. См. разделы Управление размером визуализированного изображения на стр. 1150 и Производительность при визуализации и размер/качество изображения на стр. 1160.
- Освободите дополнительное дисковое пространство.

Процесс визуализации занимает слишком много времени

Наблюдаемая ситуация: процесс визуализации занимает слишком много времени или длится дольше ожидаемого времени.

Проблема: на время визуализации изображения могут влиять различные факторы, включая параметры размера, разрешения и качества визуализации изображений, освещение, сложные материалы и др.

Решение: см. раздел Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157. В этом разделе описаны некоторые факторы, влияющие на время визуализации. В разделе также содержатся рекомендации и советы относительно обеспечения баланса, необходимого для получения качественного изображения, и времени, необходимого для его визуализации.

Визуализированное изображение черное

Наблюдаемая ситуация: все визуализированное изображение или его части отображаются черным цветом.

Проблемы и решения: если части визуализированного изображения отображаются черным цветом, отсутствуют файлы изображений, используемые в визуальных образах. См. раздел Отсутствующие изображения на стр. 1161.

Если все визуализированное изображение отображается черным цветом, это, возможно, вызвано следующими причинами:

- **Нет источников света**: параметры визуализации не включают источник естественного или искусственного света. Например, предположим, задана схема внутреннего освещения, в которой используются только источники искусственного света, но все внутренние источники света отключены.
  Для решения этой проблемы проверьте параметры освещения в диалоговом окне "Визуализация". Измените их, добавив естественное и/или искусственное освещение. При необходимости включите источники искусственного света.
- **Параметры экспозиции**: не определены должным образом параметры экспозиции.
  Для решения этой проблемы проверьте параметры тонирования. В диалоговом окне "Визуализация" в группе "Изображение" нажмите "Корректировка экспозиции". См. раздел Параметры регулировки экспозиции на стр. 1153.

Визуализированное изображение размыто или является выцветшим

Наблюдаемая ситуация: визуализированное изображение выглядит слишком светлым, как бы размытым или выцветшим.

Проблемы и решения: для решения проблемы выполните следующие действия:

- **Экспозиция**: проверьте параметры экспозиции. Попробуйте использовать более темное значение экспозиции. См. раздел Корректировка экспозиции визуализированного изображения на стр. 1153.
- **Исходная интенсивность**: параметры исходной интенсивности для источников света могут быть заданы неправильно. Как правило, световой поток (люмены) обеспечивает более точное освещение в визуализированном изображении по сравнению с параметром мощности. Определите значения изготовителя в люменах и введите

это значение для параметра "Световой поток" в диалоговом окне "Исходная интенсивность". (См. раздел Изменение исходной интенсивности источника света на стр. 1131.)

- **Мощность и эффективность**: если значение "Мощность" задано в диалоговом окне "Исходная интенсивность", убедитесь, что также задано значение для параметра "Эффективность". (Если изменить только параметр "Мощность", можно непреднамеренно сделать источник света слишком ярким.) Эффективность представляет собой количество света (световой поток, измеренный в люменах), излучаемого источником света в виде отношения количества энергии, потребляемой для его излучения (в ваттах).
  Примеры: Для вольфрамовой лампы накаливания 100 ватт (110 В) эффективность составляет 175. Для люминесцентной лампы мощностью 32 ватта (T8) эффективность равна 60.

  После изменения значения "Эффективность" снова выполните визуализацию изображения. Откорректируйте значение "Эффективность" так, чтобы получить требуемое визуализированное изображение.

Элементы в визуализированном изображении отображаются серым цветом

Наблюдаемая ситуация: в визуализированном изображении некоторые элементы отображаются серым цветом. Визуальные образы отображаются не так, как ожидается.

Проблема: эта проблема возникает при обновлении проекта Revit 2008 (или более ранней версии), в котором используются пользовательские материалы. В процессе обновления Revit Structure обновляются все стандартные материалы, используемые в новых визуальных образах. При этом невозможно обновить пользовательские материалы.

Решение: назначьте пользовательским материалам визуальные образы. См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.

Стекло слишком светлое или слишком темное

Наблюдаемая ситуация: стекло или остекление в визуализированном изображении выглядит темнее или светлее, чем ожидалось.

Проблема: в параметрах визуального образа остекления может быть не задано фактическое количество стекол, смоделированных в геометрии и визуализированных на изображении.

Решение: измените визуальный образ остекления, увеличив или уменьшив значение параметра "Листов стекла". См. разделы Изменение визуального образа материала на стр. 1681 и Свойства остекления на стр. 1689.

Низкое качество визуализированного изображения

Наблюдаемая ситуация: в визуализированном изображении имеется одна или несколько следующих проблем:

- Изображение содержит дефекты (мелкие неточности или дефекты в визуализированном изображении).
- В некоторых местах в свете, отражающемся от поверхности, имеются блики или присутствует эффект чешуи.
- Нечеткие края элементов модели и их теней. Вместо этого края размытые или смазанные.

Проблема: такие проблемы могут возникать из-за неправильных параметров качества визуализации или при использовании параметров по умолчанию.

Решение: скорректируйте параметры качества визуализации для получения требуемого результата. См. разделы Параметры качества визуализации на стр. 1147 и Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157.

Неправильный цвет визуализированного изображения

Наблюдаемая ситуация: в визуализированном изображении освещение кажется слишком голубым или слишком оранжевым.

Проблема: эта проблема возникает, если требуется откорректировать значение точки белого.

Решение: скорректируйте параметры экспозиции визуализированного изображения. См. раздел Корректировка экспозиции визуализированного изображения на стр. 1153.

- Если изображение кажется слишком оранжевым, уменьшите значение "Точка белого".
- Если изображение кажется слишком голубым, увеличьте значение "Точка белого".

В визуализированном изображении не отображается форма источников света

Наблюдаемая ситуация: источник света не отображает самосветящуюся поверхность (свечение) в визуализированном изображении.

Проблема: в семействе осветительных приборов для параметра "Излучение из формы" задано значение "Окружность" или "Прямоугольник". (См. раздел Определение геометрии источника света на стр. 1114.) В параметрах осветительных приборов установлен флажок "Видимая форма излучения при визуализации". (См. раздел Параметры для осветительных приборов и источников света на стр. 1116.) Ожидается, что в визуализированном изображении свет будет отображаться на самосветящейся поверхности. Но светящаяся поверхность не отображается, так как снят флажок "Нерезкие тени".

Решение: установите флажок "Нерезкие тени" в диалоговом окне "Параметры качества тонирования". (См. разделы Определение пользовательского качества визуализации на стр. 1147 и Параметры качества визуализации на стр. 1147.) Затем снова выполните визуализацию изображения.

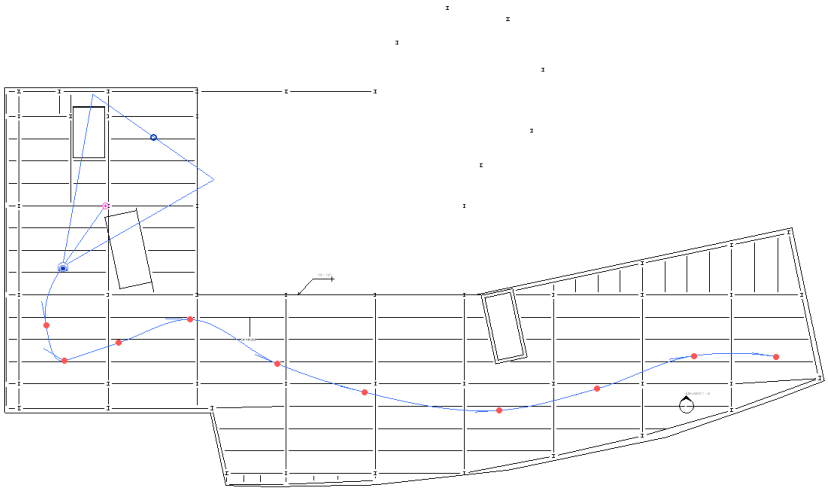
Свободные камеры

46

Общие сведения о свободной камере

Свободная камера представляет собой камеру, траектория которой задается пользователем. Траектория состоит из обычных и ключевых кадров. Ключевым называется кадр, редактируемый пользователем, в котором можно изменить направление и положение камеры.

На рисунке ниже показан пример траектории свободной камеры. Ключевые кадры помечены красными точками.



По умолчанию свободные камеры создаются в виде последовательности видов в перспективе, однако они также могут быть последовательностью ортогональных 3D видов.

Создание траектории свободной камеры

1 Откройте вид, на котором требуется разместить траекторию свободной камеры.

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно траектории камер помещаются на виды в плане, однако их можно помещать и на другие виды, например 3D виды, фасады и разрезы.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "3D вид" щелкните на значке ("Свободная камера").

3 Если необходимо, снимите флажок "Перспективная" на Панель параметров на стр. 35 для создания свободной камеры как последовательности ортогональных 3D видов. Задайте масштаб 3D вида.

4 Если траектория камеры создается на виде в плане, высоту камеры можно изменить, задав ее смещение от выбранного уровня. Для этого нужно ввести значение высоты в поле "Смещение" на панели параметров и выбрать уровень из меню "От". Таким образом, можно создать эффект движения камеры вверх по лестнице.

5 Щелкните мышью на виде для размещения ключевого кадра.

6 Переместите курсор в требуемом направлении для создания траектории.

7 Снова щелкните мышью для размещения еще одного ключевого кадра. Ключевые кадры можно размещать в любом месте на виде, но изменить их положение во время создания траектории нельзя. Редактировать ключевые кадры можно после завершения построения траектории.

8 Для завершения траектории камеры необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Нажмите "Завершить свободную камеру".
- Дважды щелкните в конечной точке траектории.
- Нажмите клавишу *Esc*.

После размещения ключевых кадров Revit Structure создает вид свободной камеры в категории "Свободные камеры" в Диспетчер проектов на стр. 28 и присваивает виду имя "Свободная камера 1".

Изменение траектории свободной камеры

1 Щелкните правой кнопкой мыши на имени вида свободной камеры в Диспетчере проектов и выберите "Показать камеру" из контекстного меню.

2 Чтобы переместить всю траекторию камеры, перетащите ее в требуемое местоположение. Также можно воспользоваться инструментом "Перенести". См. раздел Перемещение элементов с помощью инструмента "Перенести" на стр. 1568.

3 Для редактирования траектории перейдите на вкладку "Редактирование | Камеры" и на панели "Свободная камера" щелкните на значке ("Редакт. свободную камеру").

Редактируемый объект можно выбрать из раскрывающегося списка "Контроль". Элементы этого списка влияют на положение и направление камеры.

Перетаскивание камеры к новому кадру

1 Из раскрывающегося списка "Контроль" выберите "Активная камера".

2 Перетащите камеру вдоль пути к требуемому обычному или ключевому кадру. Выполняется привязка камеры к ключевым кадрам.

3 Также можно ввести номер кадра в поле "Кадр".

4 Пока камера является активной и расположена в ключевом кадре, можно перетащить точку цели и дальнюю секущую плоскость. Если камера расположена не в ключевом кадре, можно изменить только дальнюю секущую плоскость.

Изменение свободной камеры

1 Из раскрывающегося списка "Контроль" выберите "Траектория".

Ключевые кадры превращаются в ручки управления.

2 Перетащите ключевой кадр в требуемую позицию.

Обратите внимание, что значение в поле "Кадр" не изменяется.

Добавление ключевых кадров

1. Из раскрывающегося списка "Контроль" выберите "Добавить ключевой кадр".
2. Щелкните мышью на траектории для добавления ключевого кадра.

Удаление ключевых кадров

1. Из раскрывающегося списка "Контроль" выберите "Удалить ключевой кадр".
2. Щелкните мышью на ключевом кадре для удаления.

Отображение вида свободной камеры во время редактирования

Во время редактирования траектории свободной камеры иногда требуется посмотреть, как выглядят изменения на виде. Для открытия вида свободной камеры перейдите на вкладку "Редактирование | Камеры" и на панели "Свободная камера" щелкните на значке ("Открыть свободную камеру").

Редактирование кадров свободной камеры

1. Откройте свободную камеру.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Камеры" и на панели "Свободная камера" щелкните на значке ("Редакт. свободную камеру").
3. На панели параметров нажмите кнопку редактирования кадров .

   Диалоговое окно "Кадры свободной камеры" содержит таблицу свойств кадров из пяти столбцов:

   - В столбце "Ключевой кадр" отображается общее число ключевых кадров в траектории. Если щелкнуть мышью на номере ключевого кадра, в области рисования выделяется местоположение этого кадра на траектории. В позиции выбранного ключевого кадра появляется значок камеры.
   - В столбце "Кадр" отображается номер кадра, в котором расположен ключевой кадр.
   - В столбце "Ускорение" можно изменить скорость движения камеры в определенном ключевом кадре.
   - В столбце "Скорость" отображается значение скорости (за секунду), с которой камера движется вдоль траектории в каждом ключевом кадре.
   - В столбце "Прошло времени" отображается время, прошедшее с момента прохода камеры через первый ключевой кадр.
4. По умолчанию камера движется вдоль траектории с постоянной скоростью. Скорость движения камеры можно изменить, увеличив или уменьшив либо общее число кадров, либо число кадров в секунду. Введите требуемое значение для любого из этих параметров.
5. Чтобы изменить ускорение для ключевых кадров, снимите флажок "Постоянная скорость" и введите значение для нужного ключевого кадра в столбце "Ускорение". Значение должно находиться в интервале между 0,1 и 10.

Индикаторы промежуточных положений камеры

Чтобы иметь представление о том, как кадры распределяются по длине траектории, установите флажок "Индикаторы". В поле "Кадров между индикаторами" вводится число кадров между индикаторами.

Изменение положения точки цели

Положение точки цели камеры в ключевом кадре можно изменить, чтобы показать объект под другим углом. Для восстановления исходного положения точек цели вдоль траектории перейдите на вкладку "Редактирование | Камеры" и на панели "Свободная камера" щелкните на значке ("Восстановить камеры").

Управление воспроизведением свободной камеры

В процессе редактирования свободной камеры можно пользоваться несколькими инструментами для управления ее воспроизведением. См. раздел Изменение траектории свободной камеры на стр. 1166.

- Нажмите для перехода к предыдущему ключевому кадру.
- Нажмите для перехода к предыдущему кадру.
- Нажмите для перехода к следующему кадру.
- Нажмите для перехода к следующему ключевому кадру.
- Нажмите для перемещения камеры от текущего кадра к последнему кадру.
- Для остановки воспроизведения нажмите кнопку "Отмена" рядом с индикатором выполнения или нажмите клавишу *Esc*. Нажмите "Да" в открывшемся окне предупреждения.

См. также

- Редактирование кадров свободной камеры на стр. 1167
- Изменение траектории свободной камеры на стр. 1166
- Экспорт свободной камеры на стр. 1168
- Общие сведения о свободной камере на стр. 1165

Экспорт свободной камеры

Свободную камеру можно экспортировать в AVI-файл или файл изображения. При экспорте свободной камеры в файл изображения каждый кадр сохраняется в отдельном файле. Можно экспортировать все кадры свободной камеры или определенный диапазон.

Экспорт свободной камеры

1. Откройте вид свободной камеры.
2. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ Изображения и анимации" ➤ "Свободная камера".
   Открывается диалоговое окно "Длина/Формат".
3. В разделе "Размер файла" задайте следующие параметры.
   - "Все кадры" для включения всех кадров в выходной файл.
   - "Диапазон от" для экспорта определенного диапазона кадров. Для этой опции необходимо указать диапазон кадров.
   - Число кадров в секунду. При изменении количества кадров в секунду общее время автоматически обновляется.
4. В разделе "Формат" задайте требуемые значения параметров "Визуальный стиль", "Размеры на стр. 943" и "Зумирование".
5. Нажмите "ОК".

6 Задайте новое имя для файла и откройте папку, в которой он будет сохранен, либо оставьте настройки, предложенные программой по умолчанию.

7 Выберите тип файла: AVI или изображение (JPEG, TIFF, BMP или PNG).

8 Нажмите кнопку "Сохранить".

9 В диалоговом окне "Сжатие видеофайлов" выберите программу сжатия видеофайлов из списка программ сжатия, установленных на компьютере.

10 Для остановки записи в AVI-файл нажмите кнопку "Отмена" рядом с индикатором выполнения в нижней части экрана или нажмите клавишу *Esc*.

47 Совместное использование проектных данных

Проекты и файлы Revit Structure можно использовать совместно с заказчиками, консультантами и другими участниками рабочей группы.

Экспорт

Экспорт подразумевает преобразование одного или нескольких видов (или листов) Revit Structure в форматы других приложений.

См. также

- Экспорт свободной камеры на стр. 1168
- Экспорт расчетов инсоляции на стр. 1471
- Экспорт спецификаций на стр. 850

Экспорт в форматы САПР

Revit Structure поддерживает экспорт в форматы САПР (DWG и DXF), ACIS (SAT) и MicroStation® (DGN).

- Формат чертежей DWG является форматом AutoCAD, а также других приложений САПР.
- Формат передачи данных DXF является открытым форматом, который поддерживается многими САПР. DXF-файл — это текстовый файл, описывающий 2D чертеж. Текст в таких файлах не является сжатым, поэтому DXF-файлы обычно имеют большой размер. При использовании DXF для экспорта 3D чертежей для правильного отображения чертежа может потребоваться подчистка.
- SAT является форматом ACIS — технологии твердотельного моделирования, которая поддерживается многими приложениями САПР.
- DGN — это формат файлов MicroStation компании Bentley Systems, Inc.

При экспорте 3D вида Revit Structure экспортируется объемная модель, а не ее двумерное представление. При этом игнорируются все настройки вида, в том числе скрытие линий. Для экспорта 2D вида следует создать лист, поместить на него модель, а затем экспортировать этот лист. 2D вид модели можно открыть в AutoCAD.

ПРИМЕЧАНИЕ В демонстрационном режиме экспорт в форматы САПР невозможен.

Перед экспортом модели Revit могут потребоваться следующие операции.

- Сокращение объема экспортируемой геометрии модели. См. раздел Сокращение числа экспортируемых объектов модели перед экспортом на стр. 1172.
- Создание файла соответствия слоев для управления процедурой экспорта.
  Revit Structure автоматически ставит категории и подкатегории в соответствие определенным именам слоев. Эти слои используются AutoCAD и другими приложениями. Изменять параметры размещения следует до экспорта проекта Revit Structure. См. раздел Экспорт слоев на стр. 1192.
- Корректировка масштаба вида с целью регулирования соотношения точности и производительности.
  При экспорте в 2D формат DWG или DXF экспортируется масштабированный 2D вид модели. Применяемый масштаб вида определяет приоритетную характеристику при экспорте полученного вида: точность или производительность. Например, если модель содержит две линии, отстоящие друг от друга на 1/4 дюйма, при масштабе вида 100 эти линии оказываются в пределах допуска и экспортированный файл DWG содержит одну линию (приоритетом при экспорте является производительность). При масштабе вида 20 экспортированный файл DWG содержит отдельные линии (приоритетом при экспорте является точность).

Сокращение числа экспортируемых объектов модели перед экспортом

Вид модели здания в Revit Structure содержит большое количество объектов и значительный объем данных. При экспорте файла в формат другого программного приложения Revit Structure экспортирует только те объекты, которые являются видимыми на экспортируемом виде (или видах). Сокращение количества геометрических элементов модели (и объема данных, которые их определяют) позволяет выполнить следующие задачи.

- Повысить производительность процесса экспорта.
- Уменьшить размер экспортированного файла.
- Увеличить производительность приложения, в котором выполняется импорт файла.
- Сократить загроможденность (необязательные элементы) в экспортируемом файле и, следовательно, количество операций, необходимых для удаления этих объектов в приложении, которое импортирует файл.

Для сокращения объема экспортируемой геометрии рекомендуется использовать следующие приемы.

Отключение видимости графики

Для отключения видимости графики на виде перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика"). См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

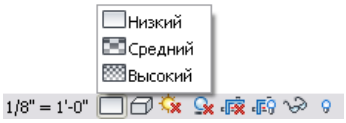
При необходимости можно отключить видимость определенных категорий элементов на виде. Например, из экспортируемого 3D вида может потребоваться исключить топографию. Если нужно визуализировать наружную сцену, отключите все элементы, находящиеся внутри здания. При этом сокращается количество объектов и объем данных, экспортируемых из Revit Structure и импортируемых в другое приложение, что приводит к повышению производительности.

Использование границы 3D вида или области подрезки

Для экспорта конкретной части проекта можно определить ее с помощью границы в 3D виде или области подрезки на 2D виде. Элементы, полностью находящиеся вне границ 3D вида или области подрезки, в экспортируемый файл не включаются. Такой подход особенно полезен для больших моделей. Например, при визуализации внутренней обстановки конференц-зала в офисном здании воспользуйтесь границами 3D вида, чтобы экспортировать 3D вид конференц-зала без остальной части здания.

Задание уровня детализации

Для задания уровня детализации вида на панели управления внизу области рисования нажмите кнопку "Уровень детализации" и выберите требуемый уровень детализации: низкий, средний или высокий.



При выборе низкого или среднего уровня детализации на виде Revit сокращается количество деталей. Это приводит к уменьшению количества экспортируемых объектов и размера экспортированного файла. Тем самым повышается производительность приложения, в которое импортируется файл.

Экспорт в DWG

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DWG").

2 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" определите виды и листы, которые требуется экспортировать в файл DWG.

В случае экспорта одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

При экспорте нескольких видов и листов выполните следующие действия.

a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

b Выберите виды и листы для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

3 На вкладке "Свойства DWG" задайте параметры экспорта.

- Слои и свойства на стр. 1180
- Цвета на стр. 1181
- Масштабирование линий на стр. 1181
- Начало координат на стр. 1182
- Единицей измерения в DWG-файле является на стр. 1183
- Обработка текста на стр. 1183
- Тела (только 3D виды) на стр. 1183
- Экспортировать помещения и зоны в виде полилиний на стр. 1184

4 Нажать кнопку "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется сохранить текущие параметры экспорта и закрыть диалоговое окно, не выполняя экспорт, выберите "Сохранить параметры".

5 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" перейдите к папке-адресату для экспортируемых файлов.

6 В списке "Тип файлов" выберите версию AutoCAD экспортируемого файла DWG.

7 Задайте формат автоматически формируемого имени файла, выбрав для параметра "Именование" значение "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое".

8 Если требуется запретить создание внешних ссылок в Revit Structure, снимите флажок "Ссылочные виды на листах". Все ссылки в проекте на файлы Revit или DWG экспортируются в один файл, а не в несколько файлов, ссылающихся друг на друга.

9 Нажмите кнопку "OK".

Revit Structure экспортирует выбранные виды и листы в DWG-файлы и помещает их в папку назначения.

При экспорте 3D вида в файл DWG применяются следующие правила экспорта цветов.

- Цвета ребер: при экспорте цвета ребер игнорируются, поскольку они не визуализируются в AutoCAD. В результате этого отображаются реалистичные виды с правильным тонированием (переопределение ребер больше не назначается модели в целом).
- Цвета стадий: при экспорте поддерживается переопределение цветов сплошной заливки, но не поддерживается переопределение цветов штриховки.

При экспорте 2D вида в DWG-файл линии обрабатываются следующим образом:

- Если чертеж содержит две перекрывающиеся линии, то сохраняется линия большей толщины. Линия меньшей толщины укорачивается или удаляется.
- Если толстая линия короче тонкой и ее начальная и конечная точки находятся внутри участка тонкой линии, операция не выполняется.
- Две перекрывающиеся коллинеарные линии с одинаковыми визуальными параметрами объединяются в одну.
- При экспорте моделей зданий в файл DWG стены будут представлены линиями. При этом короткие коллинеарные линии не создаются.

Экспорт в DXF

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DXF").

2 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" определите виды и листы, которые требуется экспортировать в файл DXF.

В случае экспорта одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

В случае экспорта нескольких видов или листов выполните следующие действия.

a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

b Выберите виды или листы для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

3 На вкладке "Свойства DXF" задайте параметры экспорта.

- Слои и свойства на стр. 1180
- Цвета на стр. 1181
- Масштабирование линий на стр. 1181
- Начало координат на стр. 1182
- Единицей измерения в DWG-файле является на стр. 1183
- Обработка текста на стр. 1183
- Тела (только 3D виды) на стр. 1183

- Экспортировать помещения и зоны в виде полилиний на стр. 1184

4 Нажать кнопку "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется сохранить текущие параметры экспорта и закрыть диалоговое окно, не выполняя экспорт, выберите "Сохранить параметры".

5 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" перейдите к папке-адресату для экспортируемых файлов.

6 В списке "Тип файлов" выберите версию AutoCAD экспортируемого файла DXF.

7 Задайте формат автоматически формируемого имени файла, выбрав для параметра "Именование" значение "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое".

8 Нажмите кнопку "ОК".

Revit Structure экспортирует выбранные виды и листы в DXF-файлы и помещает их в папку назначения.

При экспорте 3D вида в файл DXF применяются следующие правила экспорта цветов.

- Цвета ребер: при экспорте цвета ребер игнорируются, поскольку они не визуализируются в AutoCAD. В результате этого отображаются реалистичные виды с правильным тонированием (переопределение ребер больше не назначается модели в целом).
- Цвета стадий: при экспорте поддерживается переопределение цветов сплошной заливки, но не поддерживается переопределение цветов штриховки.

Экспорт в DGN

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DGN").

ПРИМЕЧАНИЕ Программой поддерживается экспорт в формат DGN MicroStation версии 7. Если используется более поздняя версия, необходимо выполнить экспорт в DWG-формат См. раздел Экспорт в DWG на стр. 1173.

2 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" определите виды и листы, которые требуется экспортировать в файл DGN.

В случае экспорта одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

При экспорте нескольких видов и листов выполните следующие действия.

a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

b Выберите виды и листы для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

3 На вкладке "Свойства DGN" задайте параметры экспорта.

- Параметры слоев на стр. 1179
- Подключение файла шаблона DGN на стр. 1184

ПРИМЕЧАНИЕ При экспорте 3D вида, содержащего объемную геометрию, в DGN-формат такая геометрия всегда экспортируется как полигональная сеть.

4 Нажать кнопку "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется сохранить текущие параметры экспорта и закрыть диалоговое окно, не выполняя экспорт, выберите "Сохранить параметры".

5 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" перейдите к папке-адресату для экспортируемых файлов.

6 Задайте формат автоматически формируемого имени файла, выбрав для параметра "Именование" значение "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое".

7 Нажмите кнопку "ОК".

Revit Structure экспортирует выбранные виды и листы в DGN-файлы и помещает их в папку назначения.

Экспорт в SAT

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы ACIS (SAT)").

2 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" определите виды и листы, которые требуется экспортировать в файл SAT.

В случае экспорта одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

При экспорте нескольких видов и листов выполните следующие действия.

a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

b Выберите виды и листы для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

ПРИМЕЧАНИЕ При экспорте 3D вида, содержащего объемную геометрию, в SAT-формат такая геометрия всегда экспортируется как тела ACIS.

3 Нажать кнопку "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется сохранить текущие параметры экспорта и закрыть диалоговое окно, не выполняя экспорт, выберите "Сохранить параметры".

4 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" перейдите к папке-адресату для экспортируемых файлов.

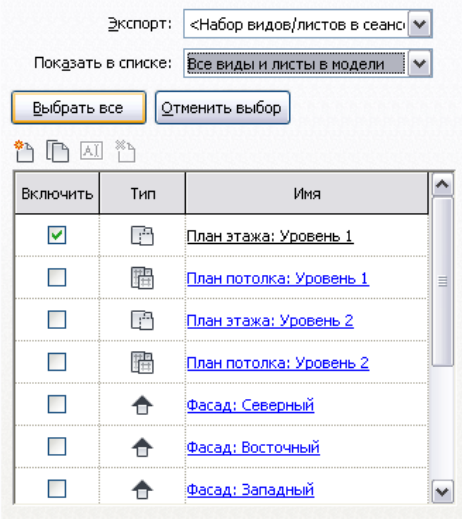
5 Задайте формат автоматически формируемого имени файла, выбрав для параметра "Именование" значение "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое".

6 Нажмите кнопку "ОК".

Revit Structure экспортирует выбранные виды и листы в SAT-файлы и помещает их в папку назначения.

Создание наборов видов и листов

При экспорте проектной информации в различные форматы выбрать, какие виды и листы из проекта должны быть экспортированы, позволяет вкладка "Набор видов/листов" соответствующего диалогового окна параметров экспорта/публикации. Эта вкладка содержит следующие инструменты для создания и выбора видов и листов, включаемых в выходной файл. Выбранные виды можно сохранить в виде набора для использования в дальнейшем.



- **"Экспорт".** Определение набора, который будет отображаться в списке видов/листов. Этот список содержит все определенные пользователем наборы и следующие наборы по умолчанию.
  - **<Только текущий вид/лист>.** Отображение активного в данный момент вида или листа.
  - **<Набор видов/листов в сеансе>.** Активизация раздела "Показать в списке", позволяющего применять фильтрацию видов и листов ко всему проекту или к заданному набору.

- **"Показать в списке".** Содержит фильтры, позволяющие наложить или снять ограничения на вывод видов и листов из выбранного набора.
  - Виды в наборе
  - Листы в наборе
  - Все виды и листы в наборе
  - Виды в модели
  - Листы в модели
  - Все виды и листы в модели

  При выборе фильтров "в модели" в список включаются виды и листы из проекта, вне зависимости от выбранного набора.

- **Выбрать все/Отменить выбор.** Выбор или отмена выбора видов и листов в списке.
- **Инструменты управления наборами.** Кнопки для создания, изменения и удаления наборов.
  - **(Новый набор).** Создание пустого набора.
  - **(Копировать набор).** Создание копии активного набора.
  - **(Переименовать набор).** Отображение запроса на переименование активного набора.
  - **(Удалить набор).** Удаление активного набора.

- **Список видов/листов.** Эта таблица содержит виды и листы, отфильтрованные с помощью рассмотренных выше списков "Экспорт" и "Показать в списке". Таблица состоит из столбцов с возможностью сортировки, определяющих список видов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для сортировки списка по параметру щелкните на заголовке соответствующего столбца.

- **"Включить".** Если этот флажок установлен, соответствующий вид включается в выходной файл.
- **"Тип".** Значок, соответствующий типу вида. Возможны следующие варианты: вид в плане, вид разреза, вид фасада, 3D вид и вид листа.
- **"Имя".** Имя вида, под которым вид известен в Revit Structure. Дважды щелкните на виде для просмотра миниатюрного изображения вида на панели предварительного просмотра в левой части вкладки "Набор видов/листов".

Определение наборов видов и листов

Инструменты на вкладке "Набор видов/листов" позволяют указать виды, которые требуется включить в файл экспорта.

Использование для экспорта текущего вида

В списке "Экспорт" выберите <Только текущий вид/лист>. Обратите внимание на то, что в списке представлен и выбран только один вид, который в данный момент является активным. Этот вид выбран по умолчанию и будет выведен в составе экспортируемого файла.

ПРИМЕЧАНИЕ Наборы не нужно сохранять или подтверждать. Они всегда сохраняют свою последнюю настроенную конфигурацию.

Создание нового набора для экспорта

1. Нажмите ("Новый набор").
2. В диалоговом окне "Новый набор" введите имя и нажмите "ОК".

   Отображается новый набор для экспорта.
3. Чтобы отфильтровать доступные для выбора виды, в списке "Показать в списке" выберите "Виды в модели", "Листы в модели" или "Все виды и листы в модели".
4. Укажите виды, которые требуется включить в набор, установив флажок "Включить" для каждого из этих видов.

   Набор становится доступным и может быть выбран в раскрывающемся списке "Экспорт".

Создание нового набора путем дублирования другого набора

1. В списке "Экспорт" выберите вид для дублирования.
2. Нажмите (Копировать набор).
3. В диалоговом окне "Копировать набор" введите имя и нажмите "ОК".

   Отображается новый набор для экспорта.

   Набор становится доступным и может быть выбран в раскрывающемся списке "Экспорт". Если набор требуется откорректировать — включить в него другие виды и листы, выполните следующие действия.
4. Чтобы отфильтровать доступные для выбора виды, в списке "Показать в списке" выберите "Виды в наборе", "Листы в наборе" или "Все виды и листы в наборе".
5. Укажите виды, которые требуется включить в набор, установив или сняв флажок "Включить" для каждого вида в наборе.

Редактирование наборов видов и листов

Редактирование существующих наборов видов и листов сводится к корректировке флагов включения видов и листов в списке.

1. На вкладке "Набор видов/листов" в списке "Экспорт" выберите набор, который требуется отредактировать.
2. В списке "Показать в списке" выберите требуемые фильтры "в наборе" или "в модели", чтобы сузить или расширить ряд доступных для выбора видов.
3. Укажите виды, которые требуется включить в набор, установив или сняв флажок "Включить" для каждого вида в наборе.

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании наборов видов и листов изменения применяются немедленно и не требуют сохранения или подтверждения. Наборы всегда сохраняют свою последнюю настроенную конфигурацию.

Переименование набора

1. В списке "Экспорт" выберите вид, который требуется переименовать.
2. Нажмите (Переименовать набор).
3. В диалоговом окне "Переименовать набор" введите имя и нажмите "ОК".

   Новое имя сразу же отображается в списке "Экспорт".

Удаление набора

1. В списке "Экспорт" выберите вид, который требуется удалить.
2. Нажмите (Удалить набор).

Набор сразу же удаляется.

Свойства экспорта в форматы САПР

При экспорте проектных данных в форматы САПР с помощью вкладки свойств формата диалогового окна "Экспорт в форматы САПР" можно задать различные параметры экспорта. Вкладка свойств для каждого формата имеет соответствующее название, например "Свойства DWG".

См. также:

- Экспорт в форматы САПР на стр. 1171

Параметры слоев

1. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ "DWG", "DXF" или "DGN".
2. В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" перейдите на вкладку "Свойства <формат>".
3. Рядом со списком "Слои и свойства" нажмите кнопку … ("Обзор").

   В диалоговом окне "Экспорт слоев" можно загрузить существующий файл соответствия слоев, создать стандартный файл соответствия слоев и настроить соответствие слоев. Подробные сведения приведены в разделе Экспорт слоев на стр. 1192.

Слои и свойства

Выберите значение из списка "Слои и свойства", чтобы задать способ экспорта стилей объектов из Revit Structure в AutoCAD (или другие приложения САПР).

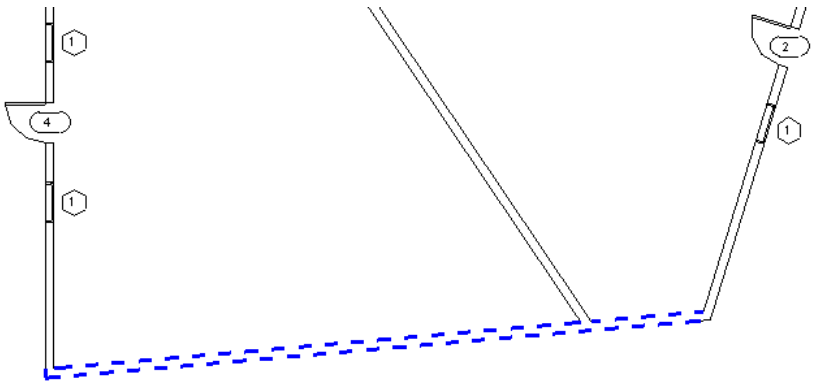
ПРИМЕЧАНИЕ Задать слои и свойства можно при экспорте в форматы DXF и DWG; при экспорте в DGN или SAT эти параметры недоступны.

При экспорте вида Revit в DWG или DXF в диалоговом окне "Экспорт слоев" каждой категории Revit назначается соответствие определенному слою AutoCAD. В AutoCAD слой определяет параметры отображения объектов (элементов Revit), включая цвет, вес и стиль линий. В Revit Structure стили объектов задаются в диалоговом окне "Стили объектов". См. раздел Стили объектов на стр. 1701. Параметр "Слои и свойства" позволяет управлять отображением тех элементов Revit, атрибуты (стили объектов) которых отличаются от заданных для их категории. В AutoCAD и в Revit Structure определяемые на видах параметры отображения элементов называются переопределениями графики.

Доступны следующие значения этого параметра:

- **Свойства категорий - "ПОСЛОЮ", переопределения - "ПООБЪЕКТУ"**. При экспорте элемента Revit с определенными на виде параметрами отображения в AutoCAD переопределенные параметры применяются к отдельному объекту, однако этот объект помещается на тот же слой AutoCAD, что и другие объекты этой же категории Revit.
- **Все свойства - ПОСЛОЮ, переопределения - нет**. При экспорте элемента Revit с определенными на виде параметрами отображения в AutoCAD переопределенные параметры игнорируются. Объект помещается на тот же слой AutoCAD, что и другие объекты этой же категории Revit, и утрачивает свои уникальные атрибуты. Вид всех объектов на экране определяется параметрами слоя, на котором они расположены. Выбор этого параметра позволяет обойтись минимальным числом слоев, что упрощает задание параметров слоя при экспорте моделей в формат DWG.
- **Все свойства - ПОСЛОЮ, переопределения - по новым слоям**. При экспорте элемента Revit с определенными на виде параметрами отображения в AutoCAD такой объект помещается на его собственный слой. Этот параметр упрощает задание параметров слоя при экспорте моделей в формат DWG и не изменяет точность изображения объектов. Однако, число слоев в создаваемом при экспорте файле DWG увеличивается.

Например, предположим, что большинство стен в проекте Revit Structure отображаются при помощи сплошных черных линий, значение веса которых равно 5. При этом параметры отображения одной стены на плане этажа были изменены, и теперь она отображается с помощью синих штриховых линий с весом, равным 7.



При экспорте этого вида в формат DWG или DXF для параметра "Слои и свойства" можно выбрать одну из следующих опций:

- Свойства категорий - "ПОСЛОЮ", переопределения - "ПООБЪЕКТУ". Все стены этой категории Revit, включая синюю, помещаются на один слой AutoCAD. Однако синяя стена сохраняет свои уникальные атрибуты (синий цвет, штриховые линии, вес линий = 7), потому что AutoCAD интерпретирует переопределения *по объекту*.

- Все свойства - ПОСЛОЮ, переопределения - нет. Все стены этой категории Revit, включая синюю, помещаются на один слой AutoCAD, при этом синяя стена не сохраняет свои уникальные характеристики. В AutoCAD она выглядит так же, как и другие стены на слое.
- Все свойства - ПОСЛОЮ, переопределения - по новым слоям. Все стены этой категории Revit, за исключением синей, помещаются на один слой AutoCAD. Синяя стена сохраняет свои уникальные атрибуты, но помещается на новый слой.

Цвета

Для определения способа экспорта цветов в файлы DWG или DXF выберите в списке "Цвета" любой из следующих пунктов:

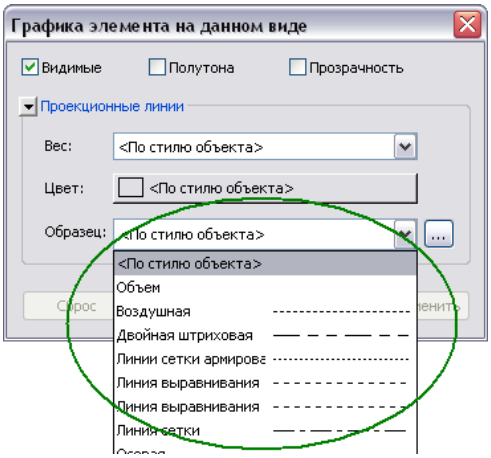
- **Индексированный цвет (255 цветов)** Использование индексированных цветов и значений ширины пера, указанных в диалоговом окне "Экспорт слоев", для цветов с заданным атрибутом "по категории". Если цвета заданы не по категории, а при экспорте сохраняется переопределение, в Revit Structure задается один из 255 индексированных цветов, наиболее близкий к данному цвету, что может приводить к нарушению точности передачи цветов RGB и Pantone®.
- **Вся палитра (значения RGB)** Использование значения RGB из Revit Structure для параметров "ПоСлою" и "ПоОбъекту", а не индексированного цвета из диалогового окна "Экспорт слоев". Например, при экспорте заливки цветом комнат (или помещений) обеспечивается точное соответствие между цветами в экспортированном файле и цветами в исходном файле.

Масштабирование линий

Значение, выбранное в списке "Масштабирование линий", определяет значения параметров LTSCALE и PSLTSCALE в AutoCAD и способ экспорта определений типов линий из Revit Structure.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Масштабирование линий" доступен при экспорте в форматы DXF и DWG; при экспорте в DGN или SAT он недоступен.

Тип линий определяет последовательность штрихов и пунктирных точек, длину штрихов и промежутков, а также характеристики других элементов линии, например текста или геометрических форм. В Revit Structure типы линий определяются стилями объектов для категорий (перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Стили объектов")) или графическими свойствами отдельных элементов, заданных для конкретных видов. См. разделы Стили объектов на стр. 1701 и Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854.



В AutoCAD переменная PSLTSCALE управляет масштабированием линий в пространстве листа. Значение 0 обозначает отсутствие какого-либо масштабирования типов линий. Длина штриха типа линий определяется единицами пространства (модели или листа), в котором были созданы объекты. Значение 1 обозначает масштабирование типов линий в соответствии с масштабом видового экрана.

Параметр "Масштабирование линий" изменяет стандартное поведение экспортированных DWG-файлов. Некоторые штриховые линии могут стать сплошными. Также может изменится их масштаб. Это относится как к пространству модели, так и к пространству листа AutoCAD. В любом случае описания типов линий в файле DWG создаются так, чтобы штриховые линии всегда начинались и заканчивались штрихом.

Доступны следующие значения этого параметра:

- **Описания типов линий**. Экспорт типов линий производится с сохранением масштаба, заданного масштабом вида. Таким образом сохраняется точность их изображения.
- **Пространство модели (PSLTSCALE = 0)**. Устанавливает значение параметра LTSCALE равным масштабу вида. Параметр PSLTSCALE устанавливается равным нулю.
- **Пространство листа (PSLTSCALE = 1)**. Устанавливает параметры LTSCALE и PSLTSCALE равными 1. Выполняется масштабирование типов линий Revit Structure в соответствии с выбранными единицами проекта. Если масштабирование не требуется, типы линий экспортируются без изменений.

Начало координат

В списке "Начало координат" выберите значение, указывающее систему координат для экспортируемого файла: внутренние координаты проекта Revit или координаты, общие с другими связанными моделями. См. разделы Связывание моделей Revit на стр. 1251 и Общие позиции на стр. 1339.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Начало координат" доступен при экспорте в форматы DXF и DWG; при экспорте в DGN или SAT он недоступен.

Доступны следующие значения этого параметра:

- **Определяется координатами проекта**. Начало координат экспортированного файла устанавливается по внутренним координатам проекта Revit. Эту опцию следует использовать, если проект Revit является автономным и не связан с другими моделями или если расположение модели не имеет значения для работы с экспортированным файлом.
- **Определяется общими координатами**. Начало координат экспортированного файла (0,0,0) определяется общедоступным расположением проекта Revit. Экспорт геометрии производится относительно общих координат. Эту опцию следует использовать, если в экспортированном файле важно сохранить расположение модели.

При экспорте в DWG для корректного функционирования общих координат необходимо указывать виды, а не листы.

Единицей измерения в DWG-файле является

Выберите единицу измерения по умолчанию для экспортированного чертежа: фут, дюйм, метр, сантиметр или миллиметр.

Для проектов, использующих британские единицы, единицей измерения по умолчанию являются дюймы. Для проектов, использующих метрические единицы, единицей измерения по умолчанию являются метры.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Единицей измерения в DWG-файле является" доступен при экспорте в форматы DXF и DWG; при экспорте в DGN или SAT он недоступен.

Обработка текста

Определяет режим экспорта текстовых примечаний.

- Сохранять визуальную четкость: экспортированный текст отображается точно так же, как в Revit Structure (включая перенос строк). Однако если текст содержит маркированные или нумерованные списки, при экспорте эти особенности абзаца утрачиваются (нажатие клавиши *Enter* внутри отформатированного абзаца не приводит к формированию следующего отформатированного абзаца).
- Сохранять функциональную четкость: если экспортированный текст содержит маркированные или нумерованные списки, эти особенности абзаца сохраняются при редактировании текста (нажатие клавиши *Enter* внутри отформатированного абзаца приводит к формированию следующего отформатированного абзаца). Однако внешний вид текста (перенос строк) может отличаться от исходного, независимо то того, содержит ли текст список.

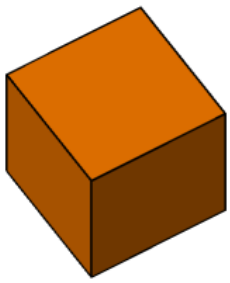
Тела (только 3D виды)

Указывает способ экспорта твердотельных геометрических элементов. Эта опция доступна только при экспорте 3D вида.

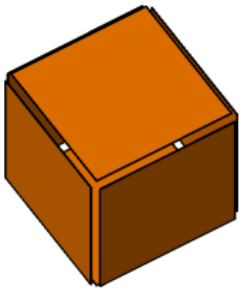
ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Тела (только 3D виды)" доступен при экспорте в форматы DXF и DWG. При экспорте в формат SAT геометрия всегда экспортируется как тела ACIS, а при экспорте в формат DGN — как многоугольные сети.

Для представления 3D форм в программах моделирования обычно используется одна из двух технологий:

- ACIS — технология твердотельного моделирования. Например, куб будет представлен с помощью этой технологии как отдельный объект или форма с 6 сторонами.



- Полигональная сеть — 3D форма, состоящая из нескольких многоугольников, объединенных вместе. Например, куб состоит из 6 квадратных поверхностей, образующих вместе форму куба. Такая геометрия называется геометрией на основе грани.



Доступны следующие значения этого параметра:

- **Экспортировать как полигональную сеть**. Вся видимая геометрия модели Revit экспортируется в виде полигональных сетей.
- **Экспортировать как тела ACIS**. Вся видимая геометрия модели Revit экспортируется в виде 3D тел ACIS, за исключением любых элементов, представленных многоугольными сетями. Такими элементами являются топо-поверхности и символы импорта, содержащие многоугольные сети.

Экспортировать помещения и зоны в виде полилиний

Если этот флажок установлен, помещения и зоны экспортируются в виде замкнутых полилиний. Этот параметр доступен только в том случае, если на экспортируемых видах определены помещения или зоны.

Полилинии для представления помещений соответствуют границам помещений модели Revit Structure. Границы помещений экспортируются на один слой, по умолчанию неактивный в файлах AutoCAD. Для помещений полилинии содержат следующие расширенные данные (XDATA): имя, номер, занятость, владелец, отдел и комментарии.

Для зон полилинии содержат имя и комментарии.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Экспортировать помещения и зоны в виде полилиний" доступен при экспорте в форматы DXF и DWG; при экспорте в DGN или SAT он недоступен. Данные функции, относящиеся к помещениям и зонам, прежде всего предназначены для пользователей Revit Architecture и Revit MEP.

Подключение файла шаблона DGN

Этот режим следует выбрать в том случае, если при экспорте в файл DGN требуется применить шаблон (файл прототипа

MicroStation). Затем нажмите кнопку … (Обзор) для выбора и загрузки шаблона. Revit Structure выполняет экспорт проекта в файл DGN с использованием параметров заданного шаблона.

Если файл шаблона DGN не задан, Revit Structure выполняет экспорт проекта в файл DGN с использованием стандартных настроек.

ПРИМЕЧАНИЕ Параметр "Подключение файла шаблона DGN" доступен только при экспорте в формат DGN. При экспорте в форматы DWG, DXF или SAT он недоступен.

Назначение имен экспортируемым файлам

При экспорте в формат САПР или в DWF можно назначать экспортируемым файлам имена или префиксы. В диалоговом окне "Экспорт" в разделе "Именование" выберите вариант присвоения имен экспортируемым файлам.

- **Автоматически - Длинное (Укажите префикс)**. Позволяет вручную указать префикс в поле "Имя/префикс для файла" или принять предлагаемый по умолчанию префикс следующего формата:
  Лист/Вид Revit: Наименование проекта-Тип вида-Имя вида
- **Автоматически - Короткое**. Имя определяется автоматически, и к имени файла добавляется префикс из имени текущего вида или нескольких видов и листов. Используется следующий формат имени:
  Лист Revit: Имя листа или Вид Revit: Тип вида-Имя вида

При экспорте нескольких файлов можно задать для них общий префикс в поле "Имя файла". Например, при экспорте плана первого этажа и северного фасада в формат DWG был задан префикс "Загородный дом". В результате создаются файлы с именами "Загородный дом - Фасад - Север.dwg" и "Загородный дом - План этажа - План 1-го этажа.dwg".

Экспорт части 2D вида

Для экспорта части 2D вида необходимо копировать вид и указать нужную часть с помощью области подрезки, как описано ниже, а затем экспортировать вид в нужный формат.

Создание копии вида

1. В Диспетчере проектов щелкнуть правой кнопкой мыши на имени экспортируемого вида и выбрать из контекстного меню "Копирование вида" ➤ "Копировать" или "Копировать с детализацией".

   Инструмент "Копировать" создает копию вида. Инструмент "Копировать с детализацией" создает копию вида, содержащую видозависимые элементы, например компоненты узлов и размеры.

   Копия вида отображается в области рисования. В Диспетчере проектов копия вида получает имя "Копия <имя вида>".

2. Переименуйте скопированный вид: в Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на копии вида и выберите "Переименовать". Введите новое имя и нажмите "ОК".

Добавление области подрезки

3. На панели управления видом нажать (Показать область подрезки).

   В области рисования вокруг вида появляется прямоугольная рамка.

4. Для выделения нужной части вида щелкнуть мышью на области подрезки и перетащить ручки в нужную позицию.

   Для отображения границ и ручек области подрезки может потребоваться уменьшить изображение.

Экспорт 2D вида, определяемого рамкой подрезки

5. Выберите ➤ "Экспорт" и выберите вариант экспорта. См. раздел Экспорт на стр. 1171.

Экспорт части 3D вида

Для экспорта части 3D вида используйте границу 3D вида для определения экспортируемой части 3D вида. Назначение границ 3D вида позволяет ограничить количество экспортируемых объектов модели. Элементы, полностью находящиеся вне границ 3D вида, в экспортируемый файл не включаются.

Граница 3D вида особенно полезна для крупных моделей. Например, при визуализации интерьерных элементов конференц-зала в офисном здании изнутри необходимо задать границы 3D вида, чтобы экспортировать только конференц-зал без остальных частей здания.

ПРИМЕЧАНИЕ В случае 3D видов области подрезки не экспортируются, поэтому с их помощью невозможно уменьшить количество геометрических элементов в модели. Вместо этого необходимо использовать границы 3D вида, как описано в данном разделе. Область подрезки можно задавать для экспорта части 2D вида.

Создание копии вида

1 В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на 3D виде, который предстоит экспортировать и выберите из контекстного меню "Копирование вида" ➤ "Копировать".

Копия вида отображается в области рисования. В Диспетчере проектов копия вида получает имя "Копия <имя вида>".

2 Переименуйте скопированный вид: в Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на копии вида и выберите "Переименовать". Введите новое имя и нажмите "ОК".

Этот 3D вид будет экспортирован. Сохранение вида позволяет легко экспортировать его позже, если модель будет изменена.

Добавление границы 3D вида

3 На палитре свойств в разделе "Границы" выберите "Границы 3D вида" и нажмите "Применить".

В области рисования отображается граница 3D вида.

4 Выбрать границы 3D вида мышью, чтобы были видны ручки управления. При помощи ручек изменить форму и размеры границ тонирования.

Процедура управления формой, размерами и положением границы 3D вида может выполняться проще на другом виде (например, на плане этажа). Она состоит из следующих операций.

- **a** Не отменяя выбор границы 3D вида, откройте вид плана этажа.
- **b** Измените размеры и форму границы путем перетаскивания ее ручек.

5 Вернитесь на 3D вид и внесите дополнительные необходимые корректировки.

6 Скройте границу 3D вида, чтобы она не отображалась в экспортированном файле:

- **a** Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
- **b** В появившемся диалоговом окне перейдите на вкладку "Категории аннотаций".
- **c** Снимите флажок "Границы 3D вида" и нажмите "ОК".

Экспорт 3D вида, определяемого границей 3D вида

7 Выберите ➤ "Экспорт" и выберите вариант экспорта. См. раздел Экспорт на стр. 1171.

Дополнительные сведения о границах 3D вида см. в разделе Изменение границ 3D вида на стр. 812.

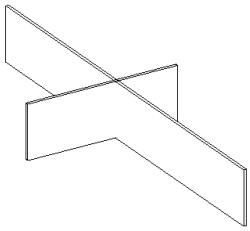
Экспорт пересекающейся геометрии

Модель здания может содержать пересекающиеся элементы. Например, элемент выдавливания может проходить через поверхность стены. При экспорте таких моделей Revit Structure не создает новые ребра по линиям пересечения,

поэтому возможно некорректное удаление скрытых линий. Это следует учитывать при экспорте видов, для которых установлено скрытие линий. См. раздел Визуальный стиль "Скрытие линий" на стр. 924.

Для отображения всех линий модели необходимо построить проем или выполнить объединение геометрии. В результате будут созданы ребра.

Пересечение стены и элемента выдавливания со скрытием линий (при пересечении поверхностей элементов ребра не создаются)



Экспорт в формат DWF

Формат DWF™ используется в разработанной компанией Autodesk технологии публикации проектных данных. Он представляет собой альтернативу формату PDF (Portable Document Format).

Файлы DWF обеспечивают безопасный и удобный обмен проектной информацией. Использование формата DWF позволяет избежать случайного изменения файлов проекта, а также передавать проектные данные специалистам, не имеющим Revit Structure. Размер файлов DWF значительно меньше размера исходных файлов RVT. Это упрощает пересылку файлов по электронной почте и загрузку на веб-сайты.

Файлы DWF могут просматриваться получателями с помощью приложения Autodesk® Design Review, которое можно бесплатно загрузить со страницы по адресу *http://www.autodesk.com/designreview-rus*.

О формате DWFx

Значение термина DWF было расширено и теперь включает формат DWFx. Формат DWFx, в основе которого лежит разработанный корпорацией Microsoft формат спецификаций листов XML (XPS), упрощает передачу данных проектирования рецензентам, если на их компьютерах не установлена программа Design Review. Файлы DWF и DWFx содержат одни и те же данные (двумерные и трехмерные); единственное различие заключается в формате файла.

Файлы DWFx можно открыть и распечатать с помощью свободно распространяемой программы Microsoft XPS Viewer, которая устанавливается на компьютерах вместе с операционной системой Microsoft Windows Vista™. (Для операционной системы Windows XP приложение Microsoft XPS Viewer может быть загружено непосредственно с веб-сайта Microsoft.) В отличие от файлов DWF, файлы DWFx содержат дополнительную информацию, предназначенную для отображения проектных данных в Microsoft XPS Viewer. В связи с этим размер файлов DWFx превышает размер соответствующих файлов DWF.

В настоящее время приложение Microsoft XPS Viewer не поддерживает виды, содержащие 3D объекты, объекты, защищенные паролем, объекты с ограничениями или со ссылками на географические координаты. При попытке в Microsoft XPS Viewer открыть виды, содержащие какой-либо из этих неподдерживаемых объектов, выдается предупреждение, предлагающее просматривать файл DWFx в Design Review.

ПРИМЕЧАНИЕ Все ссылки на формат DWF в данной документации подразумевают и формат DWFx, если не оговорено иное.

Файлы 2D DWF

Все виды и листы Revit можно экспортировать в файлы 2D DWF. При экспорте нескольких видов из проекта в один файл DWF в Autodesk Design Review можно перейти к связанному виду по ссылке.

Файлы 3D DWF

3D виды можно экспортировать в файлы 3D DWF. С помощью приложения Autodesk Design Review можно открыть файл 3D DWF и манипулировать 3D представлением здания. Модель здания можно повернуть, показать крупнее какую-либо ее часть, выбрать элемент (например, крышу), сделать прозрачной, чтобы рассмотреть, что находится под ней или сзади, и т.п.

ПРИМЕЧАНИЕ Большинство линий экспортируется в 3D файлы DWF, однако линии штриховки не экспортируются.

Экспорт данных об объектах в форматы 2D и 3D DWF

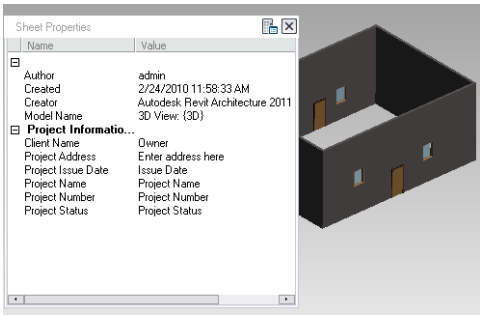
При экспорте в форматы 2D и 3D DWF для каждого объекта создается постоянный уникальный идентификатор. Он состоит из глобально уникального идентификатора (GUID) и кода элемента. Такая комбинация исключает дублирование кодов элементов при объединении DWF-файлов, созданных не в Revit Structure.

При экспорте данных об объектах в формат 2D DWF вместе с любым свойством, для которого назначены единицы измерения, экспортируется видимая и невидимая для пользователя информация. Эта информация становится доступной при импорте файла 2D DWF в Autodesk® FMDesktop™. Видимую для пользователя информацию составляют форматированные значения. Невидимую для пользователя информацию составляют 2 дополнительных поля: неисправленное значение без форматирования и поле, описывающее тип единиц или тип данных.

Просмотр объектных данных в DWF-файле

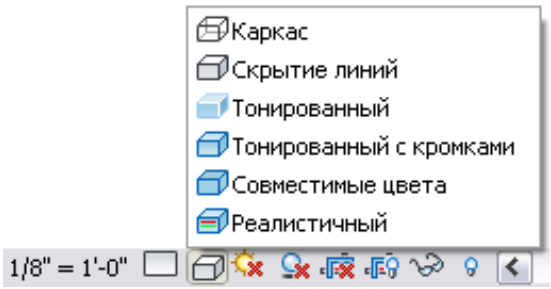
При просмотре DWF-файла можно получить информацию (объектные данные) об элементах модели.

Просмотр свойств выбранной стены в Autodesk Design Review



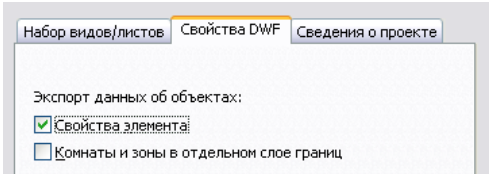
Revit Structure автоматически включает объектные данные элементов в файлы 3D DWF. Для включения данных элемента в файл 2D DWF необходимо выполнить следующие действия:

- Убедитесь в том, что для выбранных видов задан визуальный стиль "Скрытые линии" или "Каркас".



При экспорте в формат DWF видов, для которых задан стиль "Тонированный" или "Тонированный с кромками", применяется растровая обработка изображений, что не позволяет выбирать отдельные документы в файле DWF.

- При экспорте в DWF установить флажок "Свойства элемента" в группе "Экспорт данных об объектах".



Экспорт в DWF

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ ("DWF/DWFx").

2 В диалоговом окне "Параметры экспорта в DWF" определите виды и листы, которые требуется экспортировать в файл DWF.

   В случае экспорта одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

   При экспорте нескольких видов и листов выполните следующие действия.

   a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

   b Выберите виды и листы для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

3 На вкладке "Свойства DWF" задайте параметры экспорта.

4 Для редактирования или добавления метаданных, относящихся к проекту, перейдите на вкладку "Сведения о проекте". При внесении изменений в эти сведения данные сохраняются в экспортируемых DWF-файлах и в проекте. См. раздел Сведения о проекте на стр. 1663.

5 Нажмите кнопку "Далее".

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется сохранить текущие параметры экспорта и закрыть диалоговое окно, не выполняя экспорт, выберите "Сохранить параметры".

6 В диалоговом окне "Экспорт в DWF" перейдите к папке-адресату для экспортируемых файлов.

7 Для параметра "Тип файлов" выберите значение "DWF" или "DWFx".

8 В разделе "Именование" выберите способ задания имени файла: "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое".

9 Нажмите кнопку "ОК".

Revit Structure экспортирует выбранные виды и листы в DWF-файлы и помещает их в папку назначения.

Параметры экспорта в DWF

При экспорте проектных данных в формат DWF с помощью вкладки "Свойства DWF" диалогового окна "Параметры экспорта в DWF" можно задать различные параметры экспорта.

"Экспорт данных об объектах"

Укажите данные объекта, которые требуется экспортировать в файл DWF.

- **"Свойства элемента".** Экспорт свойств типа и свойств экземпляра объектов на экспортируемых видах.

- **"Помещения и зоны в отдельном слое границ".** Экспорт свойств помещений и зон на отдельный от геометрического представления слой. Этот вариант позволяет просматривать отдельные помещения и их данные в случаях, когда проект или вид экспортируется в приложение управления коммунальным хозяйством (например, Autodesk® FMDesktop) или в программу работы с электронными пометками в формате DWF (например, Autodesk® Design Review).

Экспортировать данные объектов можно только для тех видов, для которых задан визуальный стиль "Скрытые линии" или "Каркас". См. раздел Просмотр объектных данных в DWF-файле на стр. 1188.

"Параметры графики"

Выберите один из следующих графических форматов для экспорта изображений.

- **"Использовать стандартный формат".** Экспорт изображений в виде PNG-файлов (используется по умолчанию).
- **"Использовать сжатый растровый формат".** Экспорт изображений в сжатом формате JPG. Ограничение качества изображения в большинстве случаев уменьшает размер файла изображения.

Настройка печати

В поле "Имя параметров печати" отображается имя последнего набора параметров программы экспорта Revit DWF. Кнопка "Настройка печати" позволяет изменить эти параметры. См. раздел Настройка печати на стр. 1215.

Подключение пометок из файла DWF

Обычно участники проектной группы создают строительные чертежи на бумаге и сдают их руководителю проекта для проверки и нанесения пометок. После проверки изменения вносятся в проект вручную.

Для облегчения этого процесса Revit Structure позволяет экспортировать виды на листах в DWF-файлы. В DWF-файлах можно наносить электронные пометки. Для этого используются различные программы, например Autodesk® Design Review. Затем нанесенные пометки подключаются к модели Revit Structure. Подключение DWF-файла к проекту Revit Structure позволяет автоматизировать внесение изменений.

Программу Autodesk® Design Review можно загрузить с сайта *http://www.autodesk.com/designreview-rus*.

Ниже описана процедура публикации вида Revit Structure, нанесения на него пометок и внесения изменений на основе пометок в проект Revit Structure. Этот процесс называется round-tripping.

ПРИМЕЧАНИЕ Для того чтобы можно было работать с пометками, необходимо экспортировать из Revit Structure *виды на листах*. См. раздел Листы на стр. 1038.

Подключение пометок из файла DWF

1. Откройте в Revit Structure вид листа и экспортируйте его в формат DWF, выбрав ➤ "Экспорт" ➤ ("DWF/DWFx"). См. раздел Экспорт в DWF на стр. 1189.
2. В программе для работы с DWF-файлами (например, Autodesk® Design Review) нанесите пометки в файле DWF.

   В DWF-файле пометки наносятся поверх элементов вида, опубликованного из Revit Structure. Это напоминает нанесение пометок красного цвета на бумажный чертеж. После нанесения набор пометок в файле DWF можно подключить к модели Revit Structure.

Подключение набора пометок к модели Revit Structure

3. Вернитесь в Revit Structure.

4 Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Пометка DWF").

5 В диалоговом окне "Импорт/связь с файлом DWF" перейдите к файлу DWF с пометками, выберите его и нажмите кнопку "Открыть".

Открывается диалоговое окно "Связь между наборами пометок и листами Revit". В столбце "Вид DWF" отображаются имена видов листов, помеченных в файле DWF. Столбец "Вид Revit" содержит список соответствующих видов на листах Revit Structure. Если имя вида в файле DWF совпадает с именем листа в файле Revit Structure, то имя листа в файле Revit Structure автоматически добавляется в столбец "Вид Revit".

Если имя листа в файле Revit Structure изменилось с момента публикации в файл DWF, столбец "Вид Revit" для соответствующего вида DWF содержит надпись <Нет связи>.

6 Если столбец "Вид Revit" содержит надпись <Нет связи>, выберите соответствующий вид на листе Revit Structure. (Нажмите кнопку в столбце "Вид Revit" и выберите имя из списка.)

ПРИМЕЧАНИЕ Возможность выбора листов Revit Structure позволяет подключить набор пометок к любому листу проекта. При этом следует учитывать размер основной надписи на листе.

7 Нажмите кнопку "ОК".

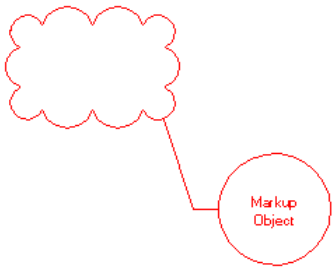
Пометки DWF-файла наносятся на лист как символы импорта. Пользователь не может изменить расположение пометок. Кроме этого, импортированные пометки нельзя копировать, поворачивать, удалять, группировать и создавать симметричные изображения на их основе.

Пользователи Revit Structure могут изменять некоторые параметры пометок, созданных в Design Review.

Изменение статуса пометки и добавление к ней примечаний

8 Выберите пометку, созданную в Design Review.

Пример пометки приведен на иллюстрации ниже.



9 При необходимости измените значения свойств "Статус" и "Примечания" на палитре свойств.

10 Нажмите кнопку "Применить".

11 Сохраните файл Revit Structure.

Изменения сохраняются и в связанном файле DWF. Следует выбрать измененную пометку в файле DWF для просмотра изменений.

Управление связями для пометок в файлах DWF

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").

2 В диалоговом окне "Управление связями" перейдите на вкладку "DWF-пометки".

Эта вкладка содержит список связанных с проектом DWF-файлов с пометками.

3 Выберите связанный DWF-файл.

4 Нажмите кнопку "Сохранить пометки".

При следующем открытии файла DWF изменения пометок становятся видимыми.

5 Нажмите кнопку "Пометки из" для получения имени вида на листе, с которым связан DWF-файл.

Остальные инструменты на этой вкладке аналогичны инструментам на других вкладках диалогового окна "Диспетчер связей". Подробные сведения приведены в разделе Управление связями на стр. 1273.

Экспорт слоев

При экспорте проекта в другой формат, например DWG или DGN, обычно требуется, чтобы экспортированный файл содержал как можно более подробную информацию о проекте. Revit Structure хранит сведения о проекте в категориях и подкатегориях. В САПР такая информация хранится в слоях (или уровнях в MicroStation). Для того чтобы информация о категориях Revit правильно преобразовалась в имена слоев САПР, нужно задать файл соответствия слоев с помощью инструмента "Экспорт слоев".

Файл соответствия слоев — это текстовый файл, в котором назначается соответствие каждой категории или подкатегории Revit определенному имени слоя САПР. Например, объект Revit "дверь" автоматически сопоставляется со слоем A-DOOR в AutoCAD. Имена слоев уже назначены в текстовом файле, но их можно изменять.

Пользователь может загрузить имеющийся файл соответствия слоев и внести в него требуемые изменения или же создать файл на основе следующих стандартов:

- Стандарт Американского института архитектуры (AIA)
- Стандарт ISO 13567
- Сингапурский стандарт 83
- Британский стандарт 1192

При создании файла соответствия слоев на основе стандарта ему назначается имя, имеющее следующий формат:

exportlayers-<формат>-<стандарт>.txt

где <формат> — выбранный формат экспортируемого файла (DWG или DGN), а <стандарт> — выбранный стандарт экспорта слоев (например, AIA или BS1192).

Файл соответствия слоев хранится в папке C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<программа>. (В ОС Windows® Vista и Windows 7 файл соответствия слоев хранится в папке C:\ProgramData\Autodesk\<product>.) При экспорте проекта файл соответствия слоев экспортируется в формате соответствующей САПР.

Создание и редактирования файла соответствия слоев

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Параметры" ➤ ("Экспорт слоев DWG/DXF") (для AutoCAD) или ("Экспорт слоев DGN") (для MicroStation).

Открывается диалоговое окно "Экспорт слоев", которое показывает настройки файла соответствия слоев на основе принятого в стране стандарта.

2 Для применения другого стандарта или редактирования существующего файла соответствия выполните следующие действия.

- Для загрузки другого файла соответствия слоев нажать кнопку "Загрузить", выбрать существующий файл и нажать кнопку "Открыть".
- Для создания нового файла соответствия щелкните на элементе "Стандартное" и выберите стандарт в диалоговом окне.

3 Отредактировать файл требуемым образом.

Для изменения значения "Проекция" или "разрез" щелкните в столбце "Имя слоя" или "Код цвета" для соответствующей категории и введите новое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ Коды цветов соответствуют номерам цветов AutoCAD и MicroStation. При экспорте слоев DGN столбцы таблицы имеют названия "Номер уровня" (соответствует уровням MicroStation, а не слоям AutoCAD) и "Код цвета".

4 Для сохранения параметров выполните следующие действия.

- Для сохранения настроек в новом файле соответствия слоев нажать кнопку "Сохранить как", перейти в нужную папку и задать имя файла.
- Для сохранения изменений в загруженном файле соответствия слоев (имя которого отображается в заголовке диалогового окна) нажать "ОК".

При экспорте проекта из Revit Structure используемый файл соответствия слоев задается на вкладке "Свойства <формат>" диалогового окна экспорта. См. раздел Свойства экспорта в форматы САПР на стр. 1179.

См. также

- Экспорт слоев на стр. 1192
- Пользовательские файлы соответствия слоев на стр. 1193
- Экспорт в форматы САПР на стр. 1171

Пользовательские файлы соответствия слоев

Инструмент "Экспорт слоев" позволяет создать файл соответствия слоев, удовлетворяющий принятым в данной проектной организации стандартам.

Для создания пользовательского файла соответствия слоев следует выполнить процедуру, описанную в разделе Создание и редактирования файла соответствия слоев на стр. 1192, и с помощью команды ➤ "Сохранить как" сохранить файл под уникальным именем.

Экспорт в базу данных ODBC

Приложение позволяет экспортировать данные компонентов модели в базу данных ODBC (Open Database Connectivity). Эти данные включают в себя значения параметров, присвоенные одной или более категориям элементов модели здания. При экспорте для каждой категории элементов модели Revit Structure создает одну таблицу для типов модели и другую для экземпляров элементов. Например, в Revit Structure наряду с таблицей всех типов несущих колоннсоздается таблица всех экземпляров несущих колонн.

Экспорт в базу данных ODBC возможен только для проектов с метрическими единицами. Если в проекте используются британские единицы, Revit Structure перед экспортом в ODBC преобразует все измерения в метрические единицы. Поэтому при работе с полученной базой данных следует помнить, что данные выражены в метрических единицах.

Если это необходимо, можно преобразовать данные обратно в британские единицы, воспользовавшись соответствующей функцией базы данных.

При экспорте Revit Structure создает таблицы для следующих категорий элементов модели:

- Объекты модели: таблицы типов и экземпляров.
- Уровни и помещения: только таблица экземпляров.
- Спецификации стилей объектов модели, созданные на основе ключей спецификаций.
- Коды по классификатору: одна таблица, содержащая такие коды для всего проекта.

При экспорте в ODBC производится связывание таблиц базы данных на основе первичных ключей и связывающих значений. См. раздел Связывание таблиц базы данных на стр. 1196.

Revit Structure позволяет экспортировать проект в одну и ту же базу данных несколько раз. При экспорте в пустую базу данных Revit Structure создает новые таблицы. Если таблицы содержат данные, то Revit Structure обновляет таблицы данными проекта. Это позволяет изменить таблицы вручную и повторить экспорт при изменении проекта.

ВНИМАНИЕ Не следует экспортировать разные проекты в одну и ту же базу данных. Каждый проект должен экспортироваться в отдельную базу данных.

Поддерживаемые драйверы ODBC

Интерфейс ODBC позволяет экспортировать проекты в базы данных различного формата, используя соответствующие драйверы. Экспорт проектов Revit Structure с помощью драйверов ODBC был протестирован для следующих форматов файлов:

- Microsoft® Access
- Microsoft® Excel
  - При экспорте в файл Excel создается одна таблица на одном рабочем листе.
  - Экспорт в существующий файл Excel выполняется только один раз. Множественный экспорт в файл Excel не поддерживается.
- Microsoft® SQL Server
  - Экспорт в текстовые файлы с помощью драйвера ODBC не поддерживается Revit Structure.

Экспорт проектов Revit Structure с помощью других драйверов ODBC зависит от возможностей конкретного драйвера. Информацию об использовании конкретного драйвера можно получить у специалистов по информационным технологиям или в Службе технической поддержки компании Autodesk.

Экспорт в базу данных ODBC

При первом экспорте проекта Revit в базу данных ODBC необходимо выполнить описанную ниже процедуру. При повторном экспорте проекта см. раздел Многократный экспорт без изменения базы данных ODBC на стр. 1195.

Экспорт в базу данных ODBC

1. Открыть экспортируемый проект Revit Structure.
2. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ ("База данных ODBC").

3 В диалоговом окне "Выбор источника данных" нажмите "Создать" для создания имени источника данных (DSN).

4 В диалоговом окне "Создание нового источника данных" выполните следующие действия.

a Выберите драйвер и нажмите "Далее".

Драйвер должен соответствовать формату базы данных, в которую будет выполнен экспорт: Microsoft® Access, dBase, Paradox.

b Введите имя источника данных или перейдите в папку для сохранения источника и задайте имя файла. Нажмите кнопку "Далее".

c Проверьте правильность установки параметров. При обнаружении ошибок нажмите кнопку "Назад" и внесите исправления.

d Нажмите кнопку "Готово".

5 Создайте файл базы данных.

В зависимости от выбранного драйвера отображается диалоговое окно с запросом на ввод информации о файле базы данных, в который выполняется экспорт. Выберите существующую базу данных или создайте новую. Например:

- Для экспорта в Microsoft® Access нажмите кнопку "Выбрать" для выбора существующей базы данных или нажмите кнопку "Создать" для создания новой пустой базы данных.
- Для экспорта в Microsoft® Excel сначала создайте в Excel новую пустую книгу с желаемым именем. Затем в диалоговом окне нажмите кнопку "Выбор книги" и выберите созданную ранее книгу.

6 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Выбор источника данных".

7 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Установка драйвера ODBC".

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые файлы баз данных при создании получают атрибут "только чтение". При экспорте данных в такой файл возникает ошибка. Для ее исправления в диалоговом окне "Установка драйвера ODBC" следует нажать кнопку "Параметры". Снять флажок "Только чтение" и заново выполнить экспорт.

См. также

- Экспорт в базу данных ODBC на стр. 1193
- Поддерживаемые драйверы ODBC на стр. 1194
- Изменение базы данных после экспорта на стр. 1196
- Связывание таблиц базы данных на стр. 1196

Многократный экспорт без изменения базы данных ODBC

1 Откройте экспортируемый проект Revit Structure.

2 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ ("База данных ODBC").

3 В диалоговом окне "Выбор источника данных" выберите нужный источник данных и нажать "ОК".

4 Нажмите "ОК" в диалоговом окне "Установка драйвера ODBC".

Изменение базы данных после экспорта

Не следует изменять данные в столбцах таблицы, экспортированных из Revit Structure. Все внесенные изменения замещаются при следующем экспорте проекта.

Однако, можно добавлять столбцы в таблицы, созданные Revit Structure. Данные в этих столбцах не изменяются при экспорте проекта.

Связывание таблиц базы данных

При экспорте проекта Revit Structure в базу данных ODBC создается несколько связанных таблиц. Связь таблиц осуществляется с помощью первичных ключей и связывающих значений. В реляционных базах данных первичным ключом является уникальное значение, идентифицирующее запись (строку) таблицы базы данных. Связывающими значениями являются значения столбцов, используемых для связи с другими таблицами.

ПРИМЕЧАНИЕ Системы управления базами данных (например, Microsoft® Access) поддерживают работу со связанными таблицами. В программах для работы с электронными таблицами, таких как Microsoft® Excel, связи таблиц не поддерживаются, поэтому при экспорте в Excel Revit Structure создает отдельные таблицы, не связанные между собой.

Первичными ключами в каждой таблице элементов являются значения столбца, содержащего в заголовке "Код". В представленной ниже таблице показано, как по первичным ключам и связывающим значениям устанавливаются связи между таблицами базы данных.

Столбец (поле) таблицы экземпляров несущих колонн	Соответствие
Код	Нет соответствия. Это уникальный идентификатор экземпляра несущей колонны.
Код типа	Столбец "Код" в таблице типов несущих колонн
Уровень	Столбец "Код" в таблице уровней
Помещение	Столбец "Код" в таблице помещений
Ключ спецификации	Столбец "Код" в таблице ключей спецификаций

Для таблицы кодов по классификатору первичными ключами являются значения столбца "Код по классификатору". Связь по кодам классификаторов в таблицах типов осуществляется по значениям столбца "Код по классификатору" в таблице кодов по классификатору.

Revit Structure не связывает таблицы по значениям столбца "Код основы". Основой могут служить разные элементы модели: стены, перекрытия, крыши. Экземпляры этих элементов находятся в разных таблицах, поэтому невозможно задать однозначное соответствие элементов.

Revit Structure устанавливает связи между таблицами при их создании. При повторном экспорте модели Revit Structure в существующую базу данных связи между таблицами не создаются.

Экспорт видов в файлы изображений

При экспорте изображения вид выводится непосредственно в файл растрового изображения. Созданные таким образом файлы изображений можно использовать при подготовке презентаций или печатных документов.

Экспорт вида в файл изображения

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Изображения и анимации" ➤ ("Изображение").

2 В диалоговом окне "Экспорт изображений" нажмите кнопку "Изменить" для изменения имени файла изображения и пути к нему, использующихся по умолчанию, если это необходимо.

3 В группе "Экспортируемые объекты" укажите экспортируемые изображения:

- **Текущее окно**. Экспорт всего содержимого области рисования, включая объекты, находящиеся за пределами видимой области.
- **Видимая область текущего окна**. Экспорт всех видимых в данный момент объектов в области рисования.
- **Выбранные виды и листы**. Экспорт заданных видов и листов. Нажать кнопку "Выбрать". В диалоговом окне "Набор видов/листов" выберите экспортируемые виды и листы и нажмите "ОК".

4 В разделе "Размер изображения" задайте графические свойства изображения.

- Для задания размера и ориентации изображения выбрать опцию "Установить размер" и ввести количество пикселов в текстовом поле. Установить переключатель "Направление" в одно из положений: "Вертикальное" или "Горизонтальное". Revit Structure создает изображение указанного размера и с заданной ориентацией.
- Для показа изображения мельче или крупнее выбрать опцию "Выполнить зумирование" и ввести величину зумирования в процентах фактического размера изображения. Revit Structure создает изображение с заданным зумированием.

5 В группе "Параметры" задать желаемые параметры печати:

- По умолчанию ссылки в экспортированном изображении печатаются черным цветом. Для печати ссылок синим цветом установить флажок "Синий цвет ссылок".
- Для скрытия некоторых элементов чертежа на экспортируемом виде установить нужные флажки: "Скрыть вспомогательные и рабочие плоскости", "Скрыть область видимости", "Скрыть границы подрезки", "Печатать только имеющиеся на виде марки".

6 В группе "Формат" выбрать формат графики для видов с тонированием и без тонирования. Если в группе "Размер изображения" переключатель установлен в положение "Выполнить зумирование", становится доступной опция "Качество растрового изображения".

7 Нажмите "ОК".

Указанные виды и листы экспортируются в файлы изображений в указанной папке.

Экспорт видов в формате HTML

Предусмотрена возможность создания интернет-страниц, содержащих ссылки на HTML-версии видов и листов проекта Revit.

Экспорт видов проекта в формат HTML

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Изображения и анимации" ➤ ("Изображение").

2 В диалоговом окне "Экспорт изображений" в группе "Экспортируемые объекты" установите переключатель в положение "Выбранные виды и листы".

3 Нажмите кнопку "Выбор".

4 В диалоговом окне "Набор видов/листов" выберите экспортируемые виды и листы и нажмите "ОК".

5 В разделе "Вывод в файлы" выполните следующие действия.

- В поле "Имя" задать папку и префикс для имен экспортированных файлов.
- Установить флажок "Создать веб-сайт со страницами для каждого вида".

6 Задать размер изображения, его формат и параметры.

Подробнее об этих параметрах см. раздел Экспорт видов в файлы изображений на стр. 1196.

7 Нажмите "ОК".

Revit Structure создает главную страницу веб-сайта. Выбор видов на этой странице производится в древовидной структуре, напоминающий Диспетчер проектов. Марки видов становятся гиперссылками. Например, предположим, что были экспортированы план первого этажа и северный фасад здания. При просмотре страницы северного фасада можно щелкнуть мышью на марке плана первого этажа и перейти на его страницу.

В папке с главной страницей Revit Structure создает вложенную папку, содержащую файлы HTML и изображений. Здесь же размещается таблица стилей (файл CSS). Для изменения формата веб-страницы необходимо отредактировать этот файл.

Выполнение расчетов площадей помещений/зон

Расчет площадей производится для видов в плане (планов этажей и планов зонирования). Для плана этажа создается расчет площадей помещений, а для плана зонирования — расчет площадей зон. Такие расчеты содержат информацию обо всех помещениях или зонах на соответствующем этаже. Расчет создается в виде HTML-файла.

Для расчета площадей помещений/зон можно выбрать один из следующих форматов:

- **Триангуляционный расчет площадей помещений**. Расчет содержит изображения границ всех помещений или зон на выбранном плане, полученные методом триангуляции, с комментариями. Каждому изображению соответствует таблица, содержащая значения вычисленных площадей, а также значение общей площади помещения и общей площади окон.
- **Расчет площадей помещений численным интегрированием**. Расчет содержит таблицы с перечнем сегментов, подзон и их размеров для каждого помещения или зоны на выбранном плане. Каждой таблице соответствует значение общей площади помещения и общей площади окон.

Существует возможность выполнения триангуляционных расчетов площадей с исключением областей, ограниченных несколькими криволинейными контурами (например, помещение с колоннами или санузлами в центре). При расчете площадей помещений/зон с исключениями триангуляция выполняется и ее результаты выводятся отдельно для каждого ограничивающего контура. Эта опция доступна только для триангуляционных расчетов площадей помещений, но не для расчетов площадей помещений численным интегрированием.

Расчет площадей предназначен главным образом для пользователей из европейских стран.

ПРИМЕЧАНИЕ Данная функция, прежде всего, предназначена для пользователей Revit Architecture и Revit MEP.

Экспорт результатов расчета площадей помещений/зон

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Отчеты" ➤ ("Расчет площадей комнат/зон").

2 В диалоговом окне "Экспорт отчета о площадях комнат" в списке "Тип файлов" выберите тип создаваемого отчета: триангуляция или численное интегрирование.

3 В случае экспорта одного вида выполните следующие действия.

a В группе "Экспортируемые объекты" установите переключатель в положение "Текущий вид".

ПРИМЕЧАНИЕ Если в области рисования в данный момент отображается 3D вид, вариант "Текущий вид" будет недоступен.

b Если текущий вид является видом в плане или планом зонирования, в текстовом поле "Имя файла" отображается имя файла по умолчанию. Изменить имя файла, если это необходимо, и перейти в папку назначения.

4 В случае экспорта нескольких видов выполните следующие действия.

a В группе "Экспортируемые объекты" установите переключатель в положение "Выбор видов".

b В диалоговом окне "Виды" выбрать виды для экспорта и нажать "ОК".

c В поле "Имя файла" ввести префикс для имен экспортируемых файлов.

5 Нажмите кнопку "Параметры".

6 В диалоговом окне "Параметры расчета площадей помещений" выполните следующие действия.

a Если необходимо, изменить формат текста, префиксы меток треугольников и участков дуг, цвета линий, формат единиц и размеры изображения.

b Для триангуляционного расчета площадей помещений установить флажок "Использовать триангуляцию с исключениями", если необходимо исключить площади, ограниченные несколькими криволинейными контурами. Эта опция не оказывает никакого воздействия на расчеты численным интегрированием.

c Для расчета площади окон в процентах от общей площади помещения установить флажок "Указывать в отчете площадь окон в процентах от площади помещения". По умолчанию рассчитывается общая площадь окон.

d Нажмите "ОК".

7 Нажать кнопку "Сохранить".

Revit Structure создает файл расчета в формате HTML и помещает его в папку назначения.

См. также

- Выполнение расчетов площадей помещений/зон на стр. 1198
- Помещения и зоны на стр. 759

Экспорт в формат IFC (Industry Foundation Classes)

Revit позволяет экспортировать данные модели здания в формат Industry Foundation Classes (IFC).

О формате IFC

Формат Industry Foundation Classes (IFC) был разработан организацией International Alliance of Interoperability (IAI). Он позволяет обмениваться данными между различными приложениями. Этот формат определяет международные стандарты импорта и экспорта объектов-зданий и их свойств.

Формат IFC позволяет улучшить взаимодействие, увеличить производительность, сократить сроки и повысить качество работы специалистов на всех этапах жизненного цикла здания. Благодаря наличию общепризнанных стандартов для типовых объектов здания риск потери данных при передаче между разными приложениями сводится к минимуму.

Для получения дополнительной информации о формате IFC следует перейти по ссылке *http://www.iai-international.org*.

Revit Structure и формат IFC

Revit Structure поддерживает импорт и полностью сертифицированный экспорт данных в формате IFC в последней версии стандарта обмена данными IAI IFC2x3. Данные, полученные в результате экспорта информационной модели здания Revit в формат IFC, могут непосредственно использоваться другими специалистами в сфере строительства, такими как инженеры в области проектирования несущих конструкций и коммунальных сетей.

Например, информационные модели зданий, созданные в Revit Structure, имеют формат RVT. Их можно экспортировать в формате IFC в приложения, не поддерживающие формат RVT, и работать над ними там. Точно так же можно импортировать в Revit Structure файл в формате IFC, создать RVT-файл и работать над моделью здания в Revit Structure.

Элементы моделей зданий в формате IFC представлены специальными объектами, которые называют контейнерами. Контейнеры имеют наборы параметров, понятных всем специалистам по строительству и эксплуатации зданий. Между большинством стандартных элементов моделей Revit и контейнерами IFC существует однозначное соответствие. Экспорт модели, состоящей только из этих элементов, не требует никакой дополнительной настройки программы. Например, стены Revit экспортируются в контейнер IFC с именем IFCwalls. Для элементов остальных семейств Revit (например, эскалаторов) следует установить их соответствия контейнерам IFC до начала экспорта. См. раздел Загрузка и редактирование файла соответствия классов IFC на стр. 1200.

В Revit Structure имеются следующие файлы компонентов IFC.

- IFC Metric Template.rte. Этот файл позволяет создавать новые проекты, готовые к экспорту в формат IFC.
- IFC Parameter Upgrade.rvt. Данный файл позволяет обновить существующий проект с включением в него параметров IFC, следуя инструкциям, содержащимся в файле IFC Parameter Upgrade.rvt.
- IFC Shared Parameters.txt. В данном файле содержатся общие параметры IFC; он позволяет обновить существующий проект вручную и включить в него все эти параметры или некоторые из них.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется вместо него в целях повышения производительности воспользоваться файлом IFC Parameter Upgrade.rvt.

Дополнительные сведения об этих файлах см. в разделах Вспомогательные файлы для экспорта в формате IFC на стр. 1204 и .

См. также

- Открытие файлов IFC на стр. 73

Поддерживаемые классы IFC

Перед экспортом проекта Revit в формат IFC убедитесь в том, что Revit поддерживает нужные классы IFC. Для просмотра полного списка классов используйте следующую процедуру.

Просмотр списка поддерживаемых классов IFC

1. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Параметры" ➤ "Параметры IFC".
2. В диалоговом окне "Экспорт классов IFC" нажмите кнопку "Стандартные".

В столбце "Имя класса IFC" выводится список поддерживаемых классов IFC.

Загрузка и редактирование файла соответствия классов IFC

Перед экспортом проекта Revit в формат IFC может потребоваться установить соответствия экземпляров типовых семейств контейнерам IFC (типам элементов). Для этого необходимо создать новый файл соответствия классов IFC

или отредактировать уже существующий. Также для загрузки нужного файла соответствия классов IFC перед экспортом проекта Revit в формат IFC можно использовать следующую процедуру.

Загрузка и изменение файла соответствия классов IFC

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Параметры" ➤ ("Параметры IFC").

2 В диалоговом окне "Экспорт классов IFC" выполните следующие действия.

- Для создания нового файла соответствия классов IFC нажать кнопку "Стандартные". Создается файл соответствия с именем exportlayers-ifc-IAI.txt.
- Для загрузки существующего файла соответствия классов IFC нажмите кнопку "Загрузить", выберите файл и нажмите кнопку "Открыть".

Каждая строка в диалоговом окне соответствует категории или подкатегории элементов. Для стандартных элементов здания имя назначенного класса отображается в столбце "Имя класса IFC". Элементы, для которых соответствие классам IFC автоматически не определяется, в столбце "Имя класса IFC" содержат значение "Not Exported" ("Не экспортировано").

3 Для каждой экспортируемой категории или подкатегории выполните следующие действия.

- В столбце "Имя класса IFC" ввести имя класса IFC для данной категории/подкатегории.
- В столбце "Тип" ввести тип объектов в данном подклассе.

Соответствующие значения устанавливаются в соответствии со стандартным определением IFC. Выбор значения "Not Exported" препятствует экспорту элементов из данной категории или подкатегории.

Если значения для определенной категории или подкатегории не заданы, то Revit Structure пробует подобрать соответствующую категорию. Если невозможно установить соответствие, а объект содержит геометрию, он экспортируется как прокси-объект.

4 Для сохранения параметров выполните следующие действия.

- Для сохранения настроек в новом файле соответствия классов IFC нажать кнопку "Сохранить как", перейти в нужную папку и задать имя файла. Нажать кнопку "ОК".
- Для сохранения изменений в загруженном файле соответствия классов IFC (имя которого отображается в заголовке диалогового окна) нажать "ОК".

При экспорте проекта в формат IFC Revit автоматически использует подходящий файл соответствия классов IFC.

Экспорт проекта в формат IFC

1 Загрузить файл соответствия классов IFC для экспорта в IFC-формат.

См. раздел Загрузка и редактирование файла соответствия классов IFC на стр. 1200. Эту процедуру также можно использовать для изменения файла соответствия или для формирования соответствия нестандартных семейств Revit Structure и контейнеров IFC.

2 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ ("IFC").

3 В диалоговом окне "Экспорт" перейдите в папку, в которой планируется сохранить файл IFC.

4 В списке "Тип файлов" выберите нужный тип файлов:

- IFC 2x2 (*.ifc)
- IFC 2x3 (*.ifc): это сертифицированная версия для экспорта, принятая по умолчанию. Ее последняя версия обычно поддерживается другими системами.

- IFC BCA ePlan Check (*.ifc). сертифицированный вариант формата IFC 2x2. Используется для передачи файлов моделей на сервер Singapore BCA ePlan Check. При экспорте в файл данного типа необходимо убедиться в том, что выбраны все ограничивающие комнаты элементы.

5 Выберите параметры экспорта:

- **"Только текущий вид"** позволяет выполнить экспорт элементов, видимых на текущем виде. К видимым относятся те элементы, которые скрыты с помощью скрытой линии или режима тонирования, любые подложки на виде и элементы, удаленные с вида областью подрезки. Элементы, скрытые с помощью операции временного скрытия/изоляции, не экспортируются. Не экспортируются категории, помеченные как "Not Exported" в диалоговом окне "Экспорт классов IFC". См. раздел Загрузка и редактирование файла соответствия классов IFC на стр. 1200.
- **"Разделить стены и колонны по уровням"** позволяет разделить многоуровневые стены и колонны по уровням.
- **"Экспорт основных величин"** позволяет включить в данные экспорта основные величины для элементов. Основные величины формируются из геометрии модели и отражают фактические физические величины, не зависящие от правил или методов измерения.

6 Задать имя файла.

7 Нажать кнопку "Сохранить".

См. также

- Экспорт в формат IFC (Industry Foundation Classes) на стр. 1199
- Поддерживаемые классы IFC на стр. 1200
- Задание объектов IFC для семейств на стр. 1202
- Открытие файлов IFC на стр. 73

Задание объектов IFC для семейств

Revit Structure выполняет экспорт элементов здания в файл IFC на основе категорий (и подкатегорий), к которым отнесены элементы. Например, Revit Structure экспортирует стену в объект IFC IfcWallStandardCase, потому что стена является элементом из категории стен. Во многих случаях процедура экспорта из Revit Structure в формат IFC логична и проста, благодаря использованию значений по умолчанию для многих параметров.

Однако в некоторых случаях может потребоваться указание объекта IFC, к которому должны относиться элементы из определенного семейства. Например, предположим, что разрабатывается семейство эскалаторов. Оно относится к категории типовых моделей и создается для подкатегории, названной "Эскалатор". При экспорте проекта в IFC требуется обеспечить, что для эскалатора (автоматически) устанавливается соответствие с классом IfcTransportElement и типом IfcTransportElementType.

Сопоставление семейства с объектом IFC

1 Создайте общие параметры с именами IFCExportAs и IFCExportType. См. раздел Общие параметры на стр. 1637.

Сохраните эти общие параметры в файле, размещенном в сетевой папке, чтобы иметь возможность добавления параметров в другие семейства и проекты. Кроме того, можно использовать файл общих параметров, который предоставляется приложением Revit Structure (IFC Shared Parameters.txt). Сведения о доступе к данному файлу см. в разделе Вспомогательные файлы для экспорта в формате IFC на стр. 1204.

Например, в папке, в которой хранятся другие корпоративные стандартные файлы, создайте файл параметров под именем IFCexportParameters.txt. Эти общие параметры нужно создать всего лишь один раз. Затем их можно многократно использовать в нескольких семействах.

2 Воспользуйтесь редактором семейств для создания нового семейства или изменения существующего. См. раздел Семейства Revit на стр. 723.

Добавление общих параметров в семейство

3 В окне "Редактор семейств" перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").

4 В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" в поле "Имя" выберите тип семейства.

5 В группе "Параметры" нажмите кнопку "Добавить".

6 В диалоговом окне "Свойства параметра" в группе "Тип параметра" выберите "Общий параметр" и нажмите "Выбор".

7 Перейдите в папку, в которой хранится файл общих параметров, определяющий параметры IFCExportAs и IFCExportType (например, IFCexportParameters.txt), и откройте его.

8 В диалоговом окне "Общие параметры" в группе "Параметры" выберите IFCExportAs и нажмите "ОК".

9 В диалоговом окне "Свойства параметра" в группе "Данные параметра" из списка "Группирование параметров" выберите "Параметры IFC".

10 Убедитесь в выборе типа и нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" в списке параметров отображается IFCExportAs.

11 В группе "Параметры" нажмите кнопку "Добавить".

12 В диалоговом окне "Свойства параметра" в группе "Тип параметра" выберите "Общий параметр" и нажмите "Выбор".

13 В диалоговом окне "Общие параметры" в группе "Параметры" выберите IFCExportType и нажмите "ОК".

14 В диалоговом окне "Свойства параметра" в группе "Данные параметра" из списка "Группирование параметров" выберите "Параметры IFC".

15 Убедитесь в выборе типа и нажмите "ОК".

   В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" в списке параметров отображается IFCExportType.

Задание значений для параметров IFCExportAs и IFCExportType

При добавлении общих параметров к одному типоразмеру семейства Revit Structure автоматически добавляет их во все типоразмеры данного семейства. Затем можно задать значения для каждого параметра в каждом типоразмере семейства.

16 В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" выполните следующие операции:

   a В поле "Имя" выберите типоразмер семейства.

   b Для параметра IFCExportAs укажите требуемый класс IFC.

   c Для параметра IFCExportType задайте требуемый тип IFC.

   d Нажмите кнопку "Применить".

17 Повторите операции, описанные в пункте 16, для остальных типоразмеров этого семейства.

18 После определения значений для всех типоразмеров семейства нажмите кнопку "ОК".

19 Сохраните изменения в семействе.

20 Если требуется загрузить обновленное семейство в проект, откройте проект. Затем вернитесь в модуль "Редактор семейств", перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Редактор семейств" щелкните на значке ("Загрузить в проект").

Проверка значений параметров в проекте (необязательные операции)

Можно проверить значения параметров экспорта в формат IFC, назначенные элементу в проекте.

21 В проекте выберите элемент, входящий в семейство, в которое были добавлены общие параметры IFCExportAs и IFCExportType.

22 На палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип").

23 В диалоговом окне "Свойства типа", прокручивая список вниз, перейдите к группе "Параметры IFC".

Для параметров IFCExportAs и IFCExportType отображаются значения, заданные для типоразмера семейства. При экспорте проекта в IFC элементы из данного семейства будут поставлены в соответствие с определенными классом и типом IFC.

Вспомогательные файлы для экспорта в формате IFC

Revit Structure предоставляет несколько файлов для работы с форматом IFC:

- IFC Metric Template.rte. Этот файл позволяет создавать новые проекты, готовые к экспорту в формат IFC.
- IFC Parameter Upgrade.rvt. Данный файл позволяет обновить существующий проект с включением в него параметров IFC, следуя инструкциям, содержащимся в файле IFC Parameter Upgrade.rvt.
- IFC Shared Parameters.txt. В данном файле содержатся общие параметры IFC; он позволяет обновить существующий проект вручную и включить в него все эти параметры или некоторые из них.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется вместо него в целях повышения производительности воспользоваться файлом IFC Parameter Upgrade.rvt.

Доступ к файлам для работы с форматом IFC

1 Зайдите на веб-страницу *http://revit.autodesk.com/library/html/index.html*.

2 Выберите "Revit Instruction & Help Samples" (Образцы инструкций и справочной информации Revit").

3 Щелкните мышью на слове "IFC".

Появляется перечень доступных файлов для работы с форматом IFC.

4 Загрузите папку с файлами. В диалоговом окне загрузки файлов нажать кнопку "Сохранить" и перейти в папку, в которую будут загружены файлы.

5 В Проводнике Windows перейти в папку с загруженными файлами и дважды щелкнуть мышью на файле IFC.exe для извлечения загруженных файлов.

В число загруженных файлов входит руководство по добавлению параметров.

Экспорт проекта в формат gbXML

После размещения во всех областях плана компонентов помещений проект можно экспортировать в виде файла gbXML для расчета нагрузок в стороннем приложении.

ПРИМЕЧАНИЕ gbXML-файл содержит всю информацию об отоплении и охлаждении для проекта, организованную в соответствии с файловой структурой gbXML, основанной на схеме gbXML. Формат gbXML (green building XML) был создан с целью облегчить проектировщикам зданий получение данных энергопотребления проектируемых зданий. Подробные сведения о поддерживаемых Revit Structure элементах и атрибутах gbXML приведены в разделе Поддержка схем gbXML на стр. 1789. Дополнительные сведения о схеме gbXML также можно найти на веб-сайте *http://www.gbxml.org/schema*.

1 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "gbXML".

При появлении запроса о том, следует ли включить параметр "Площади и объемы", нажмите "Да".

Рассмотрение объемов аналитической модели

2 В диалоговом окне "Экспорт в gbXML" перейдите на вкладку "Подробности".

3 В правой панели разверните категорию "Модель здания", уровни и помещения.

СОВЕТ Щелкнув правой кнопкой уровень, можно развернуть или выбрать все помещения на уровне.

4 При появлении предупреждения для здания, уровня или помещения, выберите соответствующий элемент и нажмите (Показывать предупреждения), чтобы узнать причину. Затем закройте диалоговое окно "Экспорт в gbXML" и устраните проблему в модели здания. Продолжайте просматривать предупреждения и устранять связанные с ними проблемы до тех пор, пока в модели больше не останется предупреждений.

5 В области просмотра диалогового окна "Экспорт в gbXML" рассмотрите объемы для помещений в здании. Можно изменять масштаб изображения модели, панорамировать и вращать ее.

Расчет отопительных и холодильных нагрузок может быть выполнен только при условии, что в экспортированных данных учтен весь объем здания модели. Цветовая заливка должна полностью заполнять объем всех помещений в модели. При обнаружении помещений без заливки следует закрыть диалоговое окно "Экспорт в gbXML" и удалить незатонированные области. Если область слишком мала для размещения помещения, следует объединить объем полостей, шахт и каналов с соприкасающимся помещением.

ПРИМЕЧАНИЕ Узкие помещения , отображаются (как тонированные) в аналитической модели. На планах или разрезах узкие помещения не отображаются.

6 На вкладке "Подробности" задайте требуемые данные энергопотребления.

Рассмотрение аналитических поверхностей

7 В области просмотра диалогового окна "Экспорт в gbXML" (на вкладке "Подробности") щелкните "Аналитические поверхности" и разверните уровни и помещения в модели здания.

Развернутые категории содержат крыши, внутренние и наружные стены, полы и перекрытия, окна, двери и проемы. Каждый из этих элементов также можно развернуть для просмотра отдельных поверхностей и проемов в данном помещении. Об именах поверхностей и проемов см. раздел Элемент Surface на стр. 1795.

СОВЕТ Щелкнув уровень, можно развернуть или выбрать все помещения в зоне.

8 В одном из помещений выберите тип поверхности (например, "Внутренние стены") и нажмите (Изолировать).

Также можно выбирать отдельные поверхности из папки типа поверхностей для помещения.

9 Увеличивая, панорамируя и вращая аналитическую модель, рассмотрите все поверхности в модели и проверьте, соответствует ли тип каждой поверхности ее фактическому типу.

В случае обнаружения поверхностей, отнесенных к неправильному типу, следует закрыть диалоговое окно "Экспорт в gbXML" и устранить проблему в модели здания.

10 Убедившись в целостности аналитической модели, нажмите "Далее".

11 В диалоговом окне "Экспорт в gbXML" перейдите в папку, в которой планируется сохранить gbXML-файл.

12 Введите имя файла gbXML и нажмите кнопку "Сохранить".

Назначение стен, полов и оснований зданий

При экспорте аналитических поверхностей в формат gbXML параметр типа "Функция" влияет на стены, полы и основания зданий следующим образом.

Наружные поверхности

Если к стене прилегает два помещения, а параметру "Функция" для этой стены присвоено значение "Вне помещения", "Фундамент", "Подпор" или "Софит", она отображается как внутренняя поверхность. Если к стене прилегает одно помещение, она отображается как наружная поверхность.

ПРИМЕЧАНИЕ Стены, расположенные ниже нулевой плоскости, отображаются как подземные поверхности независимо от значения параметра "Функция".

Внутренние поверхности

Если для параметра "Функция" задано значение "Внутри помещения" или "Сердцевина-шахта", стена отображается как внутренняя поверхность независимо от количества прилегающих помещений.

Поверхности перекрытий

Если для параметра "Функция" задано значение "Вне помещения", пол или основание здания отображается как поверхность перекрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ Если к поверхности, расположенной ниже нулевой плоскости, прилегает одно помещение или грунт, она является подземной независимо от значения параметра "Функция".

Поверхности полов

Если для параметра "Функция" задано значение "Внутри помещения", пол или основание здания отображается как поверхность пола.

Поверхности с тонированием

Если параметру "Функция" присвоено значение "Вне помещения", "Фундамент", "Подпор" или "Софит", для стены, пола или основания здания создаются поверхности с тонированием.

Если параметру "Функция" присвоено значение "Внутри помещения" или "Сердцевина-шахта", для стены, пола или основания здания поверхности с тонированием не создаются.

Экспорт в AutoCAD Architecture

ПРИМЕЧАНИЕ Данная функция может использоваться только для экспорта в приложение AutoCAD Architecture 2007 или более поздних версий.

Можно сохранить 3D вид несущей конструкции здания и выполнить ее экспорт в формат DWG приложения AutoCAD.

Экспорт в формат DWG для AutoCAD Architecture

1. Откройте 3D вид проекта, предназначенный для экспорта.
2. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DWG").
3. В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" перейдите на вкладку "Свойства DWG".
4. В группе "Тела (только 3D виды)" установите флажок "Экспортировать как объекты AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP".

5 Выберите значение параметра "Привязка".

Условия экспорта в формат DWG	Действия
Сохранение свойств несущих элементов при возможной потере точности геометрии	Выберите значение "Объекты AutoCAD Architecture".
Сохранение точности геометрии при возможном изменении свойств несущих элементов	Выберите значение "Геометрия".

6 Нажать кнопку "Далее".

7 В поле "Сохранить в" перейдите в папку, предназначенную для файла.

8 Нажмите "ОК".

Выполняется экспорт файла в формат DWG, после чего он будет готов к использованию в AutoCAD Architecture.

Экспорт в приложение 3ds Max

После завершения всех этапов проектирования, компоновки и моделирования проекта в Revit Structure можно воспользоваться приложением Autodesk® 3ds Max® или Autodesk® 3ds Max® Design для высококачественной визуализации проекта и добавления завершающих штрихов.

- **3ds Max**— это профессиональный пакет для трехмерной анимации, предоставляющий дополнительные возможности анимации и моделирования для решения наиболее сложных задач визуализации конструкций и создания визуальных эффектов.
- **3ds Max Design** — это приложение для трехмерной визуализации конструкций, предназначенное для архитекторов, инженеров, конструкторов и дизайнеров. Оно рассчитано на совместимость с файлами FBX® из Revit Structure с сохранением геометрии модели, источников света, материалов, параметров камеры и других метаданных из проекта Revit. Использование Revit Structure в сочетании с 3ds Max Design дает конструкторам возможность дополнить информационную модель здания визуализацией конструкций.

ПРИМЕЧАНИЕ Для удобства следующие темы раздела посвящены 3ds Max, однако эти сведения также применимы и к 3ds Max Design.

Возможен экспорт 3D вида из проекта Revit в файл FBX и последующий импорт файла в 3ds Max. В 3ds Max можно создавать сложную визуализацию конструкций для представления заказчикам. Формат файлов FBX передает в приложение 3ds Max информацию о визуализации, включая источники света, визуализационные виды, настройки цвета неба и назначения материалов для 3D вида. За счет сохранения этой информации в ходе процедуры экспорта Revit Structure поддерживает высокую степень точности и снижает объемы работы, выполняемых в 3ds Max.

Перед экспортом 3D вида в 3ds Max

Программа Revit Structure рассчитана на обеспечение высокой степени совместимости с 3ds Max. Однако пользователи могут самостоятельно предпринимать действия, направленные на дополнительное увеличение производительности и получение удовлетворяющих их результатов. Перед экспортом 3D вида из проекта Revit в формат, предназначенный для импорта в 3ds Max, используйте следующие приемы работы.

СОВЕТ Для экспорта 2D вида вначале создайте 3D вид, ориентированный на 2D вид (например, разрез или фасад). На 3D виде щелкните правой кнопкой мыши на видовом кубе и выберите "Ориентировать по виду" ➤ <тип вида> ➤ <имя вида>. Дополнительные сведения см. в разделе Указание положения камеры на 3D виде на стр. 808.

Завершите работу над конструкцией в Revit Structure

Для того чтобы Revit Structure оставался единственным хранилищем всех данных проекта, вносите все изменения в модель здания в проекте Revit. Не вносите изменения в модель здания в 3ds Max.

После обновления проекта в Revit Structure выполните экспорт 3D вида в файл FBX. Затем импортируйте его в 3ds Max и воссоздайте визуализированное изображение.

Ограничение геометрических объектов модели

Для сокращения числа объектов модели, экспортируемых в 3ds Max, рекомендуется выполнить для экспортируемого из Revit Structure 3D вида все или некоторые из описанных ниже операций.

- Скройте элементы, присутствие которых на виде не является необходимым.
- Используйте границу 3D вида.
- Задайте уровень детализации.

Дополнительные сведения об этих приемах работы см. в разделе Сокращение числа экспортируемых объектов модели перед экспортом на стр. 1172.

Подготовка 3D вида к визуализации

Перед экспортом 3D вида в формат FBX назначьте для элементов модели материалы и определите требующиеся визуализированные виды. См. раздел Материалы на стр. 1671.

Также проверьте размещение источников света на виде и выполните затенение, либо включите или выключите источники света для достижения требуемого результата. См. разделы Использование осветительных приборов в модели здания на стр. 1125 и Включение и отключение источников света на стр. 1137.

Кроме того, используйте рекомендуемые практические приемы визуализации для оптимизации результатов. См. раздел Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157. Перед экспортом файла FBX для визуализации в 3ds Max, возможно, потребуется сформировать первоначальную визуализацию с помощью процедуры визуализации, встроенной в Revit. Выполнив первоначальную визуализацию в Revit Structure, можно проверить освещение и визуализационные виды материалов и по его результатам внести необходимые корректировки перед экспортом. См. раздел Визуализация изображения на стр. 1142.

Работа с документацией программы 3ds Max

Ознакомьтесь с разделом справки по подключаемому модулю 3ds Max FBX, где содержится дополнительная информация об импорте проектов Revit. В этой документации приведены рекомендуемые параметры для импорта проектов Revit и другие советы. Ознакомившись с этой информацией перед экспортом проекта Revit, можно получить представление о функциях 3ds Max, что позволит оптимизировать процесс и получить желаемые результаты за более короткий срок и с меньшими усилиями.

Экспорт в формат FBX

1 В Revit Structure откройте 3D вид и подготовьте его к экспорту.

См. раздел Перед экспортом 3D вида в 3ds Max на стр. 1207.

2 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ ("FBX").

СОВЕТ Если FBX отображается серым цветом, откройте 3D вид проекта и повторите попытку.

3. В диалоговом окне "Экспорт в 3ds Max (FBX)" в разделе "Сохранить в" перейдите к папке-адресату для экспортируемых файлов.
4. Для задания значения параметра "Именование" выполните одну из следующих операций.
   - Для задания имени файла вручную установите переключатель в положение "Вручную (Укажите имя файла)". В поле параметра "Имя/префикс для файла" задайте имя получаемого файла.
   - Для использования имени файла, формируемого автоматически, установите переключатель в положение "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое". См. раздел Назначение имен экспортируемым файлам на стр. 1185.
5. Нажмите кнопку "Сохранить".

Revit Structure создает файл FBX и размещает его в указанной папке.

Теперь можно выполнить импорт файла FBX в 3ds Max, используя подключаемый модуль FBX в приложении 3ds Max. Дополнительные сведения содержатся в документации по подключаемому модулю 3ds Max.

Приложение 3ds Max предлагает дополнительные средства управления материалами по сравнению с возможностями в Revit Structure. Для активизации в 3ds Max назначений материалов и источников света Revit задайте в качестве средства визуализации процедуру mental ray®. Для приложения 3ds Max Design эта настройка визуализации принята по умолчанию. Дополнительные сведения содержатся в документации приложения 3ds Max.

Возможные проблемы при экспорте в 3ds Max и способы их решения

При экспорте 3D вида из Revit Structure и его импорте в 3ds Max могут возникнуть следующие трудности.

Низкая производительность экспорта из Revit Structure и импорта в 3ds Max

Производительность может оказаться низкой для крупных проектов, содержащих много объектов и связанных с ними данных. Для увеличения производительности следует уменьшить число экспортируемых объектов модели. В Revit Structure можно использовать границу 3D вида, скрыть категории элементов модели, которые не нужны для сцены, и установить соответствующий уровень детализации. См. разделы Сокращение числа экспортируемых объектов модели перед экспортом на стр. 1172 и Рекомендуемые практические приемы визуализации на стр. 1157.

Невозможность экспорта в 3ds Max нескольких камер

Revit Structure выполняет экспорт в формат FBX только одной камеры, соответствующей активному 3D виду. Как следствие, в 3ds Max в качестве 3D вида по камере будет импортироваться только текущий 3D вид Revit или текущая камера.

Неправильный угол камеры в 3ds Max

Проявление: при экспорте 3D вида Revit в формат FBX и последующем импорте его в 3ds Max угол камеры может не соответствовать углу просмотра вида в Revit.

Причина: 3ds Max не поддерживает область подрезки и оптический центр камер Revit. Однако поле зрения (FOV) или перспектива камер Revit в 3ds Max будут правильными. При изменении камеры Revit путем изменения размеров или смещения области подрезки 3D вида в Revit Structure приложение 3ds Max некорректно преобразует это изменение.

Решение: откорректируйте угол камеры в 3ds Max для достижения нужного результата.

Публикация

В Revit Structure предусмотрена возможность публикации проектов в Buzzsaw (в виде файлов DWG или DWF) и семейств в Autodesk® Seek.

Публикация в Autodesk® Seek

Семейства, изделия и проектную информацию из Revit Structure можно публиковать непосредственно на сайте Autodesk Seek. Опубликованным элементом смогут воспользоваться другие пользователи, которые ищут в Autodesk Seek типовые или выпускаемые конкретным изготовителем строительные изделия. Это называется "доступом с помощью Autodesk Seek".

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время служба Autodesk Seek доступна только в английской версии приложения.

Публикация для изготовителей

Если вы являетесь изготовителем и хотите обеспечить доступ к информации о своих изделиях с помощью Autodesk Seek, изучите страницу Manufacturer Home http://seek.autodesk.com/manufacturer.htm, где рассматриваются оптимальные способы создания содержимого и предоставления его интернет-сообществу архитекторов, инженеров и дизайнеров.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время служба Autodesk Seek доступна только в английской версии приложения.

Подготовка содержимого к публикации

Прежде чем публиковать содержимое в Autodesk Seek, необходимо принять следующие решения:

- будет ли семейству назначен код OmniClass;
- требуется ли публиковать вместе с семейством для надлежащего его отображения и функционирования какие-либо связанные файлы.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время служба Autodesk Seek доступна только в английской версии приложения.

Присвоение кодов OmniClass

OmniClass — это новая система классификации для строительной промышленности. Фильтрация и распознавание совместно используемых данных на сайте Autodesk Seek осуществляется по кодам из табл. 23 OmniClass. Код состоит из номера и заголовка OmniClass.

Если семейству еще не присвоен код OmniClass, в процессе публикации предлагается присвоить код. Но можно продолжить публикацию в Autodesk Seek и без задания кода. Для всех семейств Revit (кроме системных семейств и семейств аннотаций) предусмотрены параметры для назначения кода OmniClass.

Параметры "Номер OmniClass" и "Заголовок OmniClass" находятся в диалоговом окне "Категория и параметры семейства", в разделе "Свойства семейства". См. раздел Категория и параметры семейства на стр. 742.

Определение способа публикации семейства

Если публикуемое в Autodesk Seek семейство работает корректно и было протестировано, никакая дополнительная настройка не требуется. Однако, если семейство было сохранено в другое место для публикации, необходимо убедиться, что Revit Structure может найти все связанные файлы, необходимые для надлежащего отображения и функционирования семейства.

Для поиска содержимого используются пути установки Revit Structure по умолчанию в Windows XP и Windows Vista®, приведенные в следующей таблице. Поскольку эти пути могут быть изменены при установке, на некоторых компьютерах они могут отличаться от приведенных.

Тип файла	Местоположение
Каталоги типов объектов (TXT), используемые для управления параметрами семейств с большим количеством типоразмеров. **ПРИМЕЧАНИЕ** Каталог типов должен иметь в точности то же имя, что и RFA-файл семейства. Имена чувствительны к регистру.	Та же папка, в которой находится RFA-файл
Таблицы поиска (CSV), используемые компонентами Revit MEP для определения параметров экземпляров	■ **Windows XP:** *C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<версия Revit MEP>\LookupTables* ■ **Windows Vista:** *C:\ProgramData\Autodesk\<название версии Revit MEP>\LookupTables*
Файлы изображений (BMP, JPG, JPEG и PNG), используемые для создания пользовательских цветов, конструкций, текстур или текстур выдавливания для визуальных образов	Папки библиотеки визуальных образов, устанавливаемой по умолчанию в следующих местоположениях: ■ **Windows XP:***C:\Program Files\Autodesk <версия Revit>\Data\Rendering\assetlibrary_base.fbm* ■ **Windows Vista:***C:\Program Files\Autodesk <версия Revit>\Data\Rendering\assetlibrary_base.fbm*
Файлы фотометрических данных (IES), используемые в семействах осветительных приборов	■ **Windows XP:***C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<версия Revit>\IES* ■ **Windows Vista:***C:\ProgramData\Autodesk\<версия Revit>\IES*

Публикация в Autodesk Seek

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время служба Autodesk Seek доступна только в английской версии приложения.

1 В окне "Редактор семейств" выберите ➤ "Публикация" ➤ ("Доступ с помощью Autodesk Seek").

2 В диалоговом окне "Доступ к семейству с помощью Autodesk Seek" укажите, следует ли опубликовать текущее семейство или перейти к другому семейству, и нажмите "ОК".

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Следует использовать 3D вид семейства. В области предварительного просмотра не должно быть видно размеров, опорных плоскостей или линий.

3 В диалоговом окне "Назначение кода OmniClass" укажите, следует ли назначить семейству код OmniClass или продолжить публикацию без присвоения кода.

При выборе варианта "Назначить код OmnicClass" открывается диалоговое окно "OmniClass, таблица 23: Классификация изделий", из которого можно выбрать код, соответствующий характеру содержимого. Выберите код, нажмите "ОК" и затем нажмите "Сохранить", чтобы сохранить код OmniClass в семействе.

На экране появляется индикатор выполнения, показывающий ход упаковки и отправки семейства.

4 После появления диалогового окна "Загрузка в Seek выполнена" нажмите в нем кнопку "Показать подробности" для просмотра списка содержимого, опубликованного на веб-сайте Autodesk Seek.

5 Нажмите "Закрыть" для закрытия диалогового окна и открытия сайта Autodesk Seek в интернет-обозревателе по умолчанию.

6 Следуя подсказкам на Интернет-странице, завершите процесс публикации в Autodesk Seek.

Публикация на Buzzsaw

Autodesk® Buzzsaw® — это онлайн-служба, предназначенная для организации совместной работы, которая обеспечивает централизованное хранение, управление и обмен проектными данными и, таким образом, позволяет повысить производительность работы коллектива и снизить затраты. С помощью инструментов публикации в Buzzsaw можно экспортировать листы и виды в файл DWG или DWF, а затем сразу же загрузить этот файл на сайт проекта Buzzsaw. Сведения о DWG-файлах приведены в разделе Экспорт в форматы САПР на стр. 1171. Сведения о DWF-файлах приведены в разделе Экспорт в формат DWF на стр. 1187.

Для публикации на Buzzsaw проекты и папки, в которые планируется опубликовать файлы, должны быть уже созданы. Кроме того, для добавления файлов в папку необходимо иметь права администратора Buzzsaw или права на редактирование. За подробностями следует обратиться к администратору Buzzsaw.

Публикация на Buzzsaw в формате DWG

1 Выберите ➤ "Публикация" ➤ ("DWG в Buzzsaw").

2 В диалоговом окне "Публикация в Buzzsaw (DWG)" определите виды и листы, которые требуется опубликовать в файле DWG.

В случае публикации одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

В случае публикации нескольких видов и листов выполните следующие действия.

a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

b В разделе "Показать в списке" укажите виды и листы, которые требуется отображать в списке, затем выберите виды для публикации. См. раздел Выбор видов для печати на стр. 1219.

3 На вкладке "Свойства DWG" задайте параметры публикации.

- Слои и свойства на стр. 1180
- Цвета на стр. 1181
- Масштабирование линий на стр. 1181
- Начало координат на стр. 1182

- Единицей измерения в DWG-файле является на стр. 1183
- Обработка текста на стр. 1183
- Тела (только 3D виды) на стр. 1183
- Экспортировать помещения и зоны в виде полилиний на стр. 1184

4 Нажмите "Публикация".

5 В разделе "Сайты Buzzsaw" выберите сайт, на котором требуется опубликовать файлы проекта.

Если необходимо добавить в список новый раздел сайта, нажать кнопку "Добавить". Подробные сведения приведены в разделе Добавление нового раздела сайта на Buzzsaw на стр. 1214.

6 Введите имя или примите имя по умолчанию для экспортируемого файла.

7 В списке "Тип файлов" выберите версию AutoCAD публикуемого файла DWG.

8 В разделе "Именование" выберите способ автоматического формирования имени файла: "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое". См. раздел Назначение имен экспортируемым файлам на стр. 1185.

9 Если требуется запретить создание внешних ссылок в Revit Structure, снимите флажок "Ссылочные виды на листах". Все ссылки в проекте на файлы Revit или DWG публикуются в одном файле, а не в нескольких файлах, ссылающихся друг на друга.

Revit Structure создает DWG-файл и публикует его на указанном сайте Buzzsaw.

Публикация на Buzzsaw в формате DWF

1 Выберите ➤ "Публикация" ➤ ("DWF в Buzzsaw").

2 В диалоговом окне "Параметры публикации в DWF" определите виды и листы, которые требуется опубликовать в файле DWF.

В случае публикации одного вида в списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Только текущий вид/лист".

В случае публикации нескольких видов и листов выполните следующие действия.

a В списке "Экспорт" на вкладке "Набор видов/листов" выберите "Набор видов/листов в сеансе".

b В разделе "Показать в списке" укажите виды и листы, которые требуется отображать в списке, затем выберите виды для публикации. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

3 На вкладке "Свойства DWF" задайте параметры публикации

4 Для редактирования или добавления метаданных, относящихся к проекту, перейдите на вкладку "Сведения о проекте". В случае изменения этой информации данные сохраняются в опубликованных файлах DWF и в проекте.

5 Нажмите "Публикация".

СОВЕТ Если требуется сохранить текущие параметры публикации и закрыть диалоговое окно, не выполняя публикацию, выберите "Сохранить параметры".

6 В диалоговом окне "Публикация DWF в Buzzsaw" в списке "Сайты Buzzsaw" выберите веб-сайт, на котором следует опубликовать файлы проекта.

Если необходимо добавить в список новый раздел сайта, нажать кнопку "Добавить". Подробные сведения приведены в разделе Добавление нового раздела сайта на Buzzsaw на стр. 1214.

7 Для параметра "Тип файлов" выбрать значение "DWF" или "DWFx".

8 В списке "Именование" выберите "Автоматически - Длинное (Укажите префикс)" или "Автоматически - Короткое". См. раздел Назначение имен экспортируемым файлам на стр. 1185.

9 Нажмите "Публикация".

Revit Structure создает DWF-файл и публикует его на указанном сайте Buzzsaw.

Добавление нового раздела сайта на Buzzsaw

При публикации проектных файлов на Buzzsaw можно добавить новый раздел сайта. Эта процедура создает новый раздел сайта в Revit Structure и открывает доступ к сайту для загрузки проектных файлов. Однако создаваемый раздел (включая сайт Buzzsaw, проект и папки) должен уже существовать до добавления его в Revit Structure. За подробностями следует обратиться к администратору Buzzsaw.

Добавление нового раздела сайта Buzzsaw

1 Выберите ➤ "Публикация" ➤ ("DWG в Buzzsaw") или ("DWF в Buzzsaw").

2 В первом диалоговом окне выберите "Публикация".

3 В диалоговом окне "Публикация в Buzzsaw" нажать кнопку "Добавить".

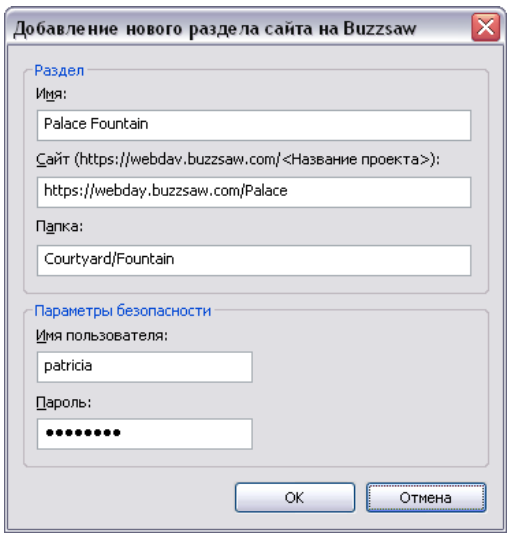
4 В диалоговом окне "Добавление нового раздела сайта на Buzzsaw" в текстовом поле "Имя" ввести имя для нового раздела сайта на Buzzsaw.

5 В текстовом поле "Сайт" ввести URL-адрес проектного сайта на Buzzsaw.

URL-адрес сайта Buzzsaw имеет следующий формат: https://webdav.buzzsaw.com/<имя_сайта>, где <имя_сайта> — имя веб-сайта проекта. Например, если сайт проекта имеет имя "Palace", его адрес будет выглядеть следующим образом: **https://webdav.buzzsaw.com/Palace**

6 В текстовом поле "Папка" ввести имя папки, в которую будут загружены файлы проекта Revit.

Проект, расположенный на сайте Buzzsaw, может иметь иерархическую структуру, состоящую из проектных папок (содержащих только административную информацию) и стандартных папок (содержащих данные). Если папка назначения является вложенной, необходимо указать путь к ней с проектного сайта. Например, если проектные файлы необходимо загрузить в папку "Fountain", вложенную в папку "Courtyard" сайта проекта "Palace", в текстовом поле вводится следующее: **Courtyard/Fountain**



7 В разделе "Безопасность" задайте имя пользователя и пароль для входа на сайт проекта Buzzsaw.

8 Нажмите "OK".

Новый раздел сайта на Buzzsaw добавляется в список сайтов Buzzsaw в диалоговом окне "Публикация".

Печать

С помощью инструмента "Печать" можно распечатать текущее окно или его видимую часть, а также выбранные виды или листы. Возможна печать чертежей через принтер, а также в файлы PRN, PLT или PDF.

Печать в Revit Structure производится в режиме полного соответствия изображению на экране (WYSIWYG) за исключением:

- Независимо от цвета фона изображения на экране, цвет фона при печати всегда белый.
- По умолчанию опорные плоскости, рабочие плоскости, границы подрезки, неиспользуемые марки видов и области видимости не распечатываются. Для вывода на печать следует снять соответствующие этим элементам флажки в диалоговом окне "Настройка печати".
- В задание на печать включаются элементы, скрытые на виде с помощью инструмента "Временное скрытие/изоляция".
- Если вес линии изменен с помощью инструмента "Тонкие линии", при печати применяется вес линии по умолчанию.

См. также

- Экспорт в форматы САПР на стр. 1171
- Экспорт в формат DWF на стр. 1187
- Публикация на Buzzsaw на стр. 1212

Советы: вывод на печать

- Комбинация клавиш: Ctrl+P.
- Рекомендуется использовать последнюю версию драйвера устройства печати. Ее можно загрузить с веб-сайта изготовителя устройства.
- Подробнее о печати в формат PDF см. раздел Печать в формате PDF на стр. 1219.
- Для автоматической печати нескольких видов и листов используйте утилиту пакетной печати Batch Print для Revit. См. раздел Пакетная печать на стр. 1222.
- Для формирования файлов DWF или DWFx, выберите ➤ "Экспорт" ➤ ("DWF"). См. раздел Экспорт в формат DWF на стр. 1187.
- При печати сложных моделей в строке состояния появляется кнопка "Отмена". Кроме сложности модели (размера файла), на появление кнопки влияют производительность компьютера и объем оперативной памяти.
- См. раздел Часто задаваемые вопросы и ответы о процедуре печати на стр. 1221.

Настройка печати

Revit Structure позволяет задать различные параметры печати.

1 Выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати").

Если диалоговое окно "Печать" уже открыто, достаточно выбрать "Настройка".

2 В диалоговом окне "Параметры печати" выбрать имя сохраненного в проекте набора параметров печати из раскрывающегося списка "Имя".

См. раздел Сохранение параметров печати на стр. 1217.

3 Выбрать размер и способ подачи в группе "Бумага".

4 В группе "Ориентация" установить переключатель в положение "Книжная" или "Альбомная".

5 В группе "Размещение видов" указать расположение вида на листе.

Если для параметра "Смещение от угла" выбрать значение "Пользовательское" и ввести значения смещения по осям X и Y.

6 Выбрать способ удаления невидимых линий при печати фасадов, разрезов и 3D видов (определяет производительность).

Продолжительность обработки векторной графики зависит от количества и сложности обрабатываемых видов. Продолжительность обработки растровой графики зависит от размера видов и количества элементов. Векторная обработка, как правило, позволяет получить файлы меньшего размера.

7 Выбрать масштаб. Положение "Вписать" масштабирует модель по размеру страницы. Положение "Масштаб" устанавливает размер модели при выводе на печать. Например, при 100% модель выводится на печать с сохранением своего размера. При 50% размер модели уменьшается в два раза.

8 В разделе "Внешний вид" выберите один из вариантов в списке "Качество растровых".

Этот параметр определяет разрешение растровых изображений при выводе на печать. При выборе более высокого качества печать занимает больше времени.

9 Выберите значение параметра "Цвета".

- **Черные линии**: все надписи, линии любого цвета, кроме белого, и кромки печатаются черным цветом. Все растровые изображения и области заливки печатаются оттенками серого. (Данный параметр недоступен для публикации в DWF).
- **Оттенки серого**: все цветные изображения, надписи и линии печатаются оттенками серого цвета. (Данный параметр недоступен для публикации в DWF).
- **Цвет**: все цвета в проекте сохраняются и печатаются цветами, поддерживаемыми устройством печати.

10 Задайте дополнительные параметры печати, установив флажки в группе "Параметры".

- По умолчанию ссылки печатаются черным цветом. Также можно выбрать опцию "Синий цвет ссылок", установив соответствующий флажок.
- При печати можно скрыть следующие элементы: области видимости, рабочие плоскости, опорные плоскости и границы подрезки.
- Печатать только имеющиеся на виде марки: установка этого флажка влияет на печать разрезов, фасадов и марок фрагментов.
- Если некоторые элементы отображаются на видах в полутонах, чертежи в полутонах можно заменить тонкими линиями. (См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.)

11 Нажмите "ОК".

Сохранение параметров печати

После установки параметров печати можно сохранить их в файле проекта для последующего использования. Можно также изменить сохраненные параметры печати, отменить изменения и переименовать или удалить параметры печати.

Для открытия диалогового окна "Настройка печати" выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати").

Сохранение параметров печати

1. В диалоговом окне "Настройка печати" задайте параметры печати. См. раздел Настройка печати на стр. 1215.
2. Для сохранения параметров печати с новым именем нажмите кнопку "Сохранить как".
3. Введите имя нового набора параметров печати и нажмите кнопку "ОК".
4. Нажмите "ОК".

СОВЕТ Команда "Копировать стандарты проекта" позволяет скопировать параметры печати в другой проект. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Копировать стандарты проекта"), затем в диалоговом окне "Выбор копируемых элементов" выберите "Параметры печати". См. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737.

Изменение сохраненных параметров печати

1. В диалоговом окне "Параметры печати" выберите сохраненный в проекте набор параметров печати из раскрывающегося списка "Имя".
2. Внесите требуемые изменения в параметры печати.
3. Нажмите кнопку "Сохранить".

ПРИМЕЧАНИЕ Если нажать кнопку "ОК" до нажатия кнопки "Сохранить", то изменения не сохраняются. При первом нажатии кнопки "ОК" выдается запрос на сохранение изменений в существующем наборе параметров печати. Если нажать "Нет", то изменения сохраняются в наборе с именем <в сеансе>. В этом же наборе сохраняются все последующие изменения, сохранение которых не подтверждается пользователем. После завершения работы Revit Structure эти изменения будут потеряны.

Восстановление параметров печати

1. В диалоговом окне "Параметры печати" выберите сохраненный в проекте набор параметров печати из раскрывающегося списка "Имя".
2. Нажмите кнопку "Вернуть".

   Набор возвращается к сохраненному состоянию или к состоянию, определенному набором <в сеансе>.

Переименование параметров печати

1. В диалоговом окне "Параметры печати" выберите сохраненный в проекте набор параметров печати из раскрывающегося списка "Имя".
2. Нажмите кнопку "Переименовать".
3. Введите новое имя набора и нажмите кнопку "ОК".

Удаление параметров печати

1. В диалоговом окне "Параметры печати" выберите сохраненный в проекте набор параметров печати из раскрывающегося списка "Имя".

2 Нажмите "Удалить".

Предварительный просмотр

Для просмотра черновой версии вида или листа до печати используется команда "Предварительный просмотр". Предварительный просмотр недоступен при печати нескольких листов или видов.

Для предварительного просмотра выберите ➤ "Печать" ➤ ("Предварительный просмотр").

ПРИМЕЧАНИЕ При печати сложных моделей в строке состояния появляется кнопка "Отмена". Кроме сложности модели (размера файла), на появление кнопки влияют производительность компьютера и объем оперативной памяти.

Печать видов и листов

Инструмент "Печать" служит для печати одного или нескольких видов и листов. Если требуется напечатать большое количество видов и листов, следует рассмотреть возможность использования утилиты Revit Batch Print. См. раздел Пакетная печать на стр. 1222.

Печать конструкторской документации

1 Выберите ➤ ("Печать").

2 В диалоговом окне "Печать" выберите принтер из раскрывающегося списка "Имя".

3 (Не обязательно) Для настройки принтера нажмите "Свойства".

4 (Не обязательно) Установите флажок "Печать в файл". В этом случае печать производится в PRN-, либо PLT-файлы (расширения .prn и .plt соответственно).

5 В разделе "Печатать" укажите, требуется ли распечатать текущее окно, видимую часть текущего окна или выбранные виды/листы. Для выбора видов/листов нажмите кнопку "Выбрать" и выберите элементы в диалоговом окне. Нажмите "ОК".

При печати выбранных видов и листов в файл Revit Structure создает отдельный файл для каждого вида и листа. Если необходимо выполнить печать всех выбранных видов и листов в один файл, следует выбрать формат PDF. См. раздел Печать в формате PDF на стр. 1219.

6 В группе "Настройка" задайте количество экземпляров и установите флажок для вывода на печать в обратном порядке. Обратный порядок рекомендуется устанавливать при печати большого количества листов.

7 Для печати нескольких экземпляров комплекта проектной документации в режиме: "Копия 1: первая страница - последняя страница", "Копия 2: первая страница - последняя страница",...и т.д.., установить флажок "Разобрать по экземплярам". Для печати в режиме: "Все страницы №1", "Все страницы №2",...и т.д., флажок следует снять.

8 Для изменения параметров печати в области "Параметры" нажмите кнопку "Настройка".

См. раздел Настройка печати на стр. 1215.

9 Для предварительного просмотра печати нажмите кнопку "Предварительный просмотр".

Предварительный просмотр позволяет зумировать изображение. Можно просматривать отдельные страницы, которые будут выводиться на печать. Для выхода из режима предварительного просмотра выберите "Закрыть" на панели параметров. Нажмите кнопку "Печать" для начала печати (кнопка доступна в режиме предварительного просмотра).

10 Нажмите "ОК" для начала печати.

Выбор видов для печати

При печати видов проекта или листов можно указать, какие из видов и листов требуется вывести на печать.

Выбор видов или листов

1. В группе "Печатать" диалогового окна "Печать" либо в группе "Экспортировать" диалогового окна "Экспорт" установите переключатель в положение "Выбранные виды или листы". Нажмите кнопку "Выбрать".
2. Выбор производится в списке диалогового окна "Набор видов/листов". Для изменения списка следует установить/снять флажки "Листы" и "Виды".
3. Для быстрого выбора всех листов и видов в списке служит кнопка "Выбрать все". Выберите "Отменить выбор" для отмены выбора всех объектов.
4. Для сохранения набора видов/подшивки с целью повторного использования в будущем выберите "Сохранить как" и введите имя.
5. Нажмите "ОК". Если набору видов/подшивке не присвоено имя, отображается запрос на присвоение имени.

ПРИМЕЧАНИЕ Этот набор видов/подшивку невозможно перенести в другие проекты.

Изменение сохраненного набора видов/листов

1. В группе "Печатать" диалогового окна "Печать" либо в группе "Экспортировать" диалогового окна "Экспорт" установите переключатель в положение "Выбранные виды или листы". Нажмите кнопку "Выбрать".
2. В диалоговом окне "Набор видов/листов" в поле "Имя" выберите в списке имя набора видов/подшивки.
3. Добавьте или удалите виды.
4. Нажмите кнопку "Сохранить".

ПРИМЕЧАНИЕ Если нажать кнопку "ОК" до нажатия кнопки "Сохранить", то изменения не сохраняются. При первом нажатии кнопки "ОК" выдается запрос на сохранение изменений в существующем наборе видов/листов. Если нажать кнопку "Нет", то изменения сохраняются в наборе с именем <в сеансе>. В этом же наборе сохраняются все последующие изменения, сохранение которых не подтверждается пользователем. После завершения работы Revit Structure эти изменения будут потеряны.

Восстановление параметров набора видов/листов

1. В диалоговом окне "Набор видов/листов" выберите сохраненный набор.
2. Нажмите кнопку "Вернуть".

   Для параметров восстанавливаются первоначально сохраненные значения или значения, заданные в текущем сеансе.

Удаление наборов видов/листов

1. В диалоговом окне "Набор видов/листов" выберите сохраненный набор.
2. Нажмите "Удалить".

Печать в формате PDF

Существует возможность печати строительной документации в формате PDF. Полученные файлы PDF можно предоставить в совместное использование другим участникам рабочей группы, просматривать в интерактивном

режиме и выводить на печать. Если необходимо выполнить печать нескольких видов и листов в формате PDF, возможно сохранение каждого из них в отдельном PDF-файле, либо в общем файле для всех видов и листов.

СОВЕТ Можно также экспортировать конструкторскую документацию в формат DWF. Размер файлов DWF меньше размера файлов PDF, их использовать совместно с коллегами для интерактивного обзора. См. раздел Экспорт в формат DWF на стр. 1187.

Печать в PDF

1 Выберите ➤ ("Печать").

2 В диалоговом окне "Печать" выберите драйвер принтера PDF из списка "Имя".

Если список не содержит драйвера принтера PDF, следует обратиться к системному администратору по поводу установки драйвера. См. раздел Изменение параметров печати системы в PDF на стр. 1221.

3 Нажмите кнопку "Свойства".

4 В диалоговом окне "Свойства" задайте требуемые значения параметров драйвера печати PDF и нажмите "ОК".

5 В случае печати только одного листа или вида в области рисования выполните следующие действия.

- **a** В группе "Печатать" установите переключатель в положение "Текущее окно" для печати текущего вида/листа целиком, либо в положение "Видимую область текущего окна" для печати только видимой области текущего вида/листа.
- **b** В группе "Файл" укажите имя и путь конечного PDF-файла. При необходимости выберите нужную папку с помощью команды "Обзор".

6 В случае печати нескольких видов и листов выполните следующие действия.

- **a** В группе "Печатать" установите переключатель в положение "Выбранные виды или листы".
- **b** Нажмите кнопку "Выбрать".
- **c** В диалоговом окне "Набор видов/листов" выберите виды или листы для печати в формате PDF и нажмите "ОК".
- **d** Если необходимо сохранить все выбранные виды и листы в одном PDF-файле, в группе "Файл" установите переключатель в положение "Объединить выбранные виды/листы в один файл". Если необходимо сохранить все выбранные виды и листы в отдельных PDF-файлах, в группе "Файл" установите переключатель в положение "Создавать отдельные файлы". К указанному ниже имени будут добавлены имена видов/листов..
- **e** Укажите имя и путь конечного PDF-файла. При необходимости выберите нужную папку с помощью команды "Обзор".

  Если для каждого вида/листа создается отдельный файл, то указанное имя используется как префикс. К нему добавляются имена выбранных видов и листов.

7 Если необходимо распечатать большой набор листов в обратном порядке, в группе "Настройка" следует установить флажок "В обратном порядке".

8 Для изменения параметров печати в области "Параметры" нажмите кнопку "Настройка".

См. раздел Настройка печати на стр. 1215.

9 Нажмите "ОК" для начала печати.

10 Для некоторых драйверов принтеров PDF может открываться другое диалоговое окно, в котором требуется задать путь и имя файла. Введите запрашиваемую информацию и нажмите "ОК".

Изменение параметров печати системы в PDF

В некоторых случаях в параметрах по умолчанию печати в PDF используется запрос имени для каждого создаваемого PDF-файла. Если для создания PDF-файлов для нескольких видов или листов используется Revit Structure, этот параметр по умолчанию означает, что необходимо задавать имя для каждого создаваемого PDF-файла.

Для решения этой проблемы измените параметры системы по умолчанию для создания PDF. Далее описано, как изменить эти параметры в Adobe® PDF. Этапы могут отличаться для различных PDF-драйверов.

Изменение параметров печати Adobe® PDF по умолчанию

1. На рабочем столе Windows выберите "Пуск" ➤ "Панель управления" ➤ "Принтеры и факсы".
2. В диалоговом окне "Принтеры и факсы" щелкните правой кнопкой мыши Adobe PDF и выберите "Свойства".
3. В диалоговом окне "Свойства Adobe PDF" на вкладке "Общие" выберите "Настройка печати".
4. В диалоговом окне "Настройка печати Adobe PDF" на вкладке "Параметры Adobe PDF" для параметра "Выходная папка Adobe PDF" выберите значение "My Documents*.pdf".
5. Снимите флажок "Просмотр файла Adobe PDF".
6. Нажмите "ОК".

Часто задаваемые вопросы и ответы о процедуре печати

Как выводить на печать и задавать масштаб печати для чертежей Revit Structure с основной надписью?

Необходимо создать новый вид на листе и добавить на него основную надпись.

Затем добавить на лист требуемые виды (виды в плане, фасады, разрезы). После добавления вида измените его масштаб путем задания свойств вида.

Виды, расположенные на одном листе, можно выводить на печать с разным масштабом.

На лист выводится только часть документа

У некоторых моделей принтеров размер встроенной памяти для обработки печатаемых данных ограничен.

При печати листов больших размеров на таких принтерах, как HP DesignJet, следует изменить параметры принтера таким образом, чтобы обработка данных производилась компьютером.

Для изменения параметров выберите ➤ ("Печать"). Выберите требуемый принтер и щелкните "Свойства". В диалоговом окне перейдите на вкладку "Дополнительно". Выберите вариант обработки документа в компьютере и нажмите "ОК".

На печать не выводятся опорные плоскости, границы подрезки и области видимости

По умолчанию вспомогательные плоскости, границы подрезки и области видимости скрыты. Если требуется отображать их при печати, выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати"). В открывшемся диалоговом окне снимите флажки вспомогательных плоскостей, границ подрезки и областей видимости.

Опорные плоскости выводятся на печать. Как сделать так, чтобы они не выводились на печать?

Выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати"). В диалоговом окне "Настройка печати" выберите "Скрыть ссылки/рабочие плоскости".

Можно ли переопределить цвета на чертеже для печати в черном и белом цветах без оттенков?

Выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати"). В диалоговом окне "Настройка печати" в разделе "Внешний вид" для параметра "Цвета" выберите "Черные линии".

Это обеспечивает правильную обработку цветов чертежа черно-белым принтером. При выборе этой опции оттенки серого не воспроизводятся. Все цвета преобразуются в черный.

Как повысить скорость вывода на печать видов фасада, разреза и видов в перспективе?

Необходимо убедиться, что для печатаемого вида включено свойство "Отсечение дальней плоскости". Перейдите в раздел свойств вида и выберите значение параметра "Отсечение дальней плоскости".

Несмотря на выбор в Revit Structure режима "Черные линии" или "Оттенки серого", на принтере по-прежнему выполняется цветная печать.

Некоторые драйверы принтеров переопределяют параметр "Цвета", задаваемый в Revit Structure. Чтобы напечатать документ в требуемой цветовой схеме, следует вручную задать цвет в свойствах принтера.

Пакетная печать

Утилита Batch Print для Revit предоставляет простой способ автоматической печати большого количества чертежей (видов и листов).

После подготовки принтера по умолчанию и проекта Revit воспользуйтесь утилитой Batch Print для отправки на принтер любого количества чертежей и для задания порядка их печати. При запуске задания на печать утилита Batch Print берет на себя управление печатью чертежей, вмешательство пользователя при этом не требуется. При необходимости можно отслеживать ход выполнения задания печати с помощью диалогового окна состояния.

Утилита Batch Print доступна для подписчиков Revit. Работа с данной утилитой:

1. Загрузите утилиту Batch Print с веб-страницы подписки Autodesk.
2. Установите утилиту Batch Print.
3. Откройте проект Revit, перейдите на вкладку "Надстройки" ➤ раскрывающееся меню "Внешние инструменты" ➤ "Batch Print".
4. В диалоговом окне "Batch Print" нажмите кнопку "Справка" для просмотра информации об использовании утилиты.

Устранение неполадок при печати

При печати рисунок поверхности частично погружается в поверхность стены с вогнутой стороны.

Выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати"). В диалоговом окне "Настройка печати" в разделе "Невидимые линии" выберите "Векторная обработка".

На печати импортированные изображения выглядят иначе, чем при просмотре на экране.

Выберите ➤ "Печать" ➤ ("Настройка печати"). В диалоговом окне "Настройка печати" в разделе "Невидимые линии" выберите "Обработка растровых".

Возникают неполадки при печати растровых изображений на плоттере XES Synergix 8830

В диалоговом окне свойств для XES Synergix 8830 на вкладке "Графика" предусмотрен флажок, разрешающий определение встроенного режима RTL. Если снять этот флажок, растровые изображения будут печататься корректно.

Как выполняется печать в Reprodesk?

Если файл PRN преобразован в файл PLT и в результате обработки файла изображение на экране по-прежнему отсутствует, после передачи файла обратно в Reprodesk заменить стандартное перо (используемое по умолчанию) пером asinfile.

Дополнительные рекомендации по печати на плоттере

Если в настройках драйвера Windows задана печать в цвете, следует всегда использовать цветной картридж

Если в настройках драйвера Windows задана печать черными линиями или в оттенках серого, следует использовать монохромный картридж. Можно использовать и цветной картридж, но печать будет выполняться только черной краской

Совместимость несущих конструкций с AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP

Допускается импорт и экспорт несущих элементов между приложениями Revit Structure и AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP. Это позволяет получить преимущества от использования особых функциональных возможностей каждого приложения на стадиях проработки архитектуры и несущих конструкций в проекте.

Типовая рабочая процедура использования двух приложений может состоять в том, что архитектор создает модель в AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP, а затем направляет ее инженеру-строителю, который добавляет в Revit Structure несущие конструкции. После импорта модели в Revit Structure специалист по несущим конструкциям удаляет все слои, не содержащие нужной информации для разработки несущих конструкций и создает уровни. Затем, используя частичное расчленение импортированного чертежа для получения доступа к необходимой информации об импортированных объектах, инженер может использовать ее как базу для воссоздания этих объектов в Revit Structure. Затем импортированную геометрию AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP можно удалить или сохранить в чертеже, если модель предстоит экспортировать обратно в исходное приложение.

Если несущие конструкции экспортируются из Revit Structure в AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP, элементы несущих конструкций Revit автоматически преобразуются в несущие элементы AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP соответствующих типов. Свойства элементов Revit сопоставляются со свойствами созданных элементов AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP.

Импорт элементов несущих конструкций из AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP

Можно импортировать архитектурную модель из AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP и использовать ее в качестве справочного материала для проектирования несущих конструкций в Revit Structure. Колонны, балки, раскосы и сетки в импортируемой модели будут использоваться как основа для дублирования контуров и воссоздания этих компонентов непосредственно в Revit Structure. Затем можно создать планы несущих конструкций, экспортировать данные о несущих конструкциях в расчетно-конструкторское приложение или экспортировать эти данные обратно в AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP.

Импорт слоев AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP

В AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP компоненты объектов размещаются в слоях. Стену, например, можно разместить на слое *A-Wall-G*, тогда как дверь в стене будет размещена на слое *A-Door-G*. Слои могут создаваться в соответствии с архитектурными стандартами, такими как стандарт именования слоев AIA, или же быть определены пользователем. Если чертеж AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP импортируют в Revit Structure, информация о слоях для импортируемых объектов сохраняется. Revit Structure не использует слои внутри приложения, но может установить соответствие слоев с категориями объектов. При экспорте импортированного чертежа обратно в AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP параметры слоев экспортируемых объектов экспортируются вместе с ними. Добавленные объекты Revit получают назначение слоя на основе соответствия категорий объектов и слоев в файле соответствия слоев. Например, если для объектов категории "Балясины ограждения" назначен слой *A-FLOR-HRAL*, то после экспорта в AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP они будут отображаться на этом слое. Дополнительные сведения см. в разделе Экспорт слоев на стр. 1192.

При импорте чертежей AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP в Revit Structure можно выполнить импорт всех слоев или выбрать отдельные слои для процедуры импорта. Например, если выполняется импорт плана этажа и требуется отображение только элементов несущих конструкций, можно выбрать только слои *S-Column-G*, *S-Brace-G* и *S-Beam-G*. Будет выполнен импорт только этих слоев и, как следствие, в Revit Structure не будут показаны ни стены, ни двери, ни объекты аннотаций. Дополнительные сведения см. в разделе Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.

Расчленение импортированных объектов

При импорте чертежа AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP в Revit Structure весь чертеж импортируется или связывается как "обозначение импорта". Более эффективная работа с импортированными данными может проводиться после выполнения частичного расчленения объектов импортированного чертежа. Это единственный способ, обеспечивающий доступ к свойствам AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP для отдельных объектов. При частичном расчленении импортированный чертеж разбивается на отдельные блоки объектов, но не на линии и текстовые элементы Revit. Дополнительные сведения см. в разделе Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

Расчленить или частично расчленить можно только импортированный чертеж, используя для этого инструмент импорта в Revit Structure. Расчленить или частично расчленить связанный чертеж нельзя.

Удаление импортированных объектов из Revit Structure

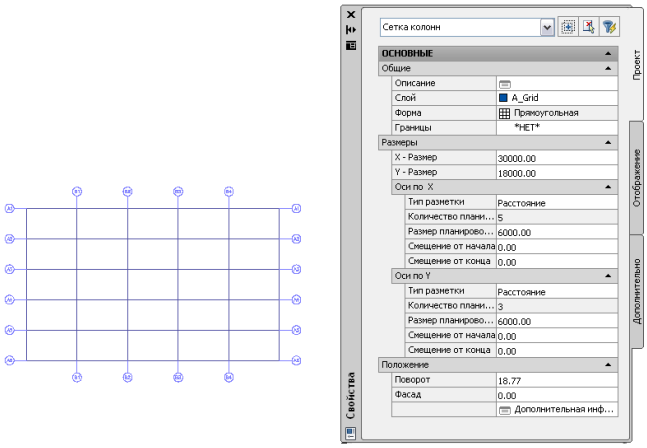
После импорта элементов несущих конструкций из AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP и создания на их основе соответствующих объектов Revit импортированные объекты можно оставить на чертеже или удалить их одним из следующих способов:

- **Удалить.** Если импортированные объекты не предполагается использовать в дальнейшем, можно удалить их из файла Revit.
- **Выгрузить.** Если чертеж AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP был не импортирован, а для него была установлена связь, можно выгрузить эту связь в Revit Structure. Чертеж больше не отображается, но при необходимости его можно в любой момент загрузить повторно, причем в самой последней, обновленной версии. (Если требуется зафиксировать состояние объектов, чертеж нужно импортировать, а не связывать.)
- **Удалить отдельные слои.** Если чертеж AutoCAD Architecture или AutoCAD MEP импортируют в Revit Structure, информация о слоях чертежа сохраняется. Поэтому можно избирательно удалить отдельные слои и содержащиеся на них объекты.

Импорт сеток

Сетки представляют собой компоненты, которые используются для привязки несущих колонн, балок и раскосов. Сетки можно создать в AutoCAD Architecture, импортировать в Revit Structure и преобразовать в сетки Revit.

Сетка колонн в AutoCAD Architecture



При импорте в Revit Structure сохраняются следующие свойства сетки AutoCAD Architecture:

- Линии сетки
- Марки осей сетки
- Тип сетки (сетка колонн)
- Тип марок осей сетки (ссылка на многовидовой блок)
- Слой марок осей сетки
- Слой линий сетки

Импортированная сетка дополнительно приобретает следующие свойства:

- Нижний (базовый) уровень
- Смещение снизу (базовое смещение)
- Масштаб экземпляра (определяется при импорте)
- Имя экземпляра (имя импортированного файла DWG)

Импорт сетки из AutoCAD Architecture

1. Создайте или откройте проект Revit, в который требуется импортировать чертеж AutoCAD Architecture.
2. В Диспетчере проектов выберите вид, на котором нужно отображать импортированную сетку.
3. Выполните импорт чертежа AutoCAD Architecture в Revit Structure, как описано в разделе Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60.

   При импорте файла DWG/DXF в Revit Structure можно импортировать все слои, все видимые слои или выбранные слои. После импорта все или некоторые слои можно в любое время удалить из Revit Structure.

   Импортированный чертеж отображается как отдельное обозначение импорта.
4. Для получения дополнительных сведений об импортированных объектах перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Запрос") и выберите линии сетки или марки осей сетки для запроса.

   В результате запроса отображается тип объекта, имя блока (совпадающее с именем импортированного чертежа), слой, имя стиля - при наличии у объекта этих свойств.

Для выхода из режима запроса нажмите клавишу *Esc*.

ПРИМЕЧАНИЕ Импортированный чертеж можно расчленить или частично расчленить. Для получения доступа к импортированным объектам AutoCAD Architecture, предназначенным только для чтения, выполняется частичное расчленение.

5 Перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>" и на панели "Импорт экземпляра" в раскрывающемся списке "Расчленить" щелкните на значке ("Частичное расчленение"). Частичное расчленение импортированной сетки позволяет выбрать сетку независимо от марок осей сетки.

6 Для создания сетки Revit Structure перейдите на вкладку "Главная" и на панели "База" выберите ("Сетка").

7 Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Сетка" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать линии").

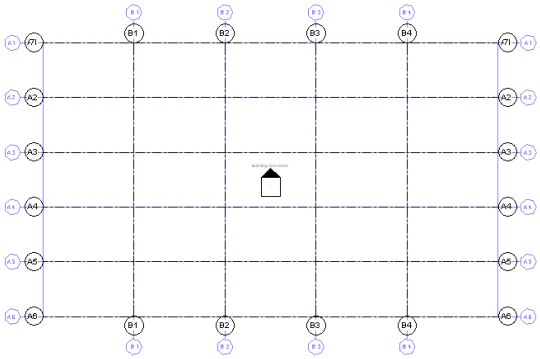
8 Наведите курсор на импортированную сетку так, чтобы была выделена одна из линий сетки.

9 Выполните одну из следующих операций:

- Для создания одиночной линии сетки Revit выберите линию импортированной сетки. Повторите операцию для каждой линии сетки, а затем нажмите клавишу *Esc* для завершения работы с инструментом создания сеток.
- Для создания сетки Revit за одну операцию выберите импортированную линию сетки, нажмите клавишу *Tab* для выбора всех линий импортированной сетки и щелкните, чтобы разместить сетку.

ПРИМЕЧАНИЕ Если копируемая сетка AutoCAD Architecture содержит марки осей сетки, полученная сетка Revit будет содержать копии этих марок. Текст и номера, содержащиеся в марках, будут использоваться как имена соответствующих линий сетки.

Сетка Revit, созданная на основе сетки AutoCAD Architecture



10 Если чертеж не будет экспортироваться обратно в AutoCAD Architecture и в импортированной геометрии больше нет необходимости, удалите ее одним из следующих способов.

- Выберите обозначение импорта импортированной сетки и нажмите клавишу *Delete*. Данную возможность лучше использовать, если для импортированной сетки не выполнялось частичное расчленение. Если импортированная сетка расчленена, выберите обозначения импорта для сетки и марок осей сетки по отдельности.

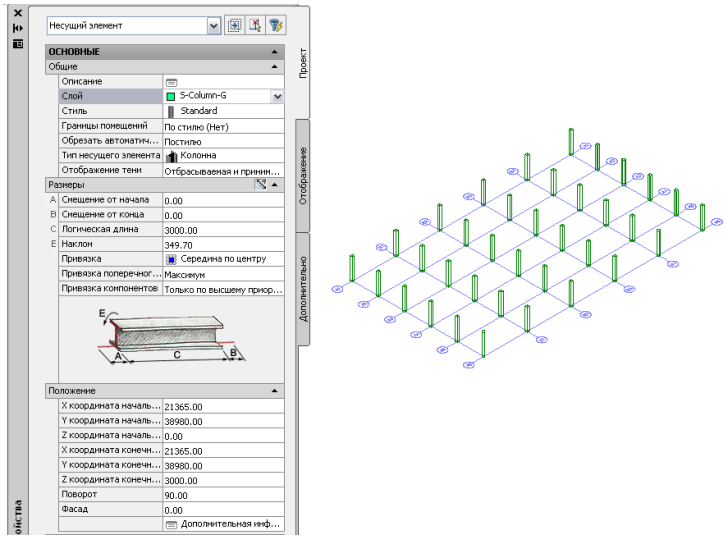
- Перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Удаление слоев") и удалите все или выбранные слои импортированного чертежа.
- Если чертеж связан с Revit Structure, перейдите на вкладку "Управление", на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей") и выгрузите связанный чертеж из Revit Structure.

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости файл может быть загружен повторно впоследствии.

Импорт элементов несущих конструкций

Элементами несущих конструкций в здании являются колонны, балки и раскосы. Они могут быть созданы в AutoCAD Architecture и импортированы в Revit Structure в качестве справочной информации. Предусмотрена возможность ограниченного доступа в режиме "только чтение" к информации о частично расчлененных элементах AutoCAD Architecture, недоступных для выполнения каких-либо операций. Этой информацией можно пользоваться для справки при отслеживании элементов и их восстановлении в Revit Structure.

Колонны в AutoCAD Architecture



При импорте в Revit Structure сохраняются следующие свойства несущего элемента AutoCAD Architecture.

- Описание компонента
- Угол поворота
- Длина элемента
- Имя стиля в AutoCAD Architecture
- Имя типа несущей конструкции (колонна/балка/раскос)
- Имя типа (несущий элемент)

Импортированный компонент дополнительно приобретает следующие свойства:

- Нижний (базовый) уровень

- Смещение снизу (базовое смещение)
- Масштаб экземпляра (определяется при импорте)
- Имя экземпляра (имя импортированного файла DWG)

Импорт элементов несущих конструкций из AutoCAD Architecture

1. Создайте или откройте проект Revit, в который требуется импортировать элементы несущих конструкций AutoCAD Architecture.
2. В Диспетчере проектов выберите вид, на котором нужно отображать импортированные элементы.
3. Выполните импорт чертежа AutoCAD Architecture в Revit Structure, как описано в разделе Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60.

   При импорте файла DWG/DXF в Revit Structure можно импортировать все слои, все видимые слои или выбранные слои. После импорта все или некоторые слои можно в любое время удалить из Revit Structure.

   Импортированный чертеж отображается как отдельное обозначение импорта.
4. Для получения дополнительных сведений об импортированных объектах перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Запрос") и выберите блоки несущих элементов для запроса.

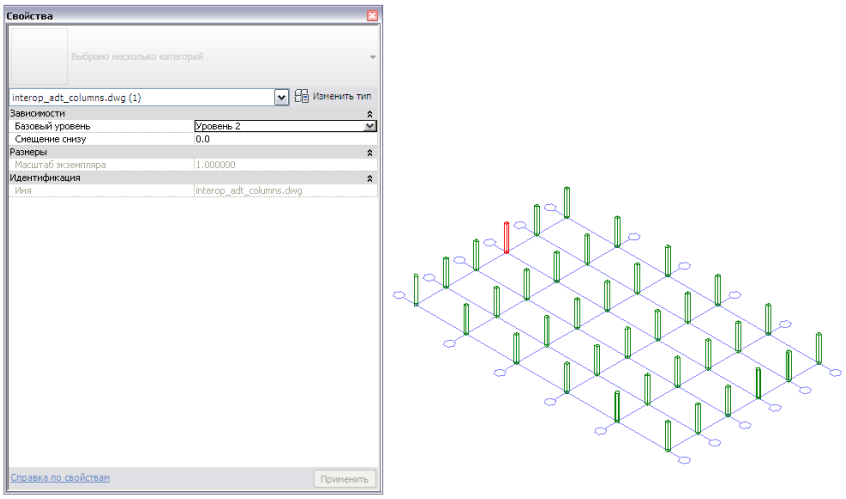
   В результате запроса отображается тип объекта, имя блока (совпадающее с именем импортированного чертежа), слой и имя стиля - при наличии у объекта этих свойств.

   Для выхода из режима запроса нажмите клавишу *Esc*.

   ПРИМЕЧАНИЕ Импортированный чертеж можно расчленить или частично расчленить. Для получения доступа к импортированным объектам AutoCAD Architecture, предназначенным только для чтения, выполняется частичное расчленение.
5. Перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>" и на панели "Импорт экземпляра" в раскрывающемся списке "Расчленить" щелкните на значке ("Частичное расчленение").

   Частичное расчленение импортированного чертежа позволяет отображать свойства отдельного объекта.

   Колонны AutoCAD Architecture после частичного расчленения в Revit Structure



6 Для создания несущего элемента Revit перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" щелкните на значке ("Балка"), ("Колонна") или ("Раскос").

7 Наведите курсор на импортированный элемент и создайте новый элемент несущих конструкций одним из следующих способов:

- При создании несущей колонны с помощью предварительного изображения колонны расположите колонну Revit внутри импортированной колонны AutoCAD Architecture и щелкните, чтобы разместить ее.
- При создании балки или раскоса для построения нового объекта используйте контур импортированного объекта.

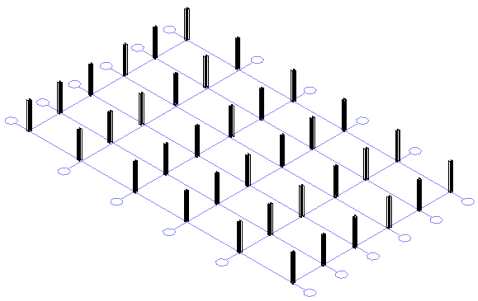
8 При необходимости откорректируйте размеры нового элемента, чтобы более точно привести его в соответствие с импортированным объектом.

9 Если чертеж не будет экспортироваться обратно в AutoCAD Architecture и в импортированной геометрии больше нет необходимости, удалите ее одним из следующих способов.

- Выберите обозначение импорта импортированного объекта и нажмите клавишу *Delete*.
- Выберите обозначение импорта, перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Удаление слоев") и удалите соответствующие слои из импортированного чертежа.
- Если чертеж связан с Revit Structure, перейдите на вкладку "Управление", на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей") и выгрузите импортированный чертеж из Revit Structure.

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости файл может быть загружен повторно впоследствии.

Колонны Revit, созданные на основе импортированных колонн AutoCAD Architecture

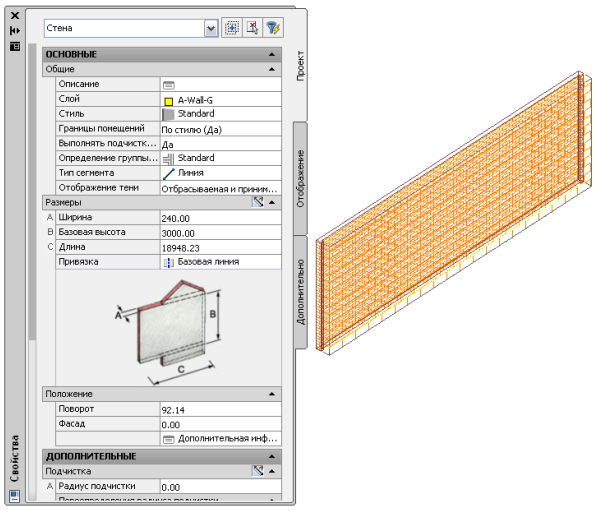


Импорт стен

Стены можно создать в AutoCAD Architecture, импортировать их в Revit Structure и использовать их как базу при дублировании контуров или воссоздании несущих стен.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется прорисовать или воссоздать стену непосредственно в Revit Structure, следует помнить, что архитектурные объекты строятся от уровня грунта вверх, тогда как несущие объекты прорисовываются сверху вниз. При работе с шаблоном несущих конструкций архитектурные стены не будут отображаться, если не откорректировать соответствующим образом секущий диапазон в виде проекта. Дополнительные сведения см. в разделе Секущий диапазон на стр. 919.

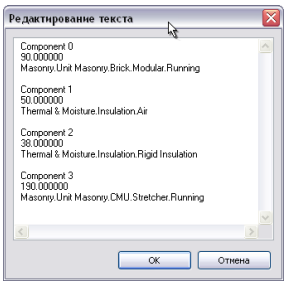
Стена в AutoCAD Architecture



При импорте в Revit Structure сохраняются следующие свойства стены AutoCAD Architecture.

- Описание компонента: список компонентов стены, их материалы и размер

  Список компонентов, материалов и размеров стены AutoCAD Architecture в Revit Structure



- Длина стены
- Ширина стены
- Высота стены
- Имя стиля в AutoCAD Architecture
- Имя типа (стена)

Импортированная стена дополнительно приобретает следующие свойства:

- Нижний (базовый) уровень
- Смещение снизу (базовое смещение)
- Масштаб экземпляра (определяется при импорте)
- Имя экземпляра (имя импортированного файла DWG)

Импорт стен из AutoCAD Architecture

1. Создайте или откройте проект Revit, в который требуется импортировать стены AutoCAD Architecture.
2. В Диспетчере проектов выберите вид, на котором требуется отображать импортированные стены.
3. Выполните импорт чертежа AutoCAD Architecture в Revit Structure, как описано в разделе Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60.

   При импорте файла DWG или DXF в Revit Structure можно импортировать все слои, все видимые слои или выбранные слои. После импорта все или некоторые слои можно в любое время удалить из Revit Structure.

   Импортированный чертеж отображается как отдельное обозначение импорта.

4. Для получения дополнительных сведений об импортируемых объектах выберите обозначение импорта, перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Запрос") и выберите блоки стен для запроса.

   В результате запроса отображается тип объекта, имя блока (совпадающее с именем импортированного чертежа), слой и имя стиля - при наличии у объекта этих свойств.

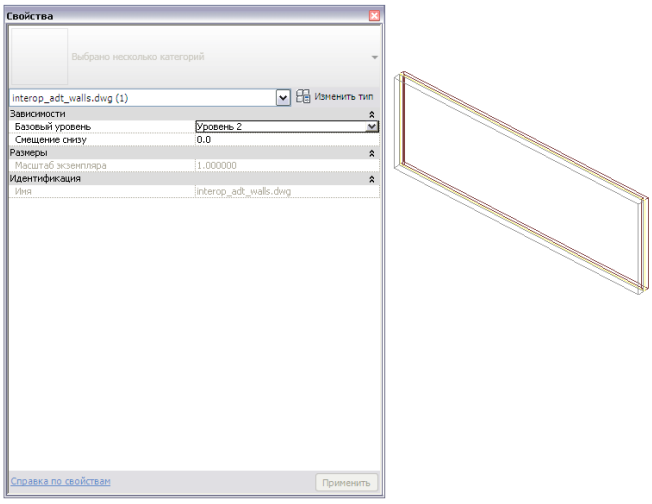
   Для выхода из режима запроса нажмите клавишу *Esc*.

   ПРИМЕЧАНИЕ Импортированный чертеж можно расчленить или частично расчленить. Для работы с импортированными несущими объектами выполните частичное расчленение.

5. Перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>" и на панели "Импорт экземпляра" в раскрывающемся списке "Расчленить" щелкните на значке ("Частичное расчленение").

   Частичное расчленение импортированного чертежа позволяет отображать свойства отдельного объекта.

   Стена AutoCAD Architecture после частичного расчленения в Revit Structure



6. Для создания несущей стены Revit перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" щелкните на значке ("Стена").
7. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Несущая стена" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать линии").

ПРИМЕЧАНИЕ Вариант "Выбрать грани" преимущественно предназначен для работы с инструментом формообразующих элементов Revit.

8 Наведите курсор на импортированную стену и один раз щелкните кнопкой мыши для размещения несущей стены.

9 При необходимости откорректируйте положение новой стены, чтобы более точно привести ее в соответствие с импортированной стеной.

10 Если чертеж не будет экспортироваться обратно в AutoCAD Architecture и в импортированной геометрии больше нет необходимости, удалите ее одним из следующих способов.

- Выберите обозначение импорта импортированной стены и нажмите клавишу *Delete*.
- Перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Удаление слоев") и удалите все слои стены.
- Если чертеж связан с Revit Structure, перейдите на вкладку "Управление", на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей") и выгрузите связанный чертеж из Revit Structure.

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости файл может быть загружен повторно впоследствии.

Импорт перекрытий

Перекрытия часто используются в качестве компонентов пола и фундамента. Можно создать перекрытия в AutoCAD Architecture, и использовать их в качестве базы для дублирования контуров или воссоздания перекрытий в Revit Structure.

При импорте в Revit Structure сохраняются следующие свойства перекрытия AutoCAD Architecture:

- Описание компонента: список компонентов перекрытия, их материалы и размеры
- Толщина перекрытия
- Имя стиля в AutoCAD Architecture
- Имя типа (перекрытие)

Импортированное перекрытие дополнительно приобретает следующие свойства:

- Нижний (базовый) уровень
- Смещение снизу (базовое смещение)
- Масштаб экземпляра (определяется при импорте)
- Имя экземпляра (имя импортированного файла DWG)

Импорт перекрытия из AutoCAD Architecture

1 Создайте или откройте проект Revit, в который требуется импортировать перекрытие AutoCAD Architecture.

2 В Диспетчере проектов выберите вид, на котором требуется отображать импортированное перекрытие.

3 Выполните импорт чертежа AutoCAD Architecture в Revit Structure, как описано в разделе Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60.

При импорте файла DWG/DXF в Revit Structure можно импортировать все слои, все видимые слои или выбранные слои. После импорта все или некоторые слои можно в любое время удалить из Revit Structure.

Импортированный чертеж отображается как отдельное обозначение импорта.

4 Для получения дополнительных сведений об импортируемых объектах выберите обозначение импорта, перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Запрос") и выберите блоки перекрытий для запроса.

В результате запроса отображается тип объекта, имя блока (совпадающее с именем импортированного чертежа), слой и имя стиля - при наличии у объекта этих свойств.

Для выхода из режима запроса нажмите клавишу *Esc*.

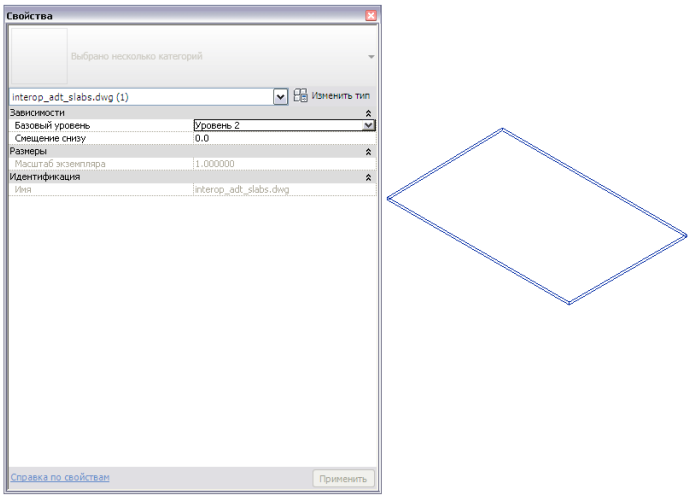
ПРИМЕЧАНИЕ Импортированный чертеж можно расчленить или частично расчленить. Для работы с импортированными несущими объектами выполните частичное расчленение.

---

5 Перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>" и на панели "Импорт экземпляра" в раскрывающемся списке "Расчленить" щелкните на значке ("Частичное расчленение").

Частичное расчленение импортированного чертежа позволяет отображать свойства отдельного объекта.

Перекрытие AutoCAD Architecture после частичного расчленения в Revit Structure



6 Для создания перекрытия в Revit Structure перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Фундамент" щелкните на значке ("Перекрытие").

7 Перейдите на вкладку "Редактирование" | "Создать массив пола" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия").

8 Повторите форму импортированного перекрытия.

9 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

10 Если чертеж не будет экспортироваться обратно в AutoCAD Architecture и в импортированной геометрии больше нет необходимости, удалите ее одним из следующих способов.

- Выберите обозначение импорта импортированного перекрытия и нажмите клавишу *Delete*.
- Выберите обозначение импорта, перейдите на вкладку "Редактирование | <имя файла>", на панели "Импорт экземпляра" щелкните на значке ("Удаление слоев") и удалите все слои перекрытия.
- Если чертеж связан с Revit Structure, перейдите на вкладку "Управление", на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей") и выгрузите связанный чертеж из Revit Structure.

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости файл может быть загружен повторно впоследствии.

Экспорт элементов несущих конструкций в AutoCAD Architecture

Имеется возможность экспорта балок, раскосов, колонн и сеток из Revit Structure в приложение AutoCAD Architecture, в котором они автоматически преобразуются в несущие элементы AutoCAD Architecture. Несущие стены, несущие перекрытия, основания, контекстные семейства и другие объекты Revit также можно экспортировать в AutoCAD Architecture, где они преобразуются в формообразующие элементы AutoCAD Architecture.

ВНИМАНИЕ В качестве объектов AutoCAD Architecture можно экспортировать только 3D виды Revit Structure.

Стили AutoCAD Architecture и семейства Revit

Отображение объекта несущих конструкций в AutoCAD Architecture управляется его стилем. Стилем называется набор свойств, которые определяют видимость и форму отдельных компонентов объекта, назначения на слои, параметры типов линий и другие особенности. Вместо стилей в Revit Structure используется концепция семейств, которые определяют не только отображение объектов, но и их физические свойства, такие как типоразмер и размеры.

Экспорт сеток

Сетки Revit могут экспортироваться в AutoCAD Architecture.

Сетка AutoCAD Architecture создается в плоскости самого нижнего уровня модели Revit, которая располагается не ниже нижней точки контура модели на виде. Многовидовые блоки для марок осей сетки прикрепляются якорями к концам линий сетки и создаются в той же плоскости. Текст атрибута в каждой марке оси сетки определяется именем сетки Revit. Форма марки оси сетки формируется на основе обозначения заголовка сетки в Revit. Масштаб сформированной марки оси сетки и текста в AutoCAD Architecture соответствует масштабу текущего 3D вида в Revit.

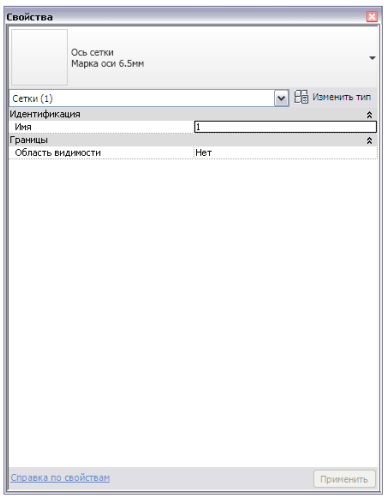
Компоненты сетки Revit преобразуются в компоненты сетки AutoCAD Architecture так, как указано в следующей таблице.

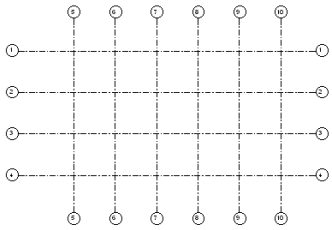
Компонент Revit Structure	Компонент AutoCAD Architecture
линии сетки	объект "пользовательская сетка"
марки осей сетки	многовидовые блоки, прикрепленные якорями к пользовательской сетке

Компонент Revit Structure	Компонент AutoCAD Architecture
текст марки оси сетки	значение атрибута в многовидовых блоках **ПРИМЕЧАНИЕ** Значение атрибута может редактироваться в AutoCAD Architecture.

Экспорт сетки Revit в AutoCAD Architecture

1 Создайте сетку в Revit Structure.





2 Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DWG").

3 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" в списке "Экспорт" выберите "<Набор видов/листов в сеансе>".

4 Выберите 3D вид для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.

5 На вкладке "Свойства DWG" задайте параметры экспорта.

6 Нажать кнопку "Далее".

7 В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" убедитесь, что в списке "Тип файлов" выбран тип "Файлы DWG AutoCAD (*.dwg)".

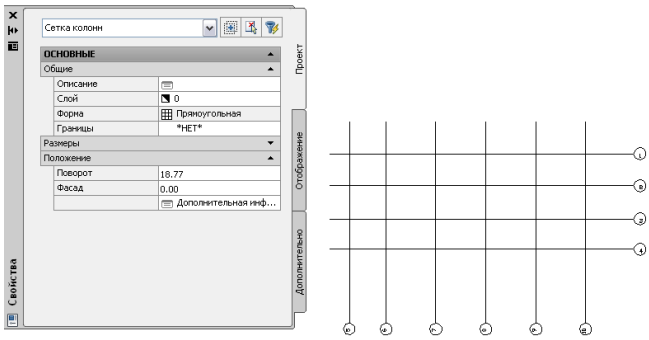
8 Нажмите "ОК".

Выбранный вид экспортируется как файл DWG.

Открытие экспортированной сетки в AutoCAD Architecture

9 Запустите AutoCAD Architecture.

10 Выберите ➤ "Открыть" ➤ "Чертеж" и откройте экспортированный DWG-файл.



При необходимости можно изменить сетку в ADTProdName;. Дополнительные сведения см. в разделах "Сетки" и "Многовидовые блоки" справочной системы AutoCAD Architecture.

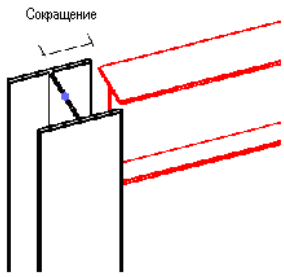
Экспорт элементов несущих конструкций

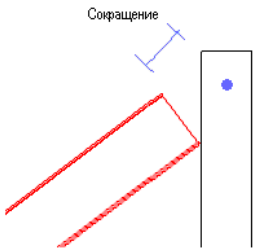
Колонны, балки и раскосы Revit можно экспортировать в приложение AutoCAD Architecture, в котором каждый элемент преобразуется в соответствующий тип несущих элементов AutoCAD Architecture. Профиль и кривая экспортируются без сокращений расстояний (см. раздел Сокращение на стр. 286), вырезов, отверстий и других изменений подобного рода. В тех случаях, при которых неизменный профиль отсутствует, вместо несущего элемента создается формообразующий элемент AutoCAD Architecture. Для каждого типа семейства, экспортируемого из Revit Structure, создается пользовательский стиль AutoCAD Architecture, который назначается несущему элементу. Объекты из одного и того же типа семейства будут в AutoCAD Architecture иметь один и тот же стиль.

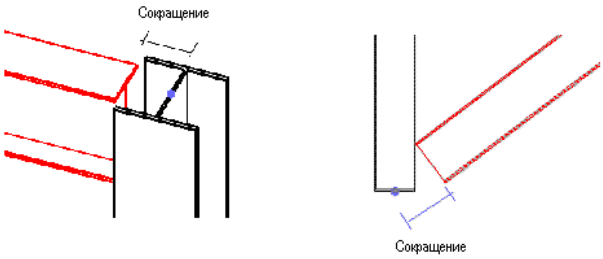
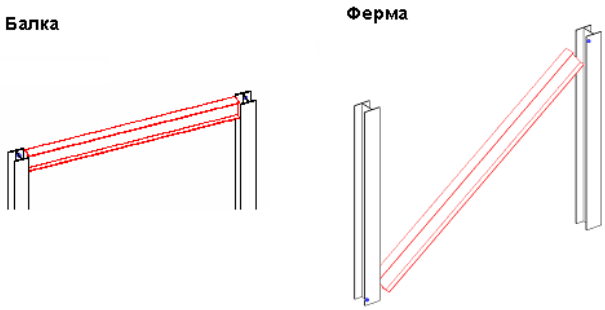
ПРИМЕЧАНИЕ Профили семейств Revit не будут сопоставляться со стандартными профилями элементов AutoCAD Architecture.

Свойства AutoCAD Architecture формируются на основе свойств Revit, как показано в следующей таблице.

Свойство AutoCAD Architecture	Свойство Revit Structure
Описание	Комментарии (Идентификация)
Слой	Файл соответствия слоев Revit. Дополнительные сведения см. в разделе Экспорт слоев на стр. 1192.
Стиль	Типоразмер
Тип элемента (балка/раскос/колонна)	Тип объекта Revit
Смещение в начале	■ Балки/раскосы: степень разрыва для начальной точки автоматически рассчитывается средствами Revit Structure.





Свойство AutoCAD Architecture	Свойство Revit Structure
	■ Колонны: Смещение снизу
Смещение в конце	■ Балки/раскосы: степень разрыва для конечной точки автоматически рассчитывается средствами Revit Structure. **Балка** **Ферма**  ■ Колонны: Смещение сверху
Логическая длина	■ Балки/Раскосы: Длина ■ Колонны: параметр не используется
Угол поворота	0 (значение по умолчанию)
Привязка	■ Балки/Колонны: сверху по центру (значение по умолчанию) ■ Раскос: посередине по центру (значение по умолчанию)
Привязка по габаритным размерам	Да (значение по умолчанию)
X/Y/Z координата начальной точки	Координаты X/Y/Z начальной точки кривой **Балка** **Ферма** 
X/Y/Z координата конечной точки	Координаты X/Y/Z конечной точки кривой
Поворот	■ Балки/Раскосы: Угол ■ Колонны: ориентация колонны в глобальной системе координат
Отметка	соответствующее свойство отсутствует; рассчитывается приложением AutoCAD Architecture на основе координат X/Y/Z кривой

Свойство AutoCAD Architecture	Свойство Revit Structure
Дополнительная информация (Расположение)	соответствующее свойство отсутствует
Плоскости обрезки	соответствующее свойство отсутствует
Гиперссылка	соответствующее свойство отсутствует
Примечания	соответствующее свойство отсутствует
Справочные документы	соответствующее свойство отсутствует

Экспорт элементов несущих конструкций Revit в AutoCAD Architecture

1. Создайте несущие элементы в Revit Structure.
2. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DWG").
3. В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" в списке "Экспорт" выберите "<Набор видов/листов в сеансе>".
4. Выберите 3D вид для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.
5. Перейдите на вкладку "Свойства DWG".
6. В группе "Тела (только 3D виды)" установите флажок "Экспортировать как объекты AutoCAD Architecture и AutoCAD MEP".

   ПРИМЕЧАНИЕ Данную настройку можно выполнить только в том случае, если для экспорта выбран 3D вид.

7. Для параметра "Привязка" выберите "Объекты или геометрия AutoCAD Architecture".

   Если экспортируемый несущий элемент Revit не является простым элементом выдавливания (например, содержит врезку, вырезы, отверстия или его форма была изменена в результате подчистки соединений в бетонных элементах), можно выбрать создание объекта AutoCAD Architecture, который будет выглядеть приблизительно так, как несущий элемент Revit. В этом случае выберите "Объекты AutoCAD Architecture".

   Если требуется сохранить точную геометрию несущего элемента Revit и создать формообразующий объект AutoCAD Architecture, выберите "Геометрия".

   #### Всегда экспортировать в виде геометрии

   Настройка для семейства несущих элементов в редакторе семейств переопределяет данный параметр.

   Можно настроить семейства несущих элементов на постоянный экспорт в виде геометрии. Откройте или начните создание семейства несущих элементов в редакторе семейств. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства"). Установите флажок параметра "Всегда экспортировать в виде геометрии" и нажмите "ОК".

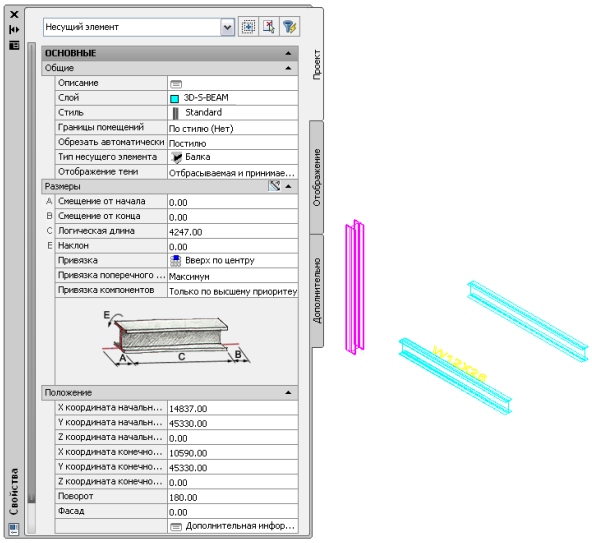
8. Задайте параметры экспорта, как описано в разделе Свойства экспорта в форматы САПР на стр. 1179.
9. Нажать кнопку "Далее".
10. В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" убедитесь, что в списке "Тип файлов" выбран тип "Файлы DWG AutoCAD (*.dwg)".
11. Нажмите "ОК".

Выбранный вид экспортируется как файл DWG.

Открытие экспортированного чертежа в AutoCAD Architecture

12 Запустите AutoCAD Architecture.

13 Выберите ➤ "Открыть" ➤ "Чертеж" и откройте экспортированный DWG-файл.



При необходимости можно изменить несущие элементы в AutoCAD Architecture. Дополнительные сведения см. в разделе "Несущие элементы" справочной системы AutoCAD Architecture.

Экспорт стен, несущих перекрытий, полов и элементов, не несущих нагрузки

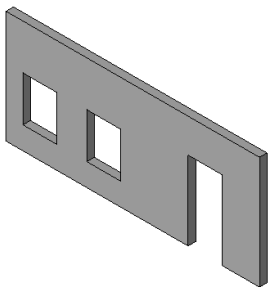
Стены, несущие перекрытия и все элементы, не несущие нагрузки, экспортируются в AutoCAD Architecture как формообразующие элементы произвольной формы. Формообразующие элементы могут быть преобразованы в следующие объекты в AutoCAD Architecture.

- Стены
- 3D тела AutoCAD
- Несущие перекрытия
- Крыши
- Помещения

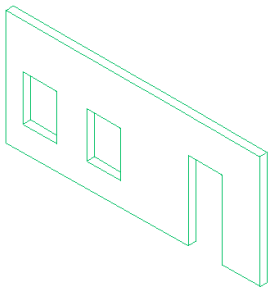
Стены, двери и окна

В AutoCAD Architecture можно экспортировать несущие и архитектурные стены. Стены преобразуются в формообразующие элементы произвольной формы, для которых возможно преобразование в стены AutoCAD Architecture. Окна и двери в стене экспортируются как простые проемы, в которые могут быть вставлены окна и двери AutoCAD Architecture. Физическое представление окна или двери также экспортируется как экземпляр блока AutoCAD.

Стена с проемами в Revit Structure



Формообразующий элемент AutoCAD Architecture, преобразованный в стену с проемами



Несущие перекрытия, полы и фундаменты

Несущие перекрытия, полы и фундаменты в Revit Structure могут экспортироваться в AutoCAD Architecture как формообразующие элементы произвольной формы.

1. Создайте в Revit Structure стены, несущие перекрытия и другие элементы, не несущие нагрузки.
2. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Форматы САПР" ➤ ("Файлы DWG").
3. В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" в списке "Экспорт" выберите "<Набор видов/листов в сеансе>".
4. Выберите 3D вид для экспорта. См. разделы Создание наборов видов и листов на стр. 1176 и Выбор видов для печати на стр. 1219.
5. Перейдите на вкладку "Свойства DWG".
6. Задайте параметры экспорта, как описано в разделе Свойства экспорта в форматы САПР на стр. 1179.
7. Нажать кнопку "Далее".
8. В диалоговом окне "Экспорт в форматы САПР" убедитесь, что в списке "Тип файлов" выбран тип "Файлы DWG AutoCAD (*.dwg)".
9. Нажмите "ОК".

   Выбранный вид экспортируется как файл DWG.

Открытие экспортированного чертежа в AutoCAD Architecture

10. Запустите AutoCAD Architecture.
11. Выберите ➤ "Открыть" ➤ "Чертеж" и откройте экспортированный DWG-файл.

    При необходимости можно в AutoCAD Architecture изменить полученные формообразующие элементы или преобразовать их в стены, несущие перекрытия, скаты крыши, помещения или 3D тела AutoCAD. Дополнительные сведения приведены в разделах "Преобразование формообразующего элемента в стену", "Преобразование формообразующего элемента в перекрытие или скат крыши", "Преобразование

формообразующего элемента в помещение" и "Преобразование формообразующего элемента в 3D тело" в справке AutoCAD Architecture.

Размещение 3D балок из ссылок на геометрию в импортированных 3D чертежах

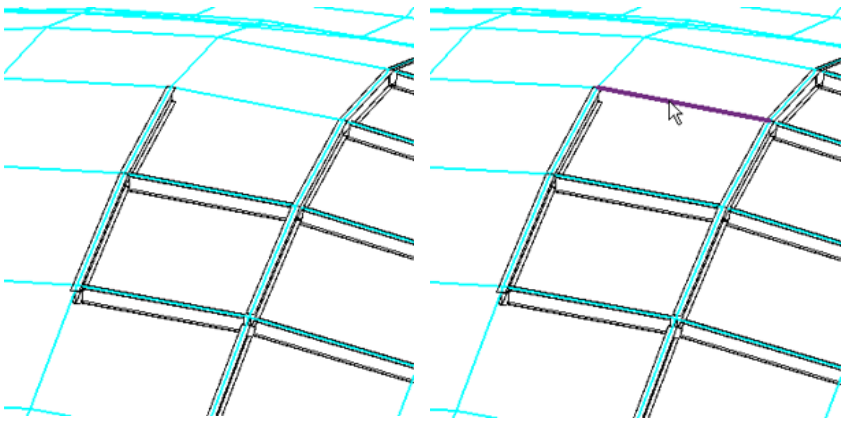
3D балки можно размещать, используя 3D линии, кривые и кромки из геометрии, импортированной из файлов САПР. Эта возможность позволяет инженеру моделировать сложный каркас по размерам на основе данных 3D архитектурного чертежа. Тем самым можно избежать необходимости в воссоздании проектных конструкций в Revit Structure с самого начала.

Размещение балок с использованием импортированных чертежей

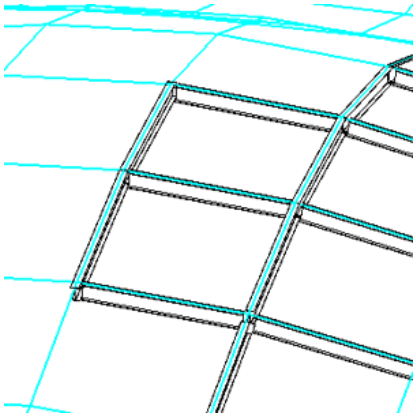
1. Выполните импорт модели в формате САПР. См. раздел Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60.
2. Откройте 3D вид, на котором требуется разместить балки.

СОВЕТ Измените значение параметра "Визуальный стиль" на каркас для отображения всех линий модели.

3. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Конструкция" щелкните на значке ("Балка").
4. В списке "Выбор типа" выберите тип балки.
5. На палитре свойств измените параметры балки.
6. Перейдите на вкладку "Редактирование | Координаты Балка" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Выбрать линии").
7. На панели параметров выполните следующие настройки.
   - Выберите подходящую плоскость для размещения балок. От этого уровня вычисляются смещения конечных точек в направлении оси z.
   - Установите флажок "Использование в конструкции".
   - Активизируйте режим "3D привязка".
8. Наведите курсор на импортированный чертеж. При размещении курсора над ссылками на допустимые 3D линии, кривые и кромки выполняется их выделение.



9. Щелкните на допустимых линиях, кривых и кромках для размещения балок.



Балки с общими конечными точками соединяются друг с другом. На них распространяются принципы формирования соединений и разрывов между элементами. См. раздел Соединение и сокращение элементов каркаса и колонн на стр. 283.

После размещения 3D балки становятся независимыми от импортированного чертежа. Можно выполнить разрыв связи для чертежа или удалить его из проекта Revit. Это не повлияет на ориентацию размещенных балок.

Совместная работа

В последующих разделах приведены сведения о различных способах организации совместной работы участников рабочей группы над проектами Revit.

Связанные модели

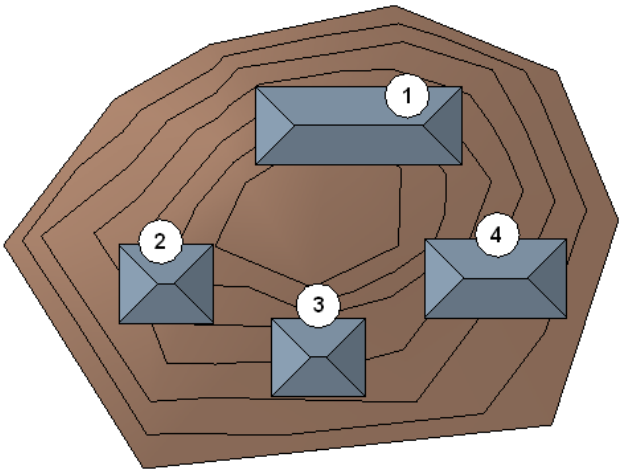
48

В проекте Revit можно связать различные форматы файлов, включая другие файлы Revit (Revit Architecture, Revit Structure, Revit MEP), форматы САПР (DWG, DXF, DGN, SAT, SKP) и файлы разметки DWF.

В этом разделе представлены сведения о связанных моделях Revit. О связывании форматов САПР и DWF см. разделы Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60 и Подключение файлов DWF с пометками на стр. 77.

Общие сведения о связанных моделях

Можно связать модели Revit Architecture, Revit Structure и Revit MEP. Связывание моделей Revit чаще всего применяется при проектировании застраиваемого участка. Например, на следующем плане площадки показаны четыре модели зданий, связанные с одной моделью.



При связывании модели Revit с текущим проектом Revit Structure открывает этот файл и размещает модель в памяти. Чем больше связей содержит проект, тем больше времени требуется на его загрузку.

Связанные модели Revit отображаются в Диспетчере проектов в категории "Связанные файлы".

Связанные модели можно преобразовывать в группы. Возможно и обратное преобразование. См. раздел Преобразование групп и связанных моделей на стр. 1558. Также существует возможность зеркального отображения связанных моделей Revit. См. раздел Симметричное отображение элементов на стр. 1577.

Область применения связанных моделей

Связанные модели Revit рекомендуется применять при выполнении следующих задач.

- Проектирование отдельных зданий на площадке или в кампусе
- Проектирование частей зданий различными проектными группами или по различным наборам чертежей
- Координация различных разделов проекта (например, архитектурной модели и модели несущих конструкций).

Связанные модели могут быть также удобными в следующих ситуациях.

- Проектирование городских квартир (городских домов) при малой геометрической согласованности между ними
- Ранние этапы проектирования многоэтажных зданий, когда повышенная производительность модели Revit (например, быстрое распространение изменений) важнее, чем полная геометрическая согласованность или полная детализация

Проект Revit может состоять из большого количества связанных моделей Revit, на основе которых создается объединенная модель всех данных. Однако перед разбиением проекта Revit на несколько моделей необходимо принять во внимание следующие ограничения и процедуры.

- Недостаточная согласованность между элементами главного проекта и элементами связанной модели не позволяет осуществлять доработку или объединение элементов в связанной модели. Однако некоторые элементы, например помещения и контуры потолков, могут быть сформированы из геометрических объектов, расположенных внутри отдельных связанных моделей.
- Трудности согласования имен элементов, номеров и идентификационных данных между главным проектом и связанными моделями, могут привести к появлению повторяющихся имен или номеров. Эта задача особенно сложна при наличии большого количества различных или повторяющихся объектов, таких как операционные в больнице или номера в гостинице. В таких случаях вместо применения связанной модели следует определить повторяющиеся элементы посредством группы. См. раздел Редактирование групп элементов на стр. 1548.
- Использование различных стандартов проекта в главном проекте и в связанных моделях может привести к нарушению согласованности моделей.
- Работа со связанными моделями требует повышенной внимательности, позволяющей избежать появления непредвиденных результатов

Размеры и зависимости в связанных моделях

Элементы в связанной модели могут служить опорными элементами для нанесения размеров и выравнивания. Например, можно нанести размер, указывающий расстояние между стеной модели в текущем проекте и стеной связанной модели. См. разделы Постоянные размеры на стр. 944 и Выравнивание элементов на стр. 1573.

Между элементами модели-основы и связанной модели можно создавать зависимости. Например, можно установить зависимость размещения связанной модели здания по границе участка модели-основы или зависимость по высоте перекрытия связанной модели от уровня модели-основы. При перемещении элемента, зависимого от связанной модели, вся модель перемещается как единый объект. При назначении зависимости перемещается только связанная модель, элементы модели-основы сохраняют исходное положение. Не допускается наложение зависимостей на связанные модели, для который задана общая позиция.

При повторной загрузке связи ее зависимости и размеры сохраняются.

Повторение связанной модели в главной модели

В главном проекте можно создать любое число копий связанной модели. Это может оказаться полезным, например, при разработке проекта застраиваемого участка. Такие проекты часто содержат повторяющиеся элементы. Для каждой размещаемой в проекте копии связанной модели автоматически формируется уникальное имя. Такое имя позволяет отличать элементы из связанных моделей в спецификации.

Изменить имя экземпляра связанной модели можно в свойствах элемента. Также можно переопределить параметры видимости и графики для каждого экземпляра связанной модели. См. раздел Видимость связанных моделей на стр. 1255.

Для копирования связанных моделей Revit применяются стандартные способы копирования (см. раздел Копирование элементов на стр. 1586). Также можно перетащить связанную модель Revit из Диспетчера проектов на вид проекта.

В течение одного сеанса Revit связанную модель можно копировать в другой проект. При копировании модели Revit в другой проект путь связи, параметры общих позиций, видимые вложенные связи и имя экземпляра связи копируются в новый проект. Если данное имя уже существует в проекте, связь автоматически переименовывается. Частично загруженные файлы поддерживаются как таковые. Параметры переопределения видимости и графики не сохраняются.

См. также

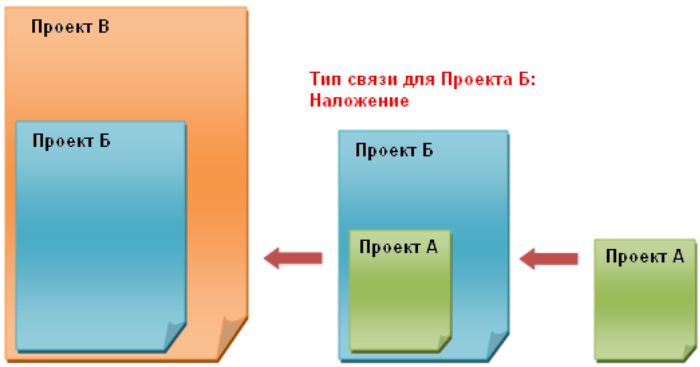
- Копирование связанной модели в главной модели на стр. 1253
- Копирование элементов из связанной модели на стр. 1254

Вложенные связанные модели

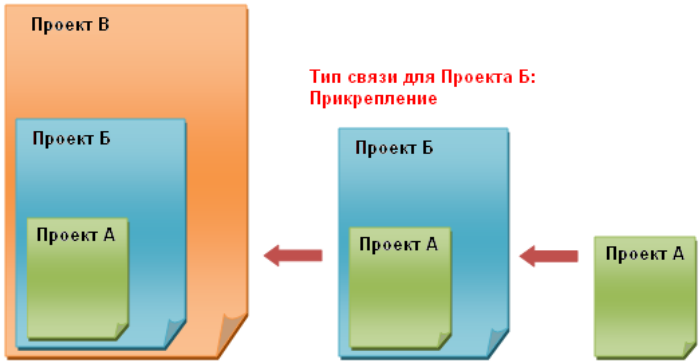
При связывании модели, содержащей другие связанные модели, образуются вложенные связи. В главной модели можно отобразить или скрыть вложенные связанные модели. Отображение вложенных связей зависит от значения параметра "Тип связи", заданного для родительской модели.

- **Наложение**: вложенные модели не загружаются в главную модель и поэтому не отображаются в проекте.
- **Прикрепление**: вложенные модели загружаются в главную модель и отображаются в проекте.

На следующей иллюстрации проект А представляет собой связанный проект в составе проекте В (т. е. проект В является родительской моделью для проекта А). Для проекта А параметру "Тип связи" в родительском проекте (проект В) присвоено значение "Наложение". При импорте проекта В в проект С проект А не отображается.



При изменении типа связи для проекта А на "Прикрепление" (в его родительской модели, проекте В) при импорте проекта В в проект С вложенная связь (проект А) будет отображаться.



Если в главной модели может отображаться вложенная модель, можно задать режим отображения вложенной модели на виде: с фильтром из главной модели, с фильтром, примененным к виду в связанной или вложенной модели, или без фильтров. См. раздел Фильтры просмотра для связанных моделей на стр. 1256.

Если вложенная связь видима, с помощью клавиши *Tab* можно переключаться между экземплярами вложенной связи и просматривать свойства элементов во вложенной связи, как и при работе с другими связанными моделями. Помимо всего прочего, средство проверки пересечений применимо как к родительской связанной модели, так и к вложенным связанным моделям. См. раздел Проверка взаимодействий на стр. 1335.

Видимые в проекте вложенные связи отображаются в категории "Связанные файлы" Диспетчера проектов под заголовком соответствующей родительской связи. Вложенные связи не отображаются в диалоговом окне "Диспетчер связей". См. раздел Диалоговое окно "Диспетчер связей" на стр. 1275.

Стадии и связанные модели

При связывании модели Revit, содержащей несколько стадий, стадии в главной модели автоматически сопоставляются со стадиями в связанной модели. Такое первоначальное сопоставление выполняется в Revit Structure по признаку совпадения имен стадий.

Можно вручную задать соответствие стадий в главной модели и стадий в связанной с ней модели. Для этого следует настроить схему соответствия стадий путем задания свойств связанной модели и затем применить эту схему в главной модели.

ПРИМЕЧАНИЕ При сопоставлении стадий необходимо соблюдать хронологический порядок. В следующей таблице показан пример недопустимого сопоставления стадий. Поскольку стадия 1 предшествует стадии 3, невозможно сопоставить стадии 3 стадию 1.

Стадия	Стадия из связанного файла
Стадия 1	Стадия 1
Стадия 2	Стадия 2
Стадия 3	Стадия 1

Единственной операцией, при которой не сохраняется соответствие стадий, является объединение стадий в главной или связанной модели. При объединении стадий используется соответствие стадий, заданное для оставшейся стадии.

См. также

- Сопоставление стадий между связанными моделями на стр. 1253
- Поэтапное распределение в проекте на стр. 933

Копирование стандартов проекта между связанными моделями

Если открыта главная модель, то невозможно открыть связанную модель в том же сеансе Revit Structure. Вместе с тем можно передать стандарты проекта из связанной модели в главную модель с помощью инструмента "Копировать стандарты проекта". См. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737.

Связи и совместная работа

При организации совместной работы связанные файлы доступны в рабочих наборах. Если после изменения связанного файла требуется обновить связь, рабочий набор должен быть редактируемым. В противном случае появится сообщение об ошибке, разъясняющее, что связь невозможно обновить в режиме "Нередактируемый". См. раздел Разрешение редактирования рабочих наборов на стр. 1295.

Рекомендуется назначить одного члена группы ответственным за отслеживание связей и проверку возможности редактирования соответствующих рабочих наборов. После обновления связи участник группы должен выполнить синхронизацию с хранилищем, чтобы связь была обновлена у всех участников группы. См. раздел Сохранение файлов в режиме совместного доступа на стр. 1297.

Можно создать отдельный рабочий набор для связей, чтобы не прерывать работу. См. раздел Настройка рабочих наборов на стр. 1283.

Пути к каталогам для связанных моделей

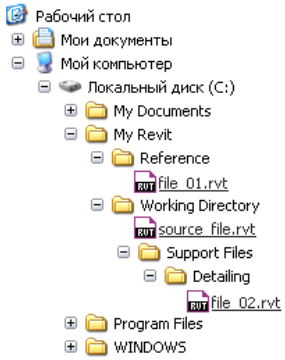
Относительный путь задает расположение связанного файла в рабочем каталоге, таком как папка проекта. Его местоположение определяется относительно главной модели. Абсолютный путь задает расположение связанного файла на локальном или сетевом диске.

В общем случае следует использовать не абсолютные пути, а относительные.

- При использовании относительного пути и последующем совместном переносе проекта и связанного файла в новый каталог связь сохраняется. При попытке поиска связанной модели средствами Revit Structure используется ее местоположение относительно рабочего каталога.
- При использовании абсолютного пути и последующем переносе проекта и связанного файла в новый каталог связь нарушается. Revit Structure пытается найти связанную модель в заданном каталоге.

Абсолютный путь может оказаться предпочтительным при связывании в проекте, предназначенном для совместной работы, например, в случае модели из хранилища, к которой требуется предоставить доступ другим пользователям. Как правило, такие файлы не перемещаются в другую папку.

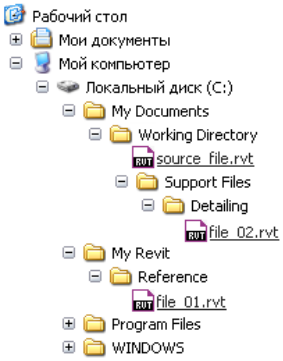
На следующей иллюстрации в качестве примера приведена простая структура каталогов.



В данном случае абсолютные и относительные пути определяются следующим образом: Обратите внимание на папку Working Directory ("Рабочий каталог"). Папка названа так в целях иллюстрации. Рабочий каталог может иметь любое имя.

Файл	Абсолютный путь	Относительный путь
sourcefile.rvt	C:\My Revit\Working Directory\source-file.rvt	source-file.rvt
file_01.rvt	C:\My Revit\Reference\file_01.rvt	..\Reference\file_01.rvt
file_02.rvt	C:\My Revit\Working Directory\Support Files\Detailing\file_02.rvt	Support Files\Detailing\file_02.rvt

В случае перемещения или переименования рабочего каталога пути могут стать неразрешимыми и связь не будет работать. Например, на следующей иллюстрации рабочий каталог был перемещен в папку "Мои документы".



Все исходные абсолютные пути стали неразрешимыми, поскольку они указывают в определенное место. Относительный путь к файлу file_01.rvt также стал неразрешимым, поскольку файл находится вне рабочего каталога и не был перемещен вместе с ним.

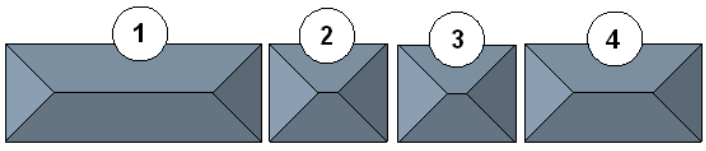
Последовательность операций при работе со связанными моделями

Ниже изложена стандартная последовательность операций при работе со связанными моделями. Конкретная реализация зависит от задач проекта.

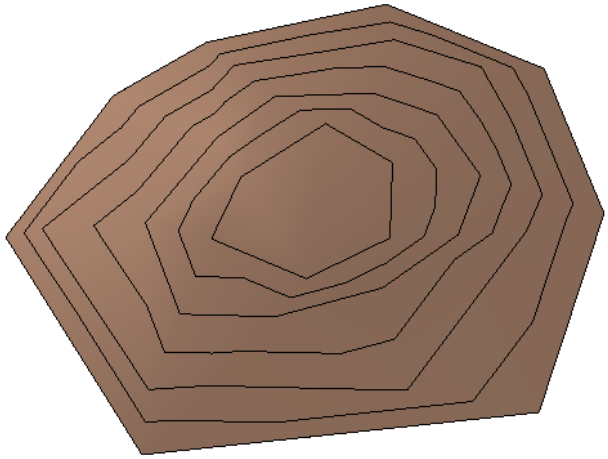
Связывание моделей

1 Создайте проект для каждой отдельной части большего проекта.

Например, в случае комплекса зданий следует создать отдельный проект для каждого здания. В случае большого здания можно создать проект для каждой части общего проекта, работа с которой будет выполняться отдельно. Например, для большого здания с двумя башнями можно создать отдельный проект для каждой башни.

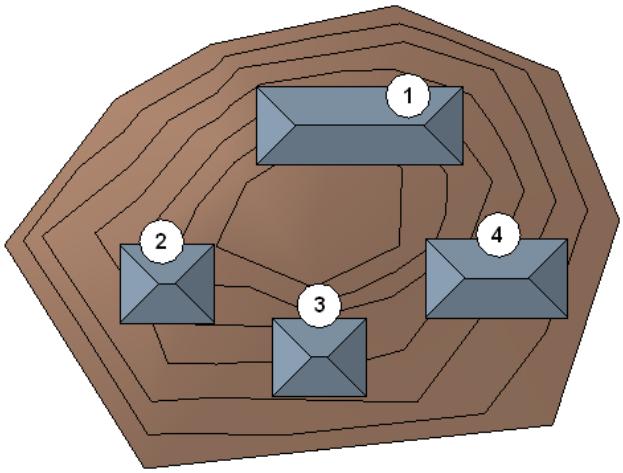


2 Создайте другой проект в качестве главного проекта, с которым будут связываться другие проекты.



3 Откройте главный проект и свяжите с ним проекты, которые содержат отдельные части.

См. раздел Связывание одной модели с другой на стр. 1252.



4 Разместите связанные модели в требуемых позициях.

При связывании моделей с главным проектом можно использовать в них координаты проекта, что позволяет уточнить положение модели. См. раздел Общие позиции на стр. 1339.

См. также

- Общие сведения о связанных моделях на стр. 1245
- Связывание моделей Revit на стр. 1251
- Видимость связанных моделей на стр. 1255

Связывание моделей Revit

Модель Revit можно связать с другой моделью для упрощения работы с отдельными частями или для повышения производительности при работе с большим проектом.

См. также

- Общие сведения о связанных моделях на стр. 1245

- Последовательность операций при работе со связанными моделями на стр. 1250
- Видимость связанных моделей на стр. 1255

Связывание одной модели с другой

1. Откройте существующий или создайте новый проект.

   С этим проектом будет связан другой проект.

2. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Связать с Revit").
3. В диалоговом окне "Импорт/связь с RVT" выберите модель Revit, связь с которой требуется сформировать.
4. В области "Размещение" выполните требуемые настройки.

   В большинстве случаев следует выбрать "Авто - Совмещение начал".

   Если в текущем проекте используются общие координаты, выберите "Авто - По общим координатам". См. раздел Общие позиции на стр. 1339.

   См. раздел Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.

5. Нажмите кнопку "Открыть".

Если связанный проект не отображается в области рисования, выполните следующие действия:

1. В разделе свойств вида для параметра "Категория" выберите значение "Координация".

   Такая настройка гарантирует, что на виде будут отображаться элементы для всех категорий (архитектура, несущие конструкции, системы ОВиВК и электрооборудование).

2. (Необязательная операция) Для отображения связанного проекта в полутонах в поле свойства "Переопределения видимости/графики" нажмите кнопку "Редактировать". На вкладке "Связанные файлы" для связанного проекта установите флажок "Полутона" и нажмите "ОК".

Можно выбрать связанную модель на виде и перетаскивать, копировать, вставлять, перемещать и поворачивать ее. Также можно выполнять отслеживание сеток, уровней и других существенных элементов в связанном проекте. См. раздел Скоординированное изменение проекта на стр. 1311.

Отображение и скрытие вложенных моделей

При наличии вложенных связанных моделей можно управлять их отображением. См. раздел Вложенные связанные модели на стр. 1247.

1. Откройте родительскую модель, с которой связана вложенная модель.

2. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").
3. В диалоговом окне "Диспетчер связей" перейдите на вкладку "Revit".
4. В столбце "Тип связи" измените значение для связанной модели на одно из следующих:
   - **Прикрепление**. Если модель, главная по отношению к связанной модели, связывается с другой моделью, связанная модель остается видимой.
   - **Наложение**. Если модель, главная по отношению к связанной модели, связывается с другой моделью, связанная модель не загружается. Значением по умолчанию является "Наложение". При выборе

варианта "Наложение" и импорте модели со вложенными связями открывается окно предупреждения о том, что вложенные связи отображаться не будут.

5 Сохраните и закройте файл.

См. также

- Видимость связанных моделей на стр. 1255
- Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей на стр. 1263

Сопоставление стадий между связанными моделями

Можно вручную задать соответствие стадий в главной модели и стадий в связанной с ней модели. См. раздел Стадии и связанные модели на стр. 1248.

Сопоставление стадий в связанной модели

1 В области рисования, относящейся к главной модели, выберите связанную модель Revit.

2 Выберите "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

3 В диалоговом окне "Свойства типа" найдите параметр "Поэтапное распределение" и нажмите кнопку "Изменить".

4 В диалоговом окне "Стадии" выберите соответствующие параметры согласования для каждой стадии и нажмите "ОК".

5 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Свойства типа".

Применение сопоставления стадий в главной модели

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

2 В диалоговом окне переопределения видимости/графики перейдите на вкладку "Связанные файлы".

3 Нажмите кнопку в столбце "Параметры отображения" для связанной модели Revit.

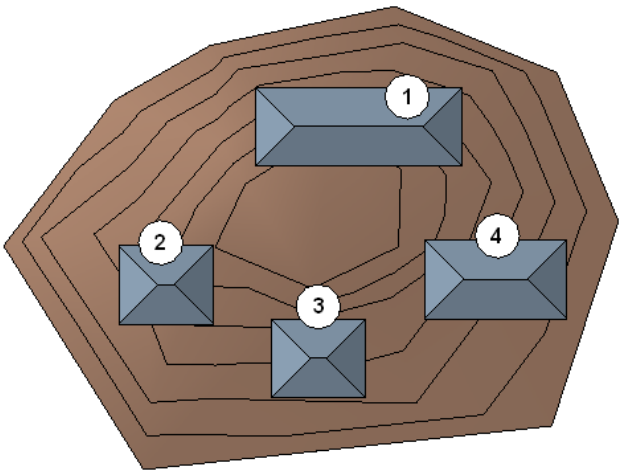
4 На вкладке "Основные" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" выберите "По основному виду" или "Пользовательские".

Если выбрано значение "Пользовательские", выберите для параметра "Стадия" значение "По основному виду"

5 Дважды нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна "Видимость/графика".

Копирование связанной модели в главной модели

В главной модели можно создать несколько экземпляров связанной модели путем ее копирования. Например, на следующим рисунке здания 2 и 3 являются копиями одной и той же связанной модели.



Копирование связанной модели Revit в файл другого проекта

1. Откройте файл проекта, содержащий связь, и файл, куда будет производиться копирование.
2. Выберите связанную модель в области рисования.
3. Выберите "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Копировать в буфер").
4. Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" и в раскрывающемся списке "Переключить окна" выберите имя проекта, в который требуется скопировать связанную модель.
5. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" щелкните на значке ("Вставить из буфера").
6. Щелкните мышью в области рисования, чтобы разместить связанную модель.
7. На панели "Редактировать вставленные" щелкните на значке ("Готово") для завершения операции вставки.

   Если вставленную модель необходимо изменить, нажмите кнопку "Редактирование вставленных элементов". См. раздел Редактирование вставленных элементов на стр. 1590.

Копирование элементов из связанной модели

Элементы из связанной модели Revit могут быть скопированы в буфер и вставлены в модель-основу.

Процедура копирования и вставки элементов из связанных моделей Revit

1. В области рисования, относящейся к виду главной модели, наведите курсор на элемент в связанной модели.
2. Нажимая клавишу *Tab*, выделите нужный элемент и щелкните мышью для завершения выбора.
3. Выберите "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Копировать в буфер").
4. В проекте перейдите к позиции, в которой требуется вставить элемент.

5 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" щелкните на значке ("Вставить из буфера").

Другой способ: перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" выберите "С выравниванием по тому же месту" для вставки элемента в том же месте, откуда он был скопирован. Сведения о вариантах вставки см. в разделе Вставка элементов на стр. 1588.

6 Щелкните мышью в области рисования, чтобы разместить элемент.

7 На панели "Редактировать вставленные" щелкните на значке ("Готово") для завершения операции вставки.

Выбор элементов в связанной модели

1 В области рисования, относящейся к виду главной модели, наведите курсор на элемент в связанной модели.

2 Нажимая клавишу *табуляции*, выделите требуемый элемент, затем выберите его щелчком мыши.

Видимость связанных моделей

Если главная модель содержит связанные модели и вложенные связанные модели, можно задать следующие параметры:

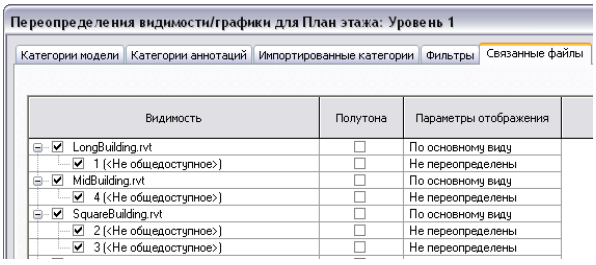
- отображение или скрытие связанных и вложенных моделей в главной модели в целом,
- отображение или скрытие связанных и вложенных моделей на конкретном виде главной модели,
- графические свойства связанных и вложенных моделей, отображаемых на видах.

См. также

- Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853

Общие сведения о видимости связанных моделей

Параметры, определяющие видимость и графические свойства связанных моделей Revit, сгруппированы на отдельной вкладке "Связанные файлы" диалогового окна "Видимость/Графика". В открывшемся диалоговом окне все данные представлены в виде древовидной структуры. Отдельные файлы представлены категориями, а их экземпляры (копии) - элементами категорий. Изменения, внесенные в категорию затрагивают все экземпляры файла, тогда как изменение элементов категорий относится только к отдельным его экземплярам.



На вкладке "Связанные файлы" диалогового окна "Видимость/Графика" представлены следующие столбцы.

- **Видимость**: установите флажок для отображения связанной модели на виде или снимите флажок для ее скрытия.

- **Полутона**: установите флажок для прорисовки связанной модели в полутонах. См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.
- **Параметры отображения**: варианты переопределения дополнительных параметров для каждой связанной модели на текущем главном виде. В открывшемся диалоговом окне переключатель установлен в положение, соответствующее текущим параметрам отображения ("По основному виду", "По связанному виду", "Пользовательские"). См. раздел Применение фильтров просмотра к связанным моделям на стр. 1256.

Видимость связанных моделей Revit определяется параметрами вида. Используя шаблон вида, можно сохранить параметры видимости конкретного вида, а затем применить их к другим видам. См. раздел Шаблоны видов на стр. 1739.

См. также

- Изменение стиля линий в связанной модели на стр. 1596

Фильтры просмотра для связанных моделей

Предусмотрена возможность управлять видимостью и графикой связанных моделей на виде главной модели.

Для главного вида можно выбрать один из следующих вариантов применения фильтров при отображении связанных и вложенных моделей.

- Применяется фильтр из главной модели.
- Применяется фильтр, заданный для вида в связанной или вложенной модели.
- Фильтры не применяются.

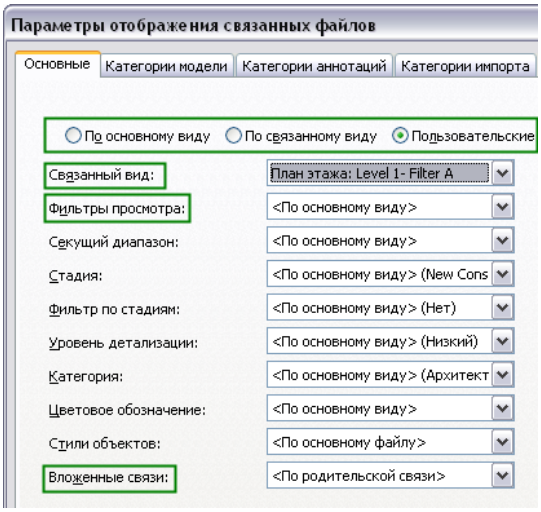
Можно также управлять отображением экземпляров связанных моделей на главном виде. Например, если модель связана с главной моделью несколько раз, отображением каждого экземпляра можно управлять по отдельности. Функции фильтра просмотра, применяемые к связанным моделям, применяются также к экземплярам связанных моделей.

См. также

- Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859
- Отображение связанной модели по главному виду на стр. 1261
- Отображение связанной модели по связанному виду на стр. 1262
- Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей на стр. 1263

Применение фильтров просмотра к связанным моделям

Управление фильтрами, применяемыми к связанным моделям на главном виде, выполняется с помощью параметров в диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов".



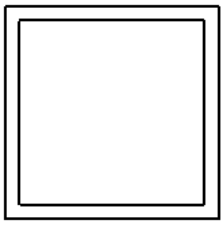
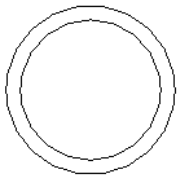
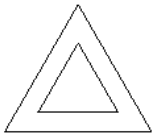
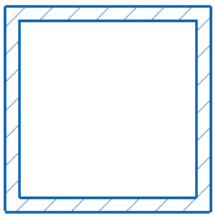
Параметр	Описание
По основному виду	Фильтр (и другие параметры видимости/графики) для главного вида применяется к элементам в главной модели, в связанной модели и во всех вложенных моделях.
По связанному виду	Фильтр (и другие параметры видимости/графики) для главного вида применяется только к главной модели. Отображение связанной модели и всех вложенных моделей определяется заданным связанным видом.
Пользовательское	Поддерживаются дополнительные возможности адаптации параметров видимости и графики для связанной модели и вложенных моделей на главном виде.
Связанный вид	Предусмотрено только в режимах "Пользовательские" или "По связанному виду". Указывает вид в связанной модели, параметры которого применяются при отображении связанной модели (а также вложенных моделей, если не указано обратное) на главном виде.
Фильтры просмотра	Предусмотрено только в режиме "Пользовательские". Указывает, действует ли при отображении связанной модели фильтр, примененный к связанному виду или к главному виду. Не влияет на отображение пользовательских моделей.
Вложенные связи	Предусмотрено только в режиме "Пользовательские". Определяет параметры отображения вложенных связанных моделей на главном виде.

См. также

- Отображение связанной модели по главному виду на стр. 1261
- Отображение связанной модели по связанному виду на стр. 1262
- Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей на стр. 1263

Примеры применения фильтров просмотра к связанным моделям

В следующих примерах главная модель C содержит квадратные стены, связанная модель B — круглые стены, а вложенная связанная модель A — треугольные стены.

Главная модель C	Связанная модель B	Вложенная модель A	Отображение связанной модели B и вложенной связанной модели A в главной модели C
			
Применен синий фильтр с диагональной штриховкой	Применен сплошной оранжевый фильтр	Применен зеленый фильтр с горизонтальной штриховкой	Отображение в главной модели с применением всех трех фильтров
			

Можно применить фильтр к виду главной модели C, одновременно применив его к связанной модели B и к вложенной модели A. Можно также задать отображение связанной модели B и вложенной модели A в главной модели C с фильтром, примененным в моделях A и B, или без каких-либо фильтров.

В следующих примерах показаны различные последствия применения фильтров, изменяющих цвет и штриховку/заливку стен. С помощью тех же методов можно задавать отображение или скрытие, а также изменять любые определяемые в видах параметры, поддерживающие управление посредством фильтров.

В столбце "В главной модели C" следующей таблицы указаны значения, которые необходимо задать на вкладке "Основные" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" при открытии главной модели C в Revit Structure. В столбце "В связанной модели B" указаны значения, которые необходимо задать на вкладке "Основные" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" при открытии связанной модели B.

Цель	Результат	В главной модели C	В связанной модели B
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется также к связанной модели B и к вложенной модели A.		По основному виду.	(не требуется)

Цель	Результат	В главной модели C	В связанной модели B
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется только к этой модели. Связанная модель B и вложенная связанная модель A отображаются с фильтром, примененным к виду в связанной модели B.		По связанному виду. Связанный вид: выберите в связанной модели вид, к которому применен фильтр (сплошной оранжевый).	Связанная с ней модель (вложенная модель A) отображается с применением параметров, заданных для главного вида.
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется только к этой модели. Связанная модель B отображается с фильтром, примененным к виду в связанной модели B. Вложенная модель A отображается с фильтром, примененным к виду во вложенной модели A.		По связанному виду. Связанный вид: выберите в связанной модели вид, к которому применен фильтр (сплошной оранжевый).	Связанная с ней модель (вложенная модель A) отображается с применением параметров, заданных для связанного вида. Во вложенной модели A к виду применяется зеленый фильтр с горизонтальной штриховкой.
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется также к связанной модели B. Вложенная модель A отображается с фильтром, примененным к виду в связанной модели B.		Пользовательские Связанный вид: выберите в связанной модели вид, к которому применен фильтр (сплошной оранжевый). Фильтры просмотра: по главному виду Вложенные связи: по связанному виду.	Связанная с ней модель (вложенная модель A) отображается с применением параметров, заданных для главного вида.

Цель	Результат	В главной модели C	В связанной модели B
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется также к связанной модели B. Вложенная модель A отображается так же, как на виде вложенной модели A.		Пользовательские Связанный вид: выберите вид в связанной модели, в которой к вложенной модели A был применен фильтр (зеленый с горизонтальной штриховкой). Фильтры просмотра: по главному виду Вложенные связи: по связанному виду.	Связанная с ней модель (вложенная модель A) отображается с применением параметров, заданных для связанного вида.
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется только к этой модели. Связанная модель B и вложенная модель A отображаются в соответствии с видом в связанной модели B, но к ним не применяются фильтры.		Пользовательские Связанный вид: выберите вид в связанной модели. Фильтры просмотра: нет Вложенные связи: по родительской связи.	(не требуется)
Фильтр, примененный к виду главной модели C, применяется только к этой модели. Связанная модель B отображается в соответствии с видом в связанной модели B, но к ней не применяются фильтры. Вложенная модель A отображается в соответствии с ви-		Пользовательские Связанный вид: выберите вид в связанной модели. Фильтры просмотра: нет Вложенные связи: по	Связанная с ней модель (вложенная модель A) отображается с применением параметров, заданных для связанного вида.

Цель	Результат	В главной модели C	В связанной модели B
дом во вложенной модели A.		связанному виду.	

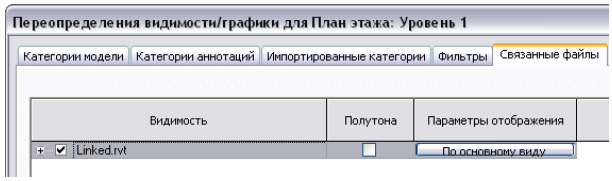
См. также

- Отображение связанной модели по главному виду на стр. 1261
- Отображение связанной модели по связанному виду на стр. 1262
- Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей на стр. 1263

Отображение связанной модели по главному виду

Если требуется, чтобы фильтр и другие параметры переопределения графики, примененные к виду главной модели, были также применены к вложенным и связанным моделям на этом виде, следует принять режим "По основному виду" (действующий по умолчанию).

1. Откройте вид в главной модели.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
3. В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" при необходимости выполните следующие действия.
   - Задайте переопределения для категорий моделей, категорий аннотаций и импортированных категорий на виде.
   - Добавьте фильтр для применения к главному виду.
4. На вкладке "Связанные файлы" выполните следующие действия для связанной модели.
   a. В столбце "Видимость" установите флажок.
   b. Убедитесь в том, что в столбце "Параметры отображения" отображается значение "По основному виду".



   Если значение "По основному виду" не отображается, щелкните в столбце "Параметры отображения". На вкладке "Основные" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" выберите "По основному виду" и нажмите "ОК".
5. Нажмите "ОК".

Заданный фильтр просмотра применяется к главной модели, к выбранной связанной модели и к вложенным в нее связанным моделям (т.е. к моделям, которые связаны со связанной моделью).

См. также

- Примеры применения фильтров просмотра к связанным моделям на стр. 1258

- Отображение связанной модели по связанному виду на стр. 1262
- Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей на стр. 1263

Отображение связанной модели по связанному виду

Если требуется, чтобы связанная модель отображалась на главном виде так же, как она отображалась бы отдельно, следует задать режим "По связанному виду".

1 Откройте вид в главной модели.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 На вкладке "Связанные файлы" выполните следующие действия для связанной модели.

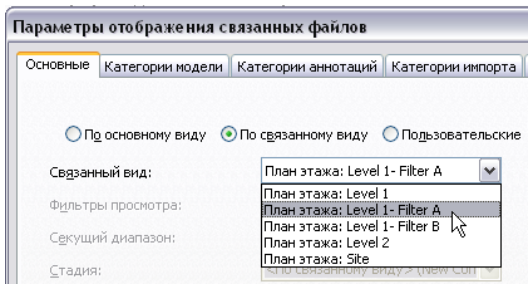
   a В столбце "Видимость" установите флажок.

   b Щелкните в столбце "Параметры отображения".

4 В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов" на вкладке "Основные" выполните следующие действия.

   a Выберите "По связанному виду".

   b В разделе "Связанный вид" выберите вид в связанной модели; заданные для этого вида параметры отображения будут применены к связанной модели на текущем главном виде.



   Например, если к выбранному виду применен фильтр, этот фильтр будет также применен к связанной модели на текущем главном виде.

5 Дважды нажмите "OK".

Если связанная модель содержит другую связанную модель (вложенную модель), эта вложенная модель отображается в главной модели в соответствии с параметрами, заданными для связанного вида.

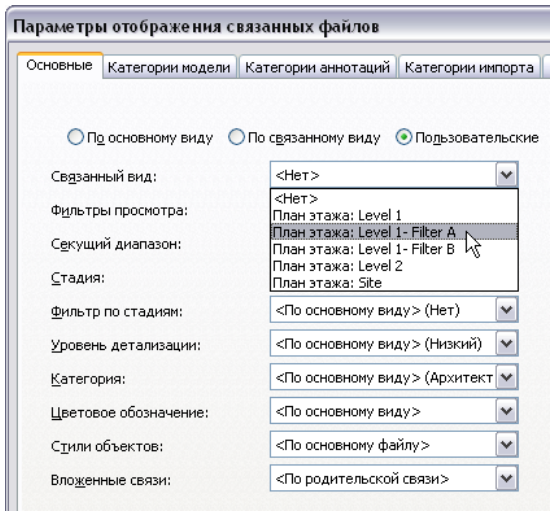
См. также

- Примеры применения фильтров просмотра к связанным моделям на стр. 1258
- Отображение связанной модели по главному виду на стр. 1261
- Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей на стр. 1263

Задание пользовательских параметров отображения связанных моделей

Для связанной модели на главном виде можно изменить различные параметры отображения. О воздействии различных параметров, связанных с фильтрами, на связанные и вложенные модели, см. раздел Примеры применения фильтров просмотра к связанным моделям на стр. 1258.

1. Откройте вид в главной модели.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
3. На вкладке "Связанные файлы" выполните следующие действия для связанной модели.
   a. В столбце "Видимость" установите флажок.
   b. Щелкните в столбце "Параметры отображения".
4. В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов" на вкладке "Основные" выполните следующие действия.
   a. Если выбран экземпляр связанной модели, выберите "Переопределить параметры отображения для данного экземпляра".
   b. Выберите "Пользовательские".
   c. В разделе "Связанный вид" выберите вид в связанной модели; заданные для этого вида параметры отображения будут применены к связанной модели на текущем главном виде.



   d. Выберите одно из следующих значений параметра "Фильтры просмотра", влияющего на связанную модель (но не на вложенные модели).
      - По основному виду. Связанная модель отображается с фильтрами, примененными к текущему виду главной модели.
      - По связанному виду. Связанная модель отображается с фильтрами, примененными к заданному связанному виду.
      - Нет соответствия. На текущем виде главной модели к связанной модели не применяются фильтры.
   e. Выберите одно из следующих значений параметра "Вложенные связи".
      - По родительской связи. Вложенные связанные модели отображаются с применением параметров переопределения видимости и графики, заданных для родительской связанной модели.

- По связанному виду. Вложенные связанные модели отображаются с применением параметров переопределения видимости и графики, заданных во вложенной связанной модели верхнего уровня.

5 Выберите требуемые значения остальных параметров, определяющих отображение графики связанной модели.

- По основному виду. Связанные модели отображаются с применением параметров видимости и графики, заданных для главного вида.
- По связанному виду. Связанные модели отображаются с применением параметров видимости и графики, заданных для указанного связанного вида.

6 Если требуется переопределить параметры видимости для категорий моделей, категорий аннотаций, категорий импорта или вариантов конструкции, перейдите на соответствующую вкладку и в раскрывающемся списке выберите "Пользовательские".

См. также

- Отображение связанной модели по главному виду на стр. 1261
- Отображение связанной модели по связанному виду на стр. 1262

Скрытие связанной модели на виде

После формирования связи модели с проектом можно изменить настройки видимости, чтобы связанная модель не отображалась на определенном виде.

1 Откройте вид, на котором требуется скрыть связанную модель.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перейдите на вкладку "Связанные файлы".

4 В столбце "Видимость" снимите флажок для связанной модели.

5 Нажмите "ОК".

Отображение связанной модели в полутонах

После формирования связи модели с проектом можно изменить настройки видимости, чтобы связанная модель отображалась на текущем виде в полутонах.

1 Откройте вид, на котором требуется изменить отображение связанной модели.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перейдите на вкладку "Связанные файлы".

4 В столбце "Полутона" установите флажок для связанной модели.

5 Нажмите "ОК".

Связанные модели в спецификациях

Для включения данных из связанных моделей в спецификации выполните следующие действия.

1. Разрешите включение в спецификацию элементов из связанных моделей.
2. Укажите связанные модели, которые требуется отображать в спецификации.
3. Включите в спецификацию параметры проекта или схемы зонирования из связанных моделей (необязательный шаг).

Общие сведения о связанных моделях в спецификациях

Элементы из связанных моделей можно включать в спецификации элементов моделей (таких как стены, полы и крыши), а также в ведомости чертежей. Однако данные элементы не включаются в ведомости примечаний, ведомости видов и ключевые спецификации.

Для элементов связанных моделей доступны те же поля спецификации, что и для элементов проекта-основы. Свойства некоторых полей изменяются при добавлении в спецификацию элементов из связанных моделей. Например, параметры "Семейство", "Тип", "Семейство и тип", "Уровень" и "Материал" как в главной, так и в связанной модели становятся доступными только для чтения. Кроме того, на основе полей "Семейство", "Типоразмер", "Семейство и типоразмер", "Уровень" и "Материал" не осуществляется фильтрация спецификации.

В спецификации можно включать сведения о проекте (такие, как название организации-заказчика и адрес проекта), а также информацию о связанной модели Revit (имя экземпляра и имя файла). Информация о связанной модели Revit может пригодиться в том случае, когда проект содержит несколько копий связанной модели (например, несколько одинаковых зданий на площадке или несколько одинаковых этажей здания), и поэтому в спецификации необходимо указать, к какому экземпляру связанной модели принадлежит тот или иной элемент.

См. также

- Включение в спецификацию элементов из связанных моделей на стр. 1265
- Управление видимостью связанных моделей в спецификации на стр. 1266
- Включение в спецификацию параметров проекта или схем зонирования из связанной модели на стр. 1266
- Общие сведения о спецификациях на стр. 821

Включение в спецификацию элементов из связанных моделей

1. Откройте спецификацию в главном проекте.
2. На палитре свойств для свойства "Поля" выберите "Редактировать".
3. Установите флажок "Включить элементы из связанных файлов".

   Теперь информация об элементах моделей в связанных моделях может быть включена в спецификацию.
4. Из списка "Выбирать доступные поля из" выберите "Сведения о проекте" для включения в спецификацию сведений о проекте связанной модели. Добавьте требуемые поля из списка "Доступные поля" в список "Поля в спецификации".
5. Для включения имени экземпляра связанной модели или имени файла в списке "Выбирать доступные поля из" выберите "Связанные файлы". Добавьте требуемые поля из списка "Доступные поля" в список "Поля в спецификации".

   ПРИМЕЧАНИЕ Имя файла в спецификации не включает в себя ни путь к файлу, ни расширение. Кроме того, если в связанной модели присутствуют видимые вложенные связи, то имя файла, отображаемое для элементов вложенных связей, является родительской связью.
6. Нажмите "ОК".

Теперь можно указать связанные модели, которые требуется отображать в спецификации.

См. также

- Общие сведения о связанных моделях в спецификациях на стр. 1265
- Включение в спецификацию параметров проекта или схем зонирования из связанной модели на стр. 1266
- Общие сведения о спецификациях на стр. 821

Управление видимостью связанных моделей в спецификации

1 Открыть вид спецификации.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

ПРИМЕЧАНИЕ Если элемент управления "Видимость/Графика" не активен, разрешите включение в спецификацию элементов из связанных моделей и повторите попытку.

3 В диалоговом окне "Видимость для спецификации" выполните одно из следующих действий.

- Если не требуется включать модель или экземпляр в спецификацию, снимите соответствующий флажок в столбце "Видимость".
- Если требуется включить модель или экземпляр в спецификацию, установите соответствующий флажок в столбце "Видимость". Затем щелкните в столбце "Параметры отображения". На вкладке "Основные" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" выберите "По основному виду", "По связанному виду" или "Пользовательские". Затем задайте значения других параметров, определяющих отображение элементов модели из связанной модели (и вложенных в нее моделей) в спецификации главной модели.

4 Если связанный файл содержит варианты конструкции, выберите те варианты, которые требуется включить в данные, отображаемые в спецификации. На вкладке "Варианты конструкции" диалогового окна "Видимость для спецификации" для каждого набора вариантов конструкции выберите в раскрывающемся списке требуемый вариант.

См. также

- Общие сведения о связанных моделях в спецификациях на стр. 1265
- Включение в спецификацию элементов из связанных моделей на стр. 1265
- Включение в спецификацию параметров проекта или схем зонирования из связанной модели на стр. 1266
- Общие сведения о спецификациях на стр. 821

Включение в спецификацию параметров проекта или схем зонирования из связанной модели

1 В связанной модели создайте спецификацию, содержащую параметр проекта или схемы зонирования.

Убедитесь в том, что имя спецификации не повторяется (отличается от имен всех спецификаций, существующих на данный момент в главном проекте).

2 Добавьте спецификацию на лист.

3 Выберите спецификацию на листе, перейдите на вкладку "Редактирование | Графика спецификации" и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Копировать в буфер").

4 Откройте главный проект.

5 При необходимости выгрузите связанную модель.

6 В главном проекте откройте вид листа.

7 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" щелкните на значке ("Вставить из буфера").

8 Если модель Revit выгружена, загрузите ее повторно.

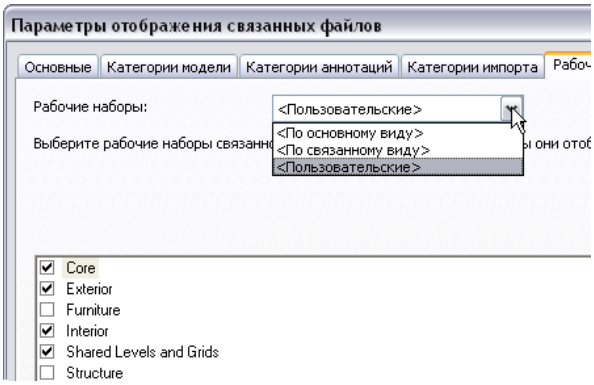
Теперь параметры проекта или схемы зонирования могут быть включены в спецификацию в главном проекте.

См. также

- Общие сведения о связанных моделях в спецификациях на стр. 1265
- Включение в спецификацию элементов из связанных моделей на стр. 1265
- Управление видимостью связанных моделей в спецификации на стр. 1266
- Общие сведения о спецификациях на стр. 821

Видимость рабочих наборов для связанных моделей

При совместной работе над моделью, которая связана с другой моделью, может потребоваться отобразить или скрыть рабочие наборы из связанной модели на виде главной модели. Перейдите на вкладку "Рабочие наборы" диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов" для главной модели. На этой вкладке можно выбрать конкретные рабочие наборы для отображения на виде главной модели.



Управление видимостью связанных рабочих наборов в главном проекте

1 Свяжите модель, предназначенную для совместной работы, с главной моделью.

2 В главной модели откройте вид для просмотра рабочих наборов из связанной модели.

3 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

4 На вкладке "Связанные файлы" выполните следующие действия.

   a В столбце "Видимость" установите флажок для связанной модели.

b Щелкните в столбце "Параметры отображения".

5 В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов" выполните следующие действия.

a На вкладке "Основные" выберите "Пользовательские".

b На вкладке "Рабочие наборы" в списке "Рабочие наборы" выберите одно из следующих значений.

Значение	Результат
По основному виду	■ Если имя рабочего набора в связанной панели совпадает с именем рабочего набора в главной модели, связанный рабочий набор отображается с применением параметров, заданных для соответствующего главного рабочего набора. ■ При отсутствии соответствующего рабочего набора в главной модели связанный рабочий набор отображается на главном виде.
По связанному виду	Рабочий набор, отображаемый на связанном виде (указанном на вкладке "Основные"), отображается также на виде главной модели. Подробные сведения приведены в разделе Видимость рабочих наборов на стр. 1302.
Пользовательское	Выберите в списке рабочий набор из главной модели, который требуется отображать на виде главной модели.

6 Дважды нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Связанный набор может отображаться на главном виде только в том случае, если он открыт. См. раздел Открытие связанных рабочих наборов в главной модели на стр. 1268.

Открытие связанных рабочих наборов в главной модели

Отображать на главном виде рабочий набор из связанной модели можно только в том случае, если рабочий набор был открыт в момент загрузки связанной модели в главную модель.

1 В главной модели перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").

2 В диалоговом окне "Диспетчер связей" перейдите на вкладку "Revit".

3 На вкладке "Revit" выберите связанную модель, затем нажмите "Управление рабочими наборами".

4 В диалоговом окне "Связывание рабочих наборов" выберите рабочий набор и нажмите "Открыть".

5 Нажмите "Обновить" для повторной загрузки связанной модели и открытия указанных рабочих наборов.

См. также

- Управление видимостью связанных рабочих наборов в главном проекте на стр. 1267

Устранение неполадок, связанных с видимостью связанных моделей

В последующих разделах приведены рекомендации по устранению неполадок, относящихся к отображению связанных моделей.

Не отображаются аннотации из связанной модели

Наблюдаемая ситуация: связанная модель отображается на главном виде в режиме "По связанному виду". Однако аннотации, содержащиеся в указанном связанном виде, не отображаются на главном виде.

Причина: связанный вид должен быть видом в плане либо видом разреза или фасада, параллельным главному виду. В противном случае на главном виде не будут отображаться следующие элементы:

- элементы, относящиеся к конкретному виду (например, аннотации и узлы),
- элементы, не относящиеся к конкретному виду (например, выноски и границы базы).

Решение: если выбран режим "По связанному виду" или "Пользовательские" задайте в качестве связанного вида вид в плане, параллельный вид разреза или параллельный вид фасада. См. раздел Видимость связанных моделей на стр. 1255.

Связанная модель не отображается на главном виде

Наблюдаемая ситуация: с текущим проектом связана модель, но эта модель отображается не на всех видах.

Причины и способы устранения: для определения источника неполадки и ее устранения попробуйте выполнить следующие действия.

- Отобразите скрытые элементы. Откройте вид в главной модели и щелкните на значке ("Показ скрытых элементов") на панели управления видом. Вокруг области рисования отображается фиолетовая рамка, а скрытые элементы отображаются фиолетовым цветом. Если связанная модель отображаются фиолетовым цветом, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для категории". На вкладке "Связанные файлы" диалогового окна "Переопределения видимости/графики" установите флажок в столбце "Видимость" для связанной модели.
- Проверьте параметры отображения. Если для связанной модели уже включен параметр "Видимость", проверьте значение в столбце "Параметры отображения" этого диалогового окна. Если задано значение "По связанному виду" или "Пользовательские", щелкните на этом значении для отображения диалогового окна "Параметры отображения связанных файлов". Проверьте, не препятствуют ли отображению связанной модели на главном виде другие параметры, например выбранный связанный вид или фильтры просмотра.

Рабочие наборы связанной модели не отображаются в главном проекте

Наблюдаемая ситуация: на виде главного проекта не отображаются рабочие наборы связанной модели, предназначенной для совместной работы.

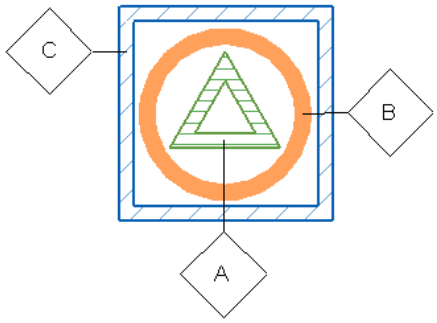
Причина: для рабочих наборов связанной модели неверно заданы параметры видимости, или рабочие наборы не открыты.

Решения:

- В главном проекте измените параметры видимости для связанной модели. См. раздел Управление видимостью связанных рабочих наборов в главном проекте на стр. 1267.
- В главном проекте откройте рабочие наборы в связанной модели. См. раздел Открытие связанных рабочих наборов в главной модели на стр. 1268.

Нанесение марок на элементы в связанных моделях

При нанесении марок на элементы на виде главной модели (C) можно также наносить марки на элементы из связанных (B) и вложенных (A) моделей.



С помощью инструмента "Марка" или "Маркировать все" можно одновременно нанести марки связанных элементов и элементов в главной модели.

Общие сведения о нанесении марок на элементы в связанных моделях

Марки элементов из связанной модели, нанесенные на главном виде, существуют только в главной модели. В связанной модели они отсутствуют.

При нанесении марок на элементы-основы в некоторых случаях можно редактировать отображаемое на марке значение, что приводит к изменению свойства элемента. Однако при нанесении марок на связанные элементы невозможно изменить свойства элемента путем редактирования марки.

См. также

- Элементы, на которые можно наносить марки в связанных моделях на стр. 1270
- Изменения марок в случае недоступности связанной модели на стр. 1271
- Изменения марок в случае изменения или удаления связанных элементов на стр. 1271
- Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей на стр. 1273

Элементы, на которые можно наносить марки в связанных моделях

В связанных и вложенных моделях можно маркировать элементы большинства категорий.

Однако в связанных моделях невозможно размещать на элементах следующие марки и обозначения:

- марки ключевых заметок,
- марки помещений,

- марки площади,
- марки пространств,
- марки функциональных зон,
- марки балочных систем,
- обозначения пролетов перекрытий,
- обозначения пролетов линейного армирования,
- обозначения пролетов армирования по площади.

См. также

- Изменения марок в случае недоступности связанной модели на стр. 1271
- Изменения марок в случае изменения или удаления связанных элементов на стр. 1271
- Общие сведения о нанесении марок на элементы в связанных моделях на стр. 1270
- Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей на стр. 1273

Изменения марок в случае недоступности связанной модели

Предположим, что в процессе аннотирования главного вида в связанных моделях нанесены марки элементов. Если позднее связанная модель становится недоступной, марки могут быть сохранены или удалены, как показано в следующей таблице.

Причина недоступности связанной модели	Влияние на марки для связанных элементов	Результат восстановления связанной модели
Выгружена или отсутствует	Марки больше не отображаются на главном виде.	Марки для связанных элементов отображаются в правильных позициях.
Удалена	Марки удаляются из главного проекта.	Необходимо повторно применить марки к связанным элементам.

См. также

- Изменения марок в случае изменения или удаления связанных элементов на стр. 1271
- Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей на стр. 1273
- Выгрузка и повторная загрузка связанных моделей на стр. 1273

Изменения марок в случае изменения или удаления связанных элементов

Предположим, что связанный элемент, на который в главной модели нанесена марка, перемещается в связанной модели. В этом случае марка перемещается на главном виде вместе с элементом, сохраняя прежнее положение относительно основы.

Если связанный элемент больше не существует, его марка становится маркой с разорванной связью. Марка с разорванной связью сохраняется на главном виде до тех пор, пока связанная модель остается загруженной. Такая

марка отображается без выноски. При наличии на такой марке значения параметра оно заменяется вопросительным знаком (?). Марка с разорванной связью выводится на печать при печати и экспортируется при экспорте вида. Марку с разорванной связью можно переместить или удалить, а также задать для нее новую основу.

См. также

- Элементы, на которые можно наносить марки в связанных моделях на стр. 1270
- Изменения марок в случае недоступности связанной модели на стр. 1271
- Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей на стр. 1273
- Выгрузка и повторная загрузка связанных моделей на стр. 1273

Свойства экземпляра для связанных моделей

Для изменения свойств связанной модели выберите связанную модель в области рисования и откройте палитру "Свойства".

Можно также просмотреть свойства элемента, содержащегося в связанной модели. Наведите курсор на элемент в связанной модели, затем, нажимая клавишу *табуляции*, выделите этот элемент. Свойства отображаются на палитре свойств. Изменение свойств элементов в связанных файлах невозможно.

Имя	Описание
Имя	Задание имени экземпляра связанной модели. Присвоение имен связанным моделям полезно при наличии нескольких копий одной и той же связанной модели в проекте и необходимости добавления элементов связанной модели в спецификацию. См. раздел Включение в спецификацию элементов из связанных моделей на стр. 1265.
Общая позиция	Задание общих координат связанной модели. См. раздел Общие позиции на стр. 1339.

Свойства типа для связанных моделей

Для изменения свойств типа связанной модели выберите в области рисования связанную модель, выберите "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства типа").

Имя	Описание
Граница помещения	Обеспечивает распознавание в главном проекте свойства "Граница помещения", заданного для элементов в связанной модели. .
Тип связи	Определяет, будет ли данная связанная модель отображена ("Прикрепление") или скрыта ("Наложение") при включении главной модели в качестве связи в другую модель. См. раздел Отображение и скрытие вложенных моделей на стр. 1252.
Согласование стадий	Позволяет задать соответствие между стадиями в главной модели и стадиями в связанной модели. См. раздел Сопоставление стадий между связанными моделями на стр. 1253.

Управление связями

Если связанный с проектом файл был изменен, Revit Structure автоматически обновляет связь при открытии проекта. Для доступа к инструментам управления связями перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").

Выгрузка и повторная загрузка связанных моделей

Для обновления связанных моделей без закрытия текущего проекта можно выгрузить связанные модели и снова загрузить их.

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").
2. В диалоговом окне "Диспетчер связей" перейдите на вкладку "Revit".
3. Выберите связанную модель.
4. Для выгрузки связанной модели нажмите "Выгрузить". Нажмите "Да" для подтверждения.
5. Для повторной загрузки связанной модели нажмите "Обновить".

Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей

Разрыв связи с элементами и марками возможен в следующих ситуациях.

- В главном проекте добавлен элемент, являющийся подчиненным по отношению к элементу в связанной модели. Связанный элемент позднее перемещен или удален.
- На главном виде на элемент в связанной модели нанесена марка. Связанный элемент позднее удален из связанной модели.

ПРИМЕЧАНИЕ Марки с разорванной связью могут также появиться в результате применения некоторых функций, например "Симметрия" или "Вырезать" и "Вставить". Эти функции предусматривают удаление исходного элемента и создание его копии с другим идентификатором, что может привести к разрыву связи с маркой.

Просмотрев эти элементы и марки с разорванной связью, можно выбрать для них новые основы или удалить их из главного проекта.

Процедура просмотра элементов с разорванной связью

1. Перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Координация" щелкните на значке ("Согласовать основы").

   Отображается окно обозревателя "Согласовать основы". По умолчанию оно закреплено с правой стороны окна Revit. Можно переместить его, перетащив строку заголовка в требуемое местоположение.

2. Для поиска элементов с разорванной связью выполните следующие действия (необязательный шаг).

Изменение графики

a В обозревателе "Согласовать основы" выберите "Графика".

b В диалоговом окне "Графика" выберите "Применить настройки к элементам в списке".

c Задайте значения параметров "Вес", "Цвет" и "Образец".

Элементы с разорванной связью отображаются в проекте с применением этих значений.

Отображение элемента с разорванной связью

a В обозревателе "Согласовать основы" выберите элемент с разорванной связью, который требуется найти.

b Нажмите кнопку "Показать".

В Revit Structure открывается новый вид и отображается элемент с разорванной связью (при необходимости в увеличенном масштабе).

3 Для удаления элемента с разорванной связью, который больше не требуется, выберите этот элемент в обозревателе "Согласовать основы", щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".

4 Если требуется задать новую основу для элемента с разорванной связью, выберите этот элемент в обозревателе "Согласовать основы", щелкните правой кнопкой мыши и выберите команду "Выбрать основу". Затем выберите в области рисования новую основу.

См. также

- Выгрузка и повторная загрузка связанных моделей на стр. 1273
- Изменения марок в случае недоступности связанной модели на стр. 1271
- Изменения марок в случае изменения или удаления связанных элементов на стр. 1271

Задание новой основы для элементов с разорванной связью

Ниже приведено описание процедуры выбора новой основы для следующих марок и элементов:

- марки с разорванной связью на стр. 1271 для связанных элементов на главном виде,
- элементы с разорванной связью (элементы, основой для которых ранее служил удаленный связанный элемент).

Выбор новой основы

1 На главном виде выберите элемент или марку с разорванной связью.

2 На ленте щелкните на значке ("Выбрать новую основу").

3 Выберите новую основу для элемента или марки с разорванной связью.

Например, если разорвана связь элемента с основой-стеной, выберите в качестве основы стену. Для марки с разорванной связью выберите элемент.

См. также

- Просмотр элементов с разорванной связью из связанных моделей на стр. 1273

Необработанные ссылки

При открытии файла, содержащего неразрешимые ссылки, открывается диалоговое окно "Необработанные ссылки". Существует два способа поиска неразрешимых ссылок в файле:

- установить флажок "Показать подробности" в диалоговом окне "Необработанные ссылки";
- нажать кнопку "Открыть Диспетчер связей", чтобы устранить проблему непосредственно из диалогового окна "Необработанные ссылки".

ПРИМЕЧАНИЕ Диалоговое окно "Диспетчер связей" также можно открыть из проекта. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Управление проектом" ➤ "Диспетчер связей".

Восстановление нерешенных ссылок

1. В диалоговом окне "Диспетчер связей" перейдите на вкладку, соответствующую типу файла нерешенной связи ("Форматы САПР", "Revit" или "DWF-пометки"). В столбце "Статус" нерешенные связи отображаются пометкой "Не найдено".
2. Выберите файл в столбце "Связанный файл".
3. Нажмите "Обновить из".
4. В обозревателе файлов перейдите к новому расположению связанного файла и выберите его.
5. Нажмите кнопку "Открыть".
6. Рекомендуется по возможности выбирать для параметра "Пути" значение "Относительные". В большинстве случаев это обеспечивает сохранение связи в дальнейшем. Если это невозможно, выберите "Абсолютные".
7. Повторите шаги 2 - 6 для других нерешенных связей в файле.
8. Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Диспетчер связей".

Диалоговое окно "Диспетчер связей"

В диалоговом окне "Диспетчер связей" представлены следующие вкладки: "Форматы САПР", "Revit" и "DWF-пометки". На каждой вкладке находится таблица с информацией о связанном файле.

Колонка	Описание
Связанный файл	Имя связанного файла.
Статус	Указывает, загружен ли связанный файл в главную модель. Возможные значения: "Загружено", "Не загружено" или "Не найдено".
Тип связи (только для моделей Revit)	Определяет, будет ли данная связанная модель отображена ("Прикрепление") или скрыта ("Наложение") при включении главного файла в качестве связи в другую модель. См. раздел Отображение и скрытие вложенных моделей на стр. 1252.
Площадки не сохранены	Указывает, сохранена ли позиция из связанной модели в общей системе координат. См. разделы Общие позиции на стр. 1339 и Определение именованных позиций на стр. 1339.

Колонка	Описание
Размер	Размер связанного файла.
Сохраненный путь	Расположение связанной модели на локальном компьютере. При работе в режиме совместного доступа это местоположение файла хранилища.
Пути	Указывает, относительным или абсолютным является сохраненный путь к связанной модели. См. раздел Инструменты управления связями на стр. 1276.
Локальный псевдоним (только для моделей Revit)	Расположение связанной модели, если она представляет собой локальную копию файла хранилища. Сведения о файле хранилища и совместной работе см. в разделе Совместная работа на стр. 1279.

Инструменты управления связями

Для выполнения манипуляций над связями в файле выберите их в диалоговом окне "Диспетчер связей". Можно выбрать и изменить несколько строк таблицы, удерживая нажатой клавишу *Ctrl* при щелчке мышью. К выбранным связям можно применить следующие инструменты.

- **Сохранить площадки.** Сохранение позиций для связанного экземпляра. См. раздел Определение именованных позиций на стр. 1339.
- **Сохранить пометки.** Сохранение изменений, внесенных в импортированные DWF-пометки. Подробные сведения приведены в разделе Подключение файлов DWF с пометками на стр. 77.
- **Удалить.** Удаление связи из проекта.

  ПРИМЕЧАНИЕ При удалении связи с проектом Revit Structure прекращает отслеживание (мониторинг) всех элементов в связанной модели. См. раздел Прекращение мониторинга элементов на стр. 1327.

- **Обновить из.** Изменение пути связи при перемещении связанного файла. См. раздел Необработанные ссылки на стр. 1275.
- **Выгрузить.** Прекращение отображения связанной модели в проекте с сохранением связи.
- **Обновить.** Загрузка последней версии связанной модели. Обновление также производится при открытии файла проекта.
- **Импорт.** Внедрение модели в проект. На вкладке "Revit" этой кнопки нет.
- **Пометки из.** Лист, на котором содержится обозначение импорта DWF-пометки.
- **Сохранить переопределения графики.** Сохранение переопределений графики в связанных файлах DWG, DXF и DGN при перезагрузке связанных файлов.
- **Тип связи (раскрывающийся список).** Определяет, будет ли данная вложенная связанная модель отображена ("Прикрепление") или скрыта ("Наложение") при включении главной модели в качестве связи в другую модель. См. раздел Отображение и скрытие вложенных моделей на стр. 1252.
- **Пути (раскрывающийся список).** Тип пути к файлу вложенной модели: "Относительные" или "Абсолютные". По умолчанию пути являются относительными.

- **Управление рабочими наборами.** Открытие диалогового окна "Связывание рабочих наборов", в котором можно открывать и закрывать рабочие наборы в связанной модели. См. раздел Открытие связанных рабочих наборов в главной модели на стр. 1268.

Совместная работа

49

Revit Structure делает возможной совместную работу с файлами проекта или связанными моделями для группы проектировщиков.

При совместной работе разрешен одновременный доступ к модели, поскольку используется модель из хранилища. Совместная работа рекомендуется использовать при работе с одной моделью (одним файлом RVT), к которой должны обращаться несколько участников рабочей группы.

Использование связанных моделей, элементов проекта или систем предполагает работу с отдельными моделями, которые можно связать друг с другом. Связанные модели рекомендуется использовать, если проект содержит отдельно стоящие здания, как в случае университетского городка, или если в разработке проекта принимают участие специалисты в разных областях, например, архитекторы или специалисты по инженерным сетям. Также возможно использование совместной работы в связанных моделях.

В данном разделе рассматриваются вопросы совместной работы; информация о связанных моделях находится в разделе Связанные модели на стр. 1245.

Процедура организации совместной работы

Далее приводится поэтапная общая процедура по настройке и работе с проектами с совместным доступом.

1. **Выбор проекта для организации совместного доступа.**

   Проект с совместным доступом - это проект, над которым могут одновременно работать несколько сотрудников из рабочей группы. Например, в группу могут входить специалисты, в чьи обязанности входит разработка разных функциональных частей проекта, например, компоновки внутренних компонентов, наружной оболочки и размещения обстановки.

2. **Разрешение совместной работы.**

   При совместной работе Revit Structure создает для проекта модель в хранилище. Модель из хранилища аналогична базе данных проекта. В ней хранятся все внесенные в проект изменения и вся текущая информация о владельцах рабочих наборов и элементов. Рекомендуется после создания модели в хранилище выполнять все работы в локальных копиях модели из хранилища. Все пользователи обязаны сохранять копию модели из хранилища в локальной сети или на жестком диске. Все изменения могут публиковаться в модели из хранилища, и все пользователи могут в любой момент загружать из модели в хранилище изменения, внесенные другими пользователями.

   См. раздел Разрешение совместной работы на стр. 1280.

3. **Настройка рабочих наборов (необязательный этап).**

   Рабочий набор — это коллекция таких элементов, какстены, двери, перекрытия или лестницы. При разрешении совместного доступа создается несколько рабочих наборов по умолчанию (2 пользовательских рабочих набора по умолчанию и рабочие наборы для семейств, загруженных в проект, стандартов проекта и видов проекта). Более подробную информацию см. в разделе Рабочие наборы по умолчанию на стр. 1284.

Можно создать рабочие наборы на основе функциональных зон, таких как внутренние компоненты, наружные компоненты или площадка.

См. раздел Настройка рабочих наборов на стр. 1283.

4 **Начало совместной работы.**

Для работы в режиме совместного доступа каждый участник рабочей группы создает копию модели из хранилища в локальной сети или на жестком диске.

См. раздел Работа с файлами в режиме совместного доступа на стр. 1288.

Терминология совместной работы

Термин	Описание
совместная работа	Способ проектирования, позволяющий нескольким участникам группы одновременно работать над одним и тем же файлом проекта.
модель из хранилища	Главный файл проекта, работа над которым ведется в режиме совместного доступа. Модель из хранилища хранит всю текущую информацию о владельцах всех элементов в проекте и служит центром распределения всех изменений, опубликованных в файле. Все пользователи работают с собственными локальными копиями модели из хранилища, а затем выполняют операцию "Синхронизировать с файлом хранилища", чтобы остальные пользователи могли видеть их работу.
рабочий набор	Коллекция элементов в проекте. Рабочий набор обычно относится к определенной функциональной зоне, например, внутренним компонентам, наружным компонентам, площадке или парковке. При организации совместного доступа можно разделить проект на рабочие наборы, за каждый из которых будет отвечать определенный участник проектной группы.
активный рабочий набор	Рабочий набор, в который добавляются новые элементы. Имя активного рабочего набора отображается на панели "Рабочие наборы" вкладки "Совместная работа" на ленте или в строке состояния.
заимствование элементов	Позволяет пользователю редактировать элемент, владельцем которого он не является. При отсутствии у элемента владельца разрешение на заимствование выдается автоматически. Если элемент в данный момент редактирует другой участник группы, он является владельцем элемента, и необходимо разместить запрос на заимствование элемента у данного участника.

Разрешение совместной работы

Процедура организации совместного доступа подразумевает создание для существующей модели главного файла проекта, называемого моделью из хранилища.

Модель из хранилища хранит всю текущую информацию о владельцах всех элементов в проекте и служит центром распределения всех изменений, внесенных в модель. Все пользователи должны сохранять собственные локальные копии модели из хранилища, редактировать их в рабочем пространстве на своих локальных компьютерах, а затем

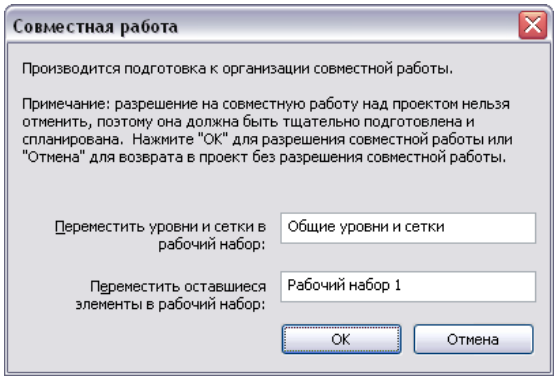
выполнять операцию синхронизации с файлом хранилища для публикации своих изменений в модели из хранилища, чтобы другие пользователи могли видеть их работу.

Организация совместной работы и создание модели в хранилище

1 Откройте файл проекта Revit (RVT), который будет являться моделью из хранилища.

2 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

Выводится диалоговое окно "Совместная работа ", в котором отображаются пользовательские рабочие наборы по умолчанию ("Общие уровни и сетки" и "Рабочий набор 1").



3 Если требуется, переименуйте рабочие наборы.

4 В диалоговом окне "Совместная работа" нажмите "ОК".

Выводится диалоговое окно "Рабочие наборы".

5 В диалоговом окне "Рабочие наборы" нажмите "ОК".

В данный момент создавать рабочие наборы необязательно. Более подробную информацию см. в разделе Настройка рабочих наборов на стр. 1283.

6 Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ ("Проект").

7 В диалоговом окне "Сохранить как" задайте имя файла и местоположение папки для модели из хранилища.

При задании имени для модели из хранилища соблюдайте соглашение об именовании, которое позволяет опознать данный файл как модель из хранилища (например, OfficeBuilding_CentralFile.rvt).

ПРИМЕЧАНИЕ Поскольку в старых версиях в конец имен файлов резервных копий добавлялась точка и числовая строка, не следует формировать имена файлов подобным образом. В противном случае надлежащий каталог резервных копий создан не будет. Например, если модели из хранилища предполагается дать имя hotel.2010.rvt, назовите ее, например, hotel_2010.rvt.

ВНИМАНИЕ Сохраняя модель из хранилища, необходимо убедиться, что она сохраняется на сетевом диске, к которому имеют доступ все работающие над проектом специалисты.

8 В диалоговом окне "Сохранить как" нажмите кнопку "Параметры".

9 В диалоговом окне "Параметры сохранения файла" установите флажок "Считать файлом хранилища после обновления".

ПРИМЕЧАНИЕ Если сохранение выполняется впервые после организации совместного доступа, данный флажок устанавливается по умолчанию, причем снять его невозможно.

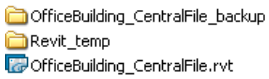
10 Выберите рабочий набор по умолчанию для локальных копий. См. раздел Параметры сохранения файла на стр. 90. В поле "Открыть рабочий набор по умолчанию" выберите один из следующих вариантов.

"Рабочий набор по умолчанию"	Описание
Все	Открытие всех рабочих наборов в модели из хранилища. Открытие всех рабочих наборов значительно снижает производительность при работе с большими проектами.
Редактируемые	Открывает все редактируемые рабочие наборы. В зависимости от количества редактируемых рабочих наборов в модели из хранилища выбор этого варианта может привести к значительному снижению производительности при работе с большими файлами проектов.
Последний	Открывает рабочие наборы в зависимости от их состояния в последнем сеансе работы с Revit. Открываются только рабочие наборы, открытые во время последнего сеанса. Если файл открывается впервые, все рабочие наборы открыты.
Задать	Открывает заданные рабочие наборы. При нажатии кнопки "Открыть" открывается диалоговое окно "Открытие рабочих наборов". Первоначальное состояние зависит от того, когда в последний раз открывался файл. Укажите другие рабочие наборы или нажмите "ОК", чтобы подтвердить открытие рабочих наборов, предлагаемых по умолчанию. Клавиши *Ctrl+A* служат для выбора всех рабочих наборов в этом окне.

11 Нажмите "ОК".

12 В диалоговом окне "Сохранить как" нажмите кнопку "Сохранить".

Файл становится для проекта моделью из хранилища. Revit Structure создает файл в указанной папке и создает папку резервных копий. Например, если модель из хранилища называется OfficeBuilding_CentralFile, то в папке окажутся файл проекта Revit и папка резервных копий (OfficeBuilding_CentralFile_backup).



В папке резервных копий находится собственно резервная копия и файл с информацией о правах на редактирование модели из хранилища. Более подробную информацию о файлах резервных копий и папках архива см. в разделе Откат проекта с совместным доступом на стр. 1305.

В папке Revit_temp хранятся файлы, которые содержат информацию о ходе выполнения операций (таких как "Синхронизация с файлом хранилища"); эти файлы передаются в Диспетчер совместной работы. Более подробную информацию см. в разделе Диспетчер совместной работы Worksharing Monitor на стр. 1309.

См. также

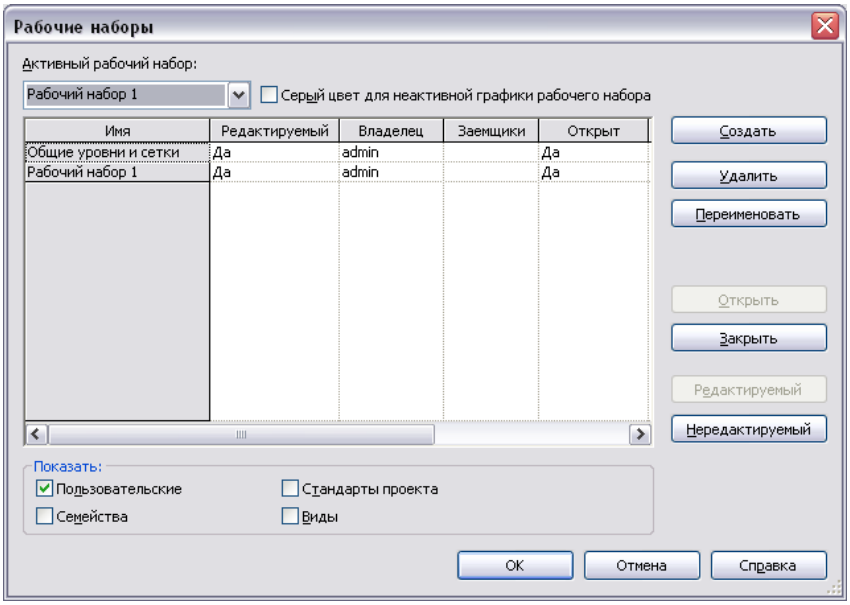
- Процедура организации совместной работы на стр. 1279
- Настройка рабочих наборов на стр. 1283
- Работа с файлами в режиме совместного доступа на стр. 1288

Настройка рабочих наборов

Рабочий набор — это коллекция таких элементов, какстены, двери, перекрытия или лестницы. Каждый рабочий набор в определенный момент может редактировать только один пользователь. Все участники группы могут просматривать рабочие наборы, которыми владеют другие пользователи, но не могут вносить в них изменения. Данное ограничение исключает возможность некорректного изменения данных проекта, выполняемого несколькими специалистами. Можно выполнить заимствование элемента из рабочего набора, которым пользователь не владеет. Более подробную информацию см. в разделе Заимствование элементов на стр. 1290.

При разрешении совместного доступа создается несколько рабочих наборов по умолчанию (два пользовательских рабочих набора по умолчанию и рабочие наборы для семейств, загруженных в проект, стандартов проекта и видов проекта). Более подробную информацию см. в разделе Рабочие наборы по умолчанию на стр. 1284.

На следующей иллюстрации показано диалоговое окно "Рабочие наборы" с двумя пользовательскими рабочими наборами по умолчанию: "Общие уровни и сетки" и "Рабочий набор1".



В диалоговом окне "Рабочие наборы" содержится следующая информация:

- **Активный рабочий набор** указывает рабочий набор, в который добавляются новые элементы. Активным может быть рабочий набор, редактирование которого допускается для текущего пользователя или которым владеет другой участник рабочей группы. Можно добавлять элементы в рабочие наборы, которыми владеет другой пользователь.

  ПРИМЕЧАНИЕ Имя активного рабочего набора также отображается на панели "Рабочие наборы" вкладки "Совместная работа" на ленте и в строке состояния.

- **Серый цвет для неактивной графики рабочего набора**. Позволяет отображать серым цветом все элементы в области рисования, не входящие в активный рабочий набор. Это не сказывается при выводе на печать.

- **Имя**. Указывает имя рабочего набора. Допускается переименование всех пользовательских рабочих наборов.
- **Редактируемые**. Определяется возможность редактирования рабочего набора. Состояние, указанное в столбце "Редактируемый" нельзя изменить, если не выполнена синхронизация в хранилище.
- **Владелец**. В этом столбце указан владелец рабочего набора. Если значение параметра "Редактируемый" для рабочего набора — "Да" или если пользователь может изменить состояние рабочего набора, установив значение "Да" для параметра "Редактируемый", то он является владельцем рабочего набора.
  Значение параметра "Владелец" — имя пользователя, входящее в список вкладки "Общие" диалогового окна "Настройка". Более подробную информацию о диалоговом окне "Настройка" см. в разделе Параметры Revit на стр. 1725.
- **Заемщики**. В этом столбце приводится список пользователей, выполняющих в настоящий момент заимствование элемента из рабочего набора. Если имеется несколько заемщиков, их имена можно просматривать в раскрывающемся списке.
- **Открыт**. Этот столбец содержит указание на то, открыт ("Да") или закрыт ("Нет") рабочий набор. Элементы из открытых рабочих наборов отображаются в проекте, элементы из закрытых — не видны.
- **Показать**. Эта область позволяет показать или скрыть разные типы рабочих наборов проекта ("Пользовательские", "Семейства", "Стандарты проекта", "Виды"), отображаемые в списке "Имя".

Рабочие наборы и заимствование элементов

Обычно рекомендуется работать в локальной копии модели из хранилища и не допускать редактирование рабочих наборов. При редактировании элемента, не редактируемого другим участником работы над проектом, пользователь автоматически становится заемщиком элемента и может вносить необходимые изменения. В ходе работы рекомендуется достаточно часто выполнять синхронизацию с хранилищем. По умолчанию при синхронизации освобождаются заимствованные элементы, что позволяет другим участникам группы их редактировать.

Рабочие наборы используются, если требуется выделить части проекта таким образом, чтобы элементы из определенного рабочего набора мог редактировать только получивший соответствующее назначение пользователь. Необходимо отметить также следующие преимущества создания рабочих наборов:

- Удобство редактирования
  Разделение проекта на рабочие наборы облегчает единовременное разрешение или запрещение редактирования целых разделов проекта.
- Управление видимостью
  Имеется возможность управления общей видимостью в проекте при связи моделей Revit с другими проектами Revit. Например, часто оказывается удобным отключить видимость рабочего набора "Общие уровни и сетки" при связывании моделей, чтобы не отключать уровни и сетки по отдельности в каждом виде.

Рабочие наборы по умолчанию

При организации совместного доступа Revit Structure создает рабочие наборы по умолчанию и назначает этим рабочим наборам элементы проекта и определенные параметры. К рабочим наборам по умолчанию относятся:

- **Пользовательские.** Revit Structure создает 2 пользовательских рабочих набора по умолчанию.
  - **Общие уровни и сетки.** Содержит все существующие уровни, сетки и вспомогательные плоскости. Допускается переименование данного рабочего набора.
  - **Рабочий набор 1.** Содержит все элементы модели, имеющиеся в проекте. При создании рабочих наборов можно переназначать элементы из "Рабочего набора 1", определив для них соответствующий рабочий набор. Данный рабочий набор можно переименовать, но нельзя удалить.

- **Семейства.** Каждое семейство, загружаемое в проект, назначается отдельному рабочему набору. Рабочие наборы семейств нельзя переименовывать или удалять.

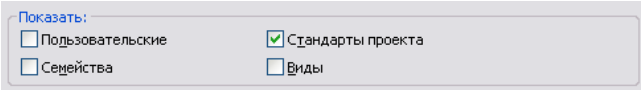
- **Виды.** Содержит все рабочие наборы видов. Например, вид "План этажа Уровень 1" назначается рабочему набору с именем "Вид: "План этажа Уровень 1"". Рабочие наборы видов содержат свойства видов и все присущие видам элементы, такие как аннотации, размеры или текстовые примечания. При добавлении на вид конкретных элементов выполняется их автоматическое добавление в соответствующий рабочий набор вида.
  Нельзя сделать рабочий набор вида активным, но можно изменить его состояние, разрешив или запретив возможность редактирования, чтобы получить возможность изменения относящегося к виду элемента (например, разреза на виде в плане). Если редактирование пользователем соответствующего рабочего набора для разреза не разрешено, следует изменить состояние рабочего набора, чтобы получить возможность его редактирования. См. раздел Разрешение редактирования рабочих наборов на стр. 1295.

  Не допускается переназначение свойственных виду элементов из рабочего набора вида в другой рабочий набор. Рабочие наборы семейств нельзя переименовывать или удалять.

- **Стандарты проекта.** Содержит все параметры, определенные для всего проекта (например, стили линий и образца заливки). Рабочие наборы стандартов проекта нельзя переименовывать или удалять.
  Вывод полного списка рабочих наборов стандартов проекта:

  1 В файле с совместным доступом выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы " ➤ ("Рабочие наборы").

  2 В диалоговом окне "Рабочие наборы", в области "Показать" установите флажок только для варианта "Стандарты проекта".

  В столбце "Имя" отображаются все рабочие наборы стандартов проекта.

Рекомендации по настройке рабочих наборов

В целом, когда выполняется Настройка рабочих наборов на стр. 1283, следует учитывать следующее:

- **Объем проекта**
  Объем проекта (то есть сложность проектируемого здания) определяет способ разрешения совместного доступа к проекту для команды специалистов. В общем, элементы, которые редактируются вместе, должны содержаться в одном рабочем наборе. Нет необходимости создавать рабочий набор для каждого этажа здания. Однако в многоэтажной конструкции может потребоваться создать рабочий набор для ряда элементов, которые используются только на одном этаже, например: Интерьер жильца.

  Если площадь этажа в проекте слишком велика для размещения на одном листе и требуется разделение на несколько листов, возможно, понадобится создание рабочего набора для каждой стороны здания.

- **Какие части проекта выполняются отдельными специалистами**
  Большинство проектов выполняются группами специалистов, каждый из которых занимается определенной частью проекта. Каждый участник рабочей группы контролирует определенную часть проекта (например, внутренние компоненты, наружные компоненты или площадку.) Структура рабочих наборов проекта может отражать данное распределение обязанностей, и рабочим наборам можно присвоить соответствующие имена.

- **Рабочие наборы и шаблоны**
  Рабочие наборы нельзя включать в шаблоны.

- **Видимость рабочих наборов по умолчанию**

Производительность приложения Revit Structure возрастает, если некоторые рабочие наборы по умолчанию являются невидимыми. Такое управление видимостью позволяет избежать затрат времени на прорисовку дополнительных видов проекта.

Для определения требований к видимости следует оценить частоту, с которой отображаются в проекте элементы рабочего набора. С учетом этой рекомендации, рабочий набор наружных компонентов можно сделать видимым по умолчанию, а конкретный рабочий набор мебели — невидимым.

- **Группы и семейства**
  Для групп и семейств существуют рабочие наборы типов и рабочие наборы экземпляров, которые могут различаться.

  Все элементы группы входят в рабочий набор экземпляров группы. Для редактирования группы нужно, чтобы рабочий набор типа группы был редактируемым или была возможность заимствовать тип группы. Для изменения элементов внутри группы нужно, чтобы существовала возможность редактирования рабочего набора экземпляра группы. Чтобы определить, в каких рабочих наборах находятся элементы, выберите элементы и проверьте значение свойства "Рабочий набор" на палитре свойств. Если экземпляр группы получен путем заимствования элемента, Revit Structure автоматически заимствует все элементы группы.

Создание рабочих наборов

1. Откройте локальную копию модели из хранилища.
2. Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").
3. В диалоговом окне "Рабочие наборы" нажмите кнопку "Создать".
4. В диалоговом окне "Новый рабочий набор" введите имя нового рабочего набора.
5. Для отображения рабочего набора на всех видах проекта установите флажок "Видимый на всех видах".

   Если этот флажок снят, рабочий набор отображается только на тех видах, на которых специально включена его видимость.

   Видимость рабочих наборов можно изменить впоследствии в диалоговом окне "Видимость/Графика". См. раздел Изменение видимости рабочего набора на виде на стр. 1303.

   ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Для повышения производительности рекомендуется скрыть те рабочие наборы, которые не требуются для текущей работы в локальной модели.

6. Нажмите "ОК".

   Новый рабочий набор появляется в списке рабочих наборов. Он является редактируемым, а в столбце "Владелец" отображается имя пользователя.

   Если при настройке совместной работы участников рабочей группы с моделью требуется назначить владельца каждому рабочему набору, каждый участник рабочей группы должен открыть локальную копию модели из хранилища, выбрать рабочий набор в диалоговом окне "Рабочие наборы" и затем выбрать значение "Да" в столбце "Редактируемый".

7. По завершении создания рабочих наборов нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна "Рабочие наборы".
8. Если добавлен всего лишь один новый рабочий набор, приложение Revit Structure выдает запрос о том, следует ли сделать новый рабочий набор активным. Нажмите "Да" или "Нет".

См. также

- Добавление элементов в рабочий набор на стр. 1287
- Рекомендации по настройке рабочих наборов на стр. 1285
- Видимость рабочих наборов на стр. 1302

Добавление элементов в рабочий набор

1 Выберите рабочий набор в раскрывающемся списке "Активный рабочий набор" в строке состояния или на панели "Рабочий набор" вкладки "Совместная работа" на ленте.

ПРИМЕЧАНИЕ В качестве активного допускается выбирать и нередактируемый рабочий набор. Если элемент помещается в нередактируемый рабочий набор, после синхронизации с хранилищем элемент также становится нередактируемым. При добавлении элементов, присущих видам (например, линий детализации или размеров), они добавляются в рабочий набор активного вида проекта.

2 Если необходимо, чтобы все элементы, не принадлежащие к активному рабочему набору, отображались серым цветом, выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы " ➤ ("Затенить неактивные рабочие наборы").

3 Добавьте необходимые элементы в Область рисования на стр. 33.

Переназначение элемента в другой рабочий набор

1 В области рисования выберите элемент.

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе нескольких элементов, среди которых имеются элементы, присущие виду (например, марки), редактирование параметра "Рабочий набор" окажется невозможным. Чтобы автоматически отфильтровать элементы, недоступные для редактирования, в строке состояния перед выбором элементов установите флажок "Только редактируемые".

Если в наборе выбранных объектов имеются нередактируемые элементы, щелкните на одном из элементов правой кнопкой мыши и выберите пункт "Разрешить редактирование элементов".

2 На палитре свойств в разделе "Идентификация" найдите параметр "Рабочий набор".

3 Щелкните в столбце "Значение" для параметра и выберите новый рабочий набор.

Изменение состояния рабочего набора "Редактируемый/нередактируемый"

ПРИМЕЧАНИЕ Допускается изменение состояния "Редактируемый/нередактируемый" только для тех рабочих наборов, которыми не владеет другой пользователь.

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

2 В диалоговом окне "Рабочие наборы" щелкните в ячейке значения "Редактируемый" рядом с именем рабочего набора и выберите "Да" или "Нет".

Если состояние "Редактируемый/нередактируемый" изменяется перед синхронизацией с хранилищем, Revit Structure информирует пользователя о том, что он остается заемщиком элементов, измененных в рабочем наборе.

3 Нажмите "ОК", чтобы закрыть диалоговое окно "Рабочие наборы".

Переименование рабочих наборов

Допускается переименование пользовательских рабочих наборов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для переименования рабочего набора нужно быть его владельцем.

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

2 В диалоговом окне "Рабочие наборы" выберите имя рабочего набора и нажмите "Переименовать".

3 В диалоговом окне "Переименование" введите новое имя.

4 Дважды нажмите "ОК".

Удаление рабочих наборов

ПРИМЕЧАНИЕ Для удаления рабочего набора нужно быть его владельцем.

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

2 В диалоговом окне "Рабочие наборы" выберите имя рабочего набора, который требуется удалить, и нажмите кнопку "Удалить".

Кнопка "Удалить" недоступна, если рабочий набор редактируется другим пользователем.

3 В диалоговом окне "Удаление рабочего набора" выберите, следует ли удалить элементы или требуется перенести их в другой рабочий набор.

4 Дважды нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Не допускается удаление "Рабочего набора 1", рабочих наборов стандартов проекта, семейств и видов.

Работа с файлами в режиме совместного доступа

Одной из ключевых функций совместного доступа является возможность для всех участников рабочей группы одновременно вносить изменения в локальную копию модели из хранилища. Во многих проектах каждому участнику группы выделяется определенный участок работы (например, внутренние компоненты, наружные компоненты или площадка). Проекты Revit Structure могут подразделяться на рабочие наборы, соответствующие таким средам.

К типовым задачам при совместной работе относятся следующие:

- **Создание локальной копии модели из хранилища.**
  Обычно рекомендуется создавать локальную копию модели из хранилища ежедневно. После создания локальной копии модели из хранилища именно с этим файлом и ведется работа.

  См. раздел Создание локальной копии модели из хранилища на стр. 1289.

- **Открытие и редактирование локальной копии модели из хранилища.**
  Можно вносить правку, выполняя заимствование элементов или используя рабочие наборы.

  См. раздел Редактирование проектов в режиме совместного доступа на стр. 1290.

- **Публикация собственных изменений в модели из хранилища или получение последних изменений из модели в хранилище.**
  Публикацию изменений называют "синхронизацией с хранилищем". Имеется возможность обновления локальной копии модели из хранилища без синхронизации с хранилищем путем повторной загрузки последних обновлений из модели в хранилище. Кроме того, при синхронизации с хранилищем в локальную копию модели из хранилища также вносятся последние изменения, сохраненные в модели из хранилища другими специалистами.

  См. разделы Сохранение файлов в режиме совместного доступа на стр. 1297 и Загрузка обновлений из модели в хранилище на стр. 1302.

- **Работа не на основном рабочем месте или в автономном режиме.**

Для внесения изменений или для открытия и редактирования рабочих наборов не требуется подключение к сети. Это удобно для участников проектной группы, которые работают в режиме удаленного доступа к модели из хранилища.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Работа в автономном режиме может оказаться рискованной для проекта.

См. раздел Работа вне офиса и в автономном режиме на стр. 1303.

Создание локальной копии модели из хранилища

Рекомендуется создавать локальную копию модели из хранилища ежедневно. Создание локальной копии обеспечивает наличие на жестком диске пользователя локальной копии при каждом внесении им изменений в проект.

Создание локальной копии модели из хранилища в диалоговом окне открытия файла

1. Нажмите , затем выберите "Открыть".
2. В диалоговом окне открытия файла перейдите к папке, в которой находится файл модели из хранилища, и выберите его.

   Эту процедуру можно выполнить сразу для нескольких файлов.
3. Убедитесь в том, что в области "Совместная работа" установлен флажок "Создать новый локальный".

   ПРИМЕЧАНИЕ Если установить флажок "Отсоединить", флажок "Создать новый локальный" будет снят. Чтобы открыть сам файл модели из хранилища, а не его копию, снимите оба флажка.
4. Нажмите "Открыть".

Если уже ведется работа над моделью из хранилища, для сохранения локальной копии используется команда "Сохранить как".

Создание локальной копии на основе открытой модели из хранилища

1. Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ ("Проект").
2. В диалоговом окне "Сохранить как" перейдите к требуемой папке в локальной сети или на жестком диске.
3. Введите имя файла и нажмите кнопку "Сохранить".

Рабочие наборы в строке состояния

Чтобы ускорить процедуру работы с проектом, в котором организован совместный доступ, можно воспользоваться строкой состояния. Кнопка "Рабочие наборы" и раскрывающийся список "Активный рабочий набор" обеспечивают те же функциональные возможности, что и соответствующие инструменты на панели "Рабочие наборы" вкладки "Совместная работа" на ленте. В строке состояния всегда отображается активный рабочий набор, и она позволяет одним щелчком вывести диалоговое окно "Рабочие наборы".

Кнопка "Рабочие наборы" и раскрывающийся список отображаются в строке состояния по умолчанию. Если они отключены, включите их, выбрав вкладку "Вид"submenu;панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Строка состояния - Рабочие наборы".

Редактирование проектов в режиме совместного доступа

При работе над проектом, по которому организована совместная работа, можно редактировать отдельные элементы или рабочие наборы. При получении отдельного элемента или целого рабочего набора элементы остаются видимыми для других пользователей, но их редактирование окажется невозможным, пока элемент или рабочий набор не будет освобожден.

Чтобы получить отдельный элемент, выполните его заимствование. Чтобы получить рабочий набор, сделайте его редактируемым.

ПРИМЕЧАНИЕ Для редактирования элемента или рабочего набора он должен быть обновлен. При попытке редактирования не прошедшего синхронизацию элемента или рабочего набора выдается запрос об обновлении локальной копии модели из хранилища для внесения в нее всех последних изменений.

Заимствование элементов

Имеется возможность редактирования элемента без владения рабочим набором, к которому он принадлежит. Для этого выполняется заимствование элемента из рабочего набора. Процедура заимствования выполняется автоматически, если элемент или рабочий набор, в который он входит, не редактируется другим пользователем. В противном случае, можно запросить о заимствовании элемента. При положительном ответе на запрос редактирование элемента окажется возможным. Если в элемент вносились изменения, выдается запрос об обновлении элемента до последней версии из хранилища, прежде чем его редактирование станет возможным.

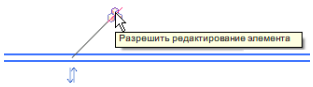
При заимствовании элемента из рабочего набора имя пользователя указывается в списке диалогового окна "Рабочие наборы" в качестве заемщика. Имя пользователя также отображается на палитре свойств в качестве значения параметра "Редактирует".

Самый простой способ заимствования элемента — внесение в него изменений. Если рабочим набором, к которому принадлежит элемент, не владеет другой пользователь, процедура заимствования элемента выполняется автоматически и внесение в него изменений становится возможным.

Заимствование элемента:

1. Выберите элемент, редактирование которого пока невозможно. Убедитесь в том, что флажок "Только редактируемые" в строке состояния снят.

   При выборе нередактируемых элементов в области рисования отображается значок "Разрешить редактирование элемента".



2. Нажмите (Разрешить редактирование элемента) в области рисования или щелкните правой кнопкой мыши на элементе и выберите "Разрешить редактирование элементов".

   Если элемент не редактируется другим пользователем, он открывается для редактирования.

   Если другой участник рабочей группы редактирует элемент или является владельцем рабочего набора, к которому принадлежит элемент, выводится сообщение, указывающее на то, что редактирование элемента невозможно, пока его не освободит другой участник группы (владелец).

ПРИМЕЧАНИЕ При попытке внести изменения в элемент, редактируемый другим участником группы, выводится то же сообщение, позволяющее разместить запрос о заимствовании элемента.

3 В диалоговом окне ошибки нажмите "Разместить запрос".

Выводится диалоговое окно "Проверка прав на редактирование".

4 Запросите владельца о разрешении редактирования.

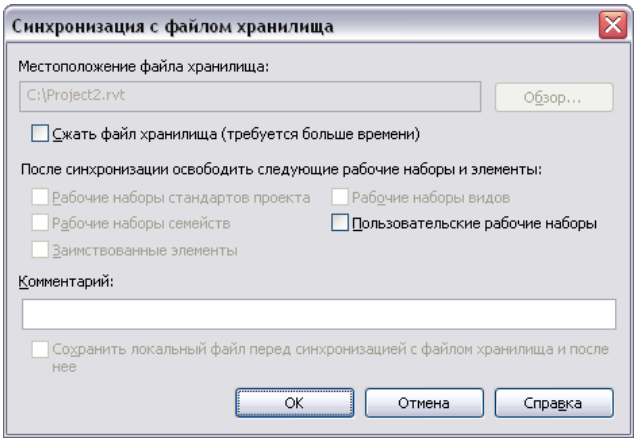
Владелец при этом не получает автоматического уведомления. С ним необходимо связаться.

ПРИМЕЧАНИЕ Права на редактирование выдаются автоматически, если владелец выполнил синхронизацию с хранилищем и освободил элемент.

5 Можно оставить диалоговое окно "Проверка прав на редактирование" открытым, чтобы имелась возможность убедиться, что права предоставлены, или нажать кнопку "Продолжить", чтобы закрыть диалоговое окно и продолжить работу. Если была выполнена попытка редактирования элемента, нажмите кнопку "Отмена" в диалоговом окне ошибки для отмены редактирования.

ПРИМЕЧАНИЕ После закрытия диалогового окна "Проверка прав на редактирование" его повторное открытие окажется невозможным. Для проверки состояния запроса спросите владельца или выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Запросы на редактирование", чтобы просмотреть очередь запросов.

При синхронизации с хранилищем заимствованные элементы по умолчанию освобождаются. Можно сохранить их, сняв флажок "Заимствованные элементы" в диалоговом окне "Синхронизация с файлом хранилища".



Предоставление прав по запросу о заимствовании элемента

При этой процедуре права передаются в явном виде. Также существует неявная процедура передачи прав на редактирование, которая выполняется при синхронизации с хранилищем и освобождении запрошенных элементов.

1 Получив уведомление о наличии запроса в очереди, выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Запросы на редактирование".

ПРИМЕЧАНИЕ Уведомление о наличии в очереди запроса не выдается автоматически. Коллеги должны проинформировать другого пользователя, независимо от Revit Structure, о необходимости заимствования элемента.

2 В диалоговом окне "Запросы на редактирование" разверните категорию "Запросы в очереди от других".

3 Выберите запрос. Он сопровождается штемпелем даты и времени и именем пользователя, отправившего запрос.

Можно развернуть запрос для просмотра имени элемента. Для просмотра элемента выберите его из списка и, если элемент не отображается на текущем виде, нажмите "Показать".

ПРИМЕЧАНИЕ Если запрашиваемый элемент был изменен, но изменения не были сохранены в модели из хранилища, рядом с запросом появляется "звездочка".

4 Нажмите "Предоставить" или, если в заимствовании данного элемента следует отказать, нажмите "Отвергнуть". Кнопка "Отвергнуть" служит также для того, чтобы отозвать собственный запрос на заимствование элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ При попытке подтвердить запрос, отмеченный звездочкой, в Revit Structure выдается уведомление о том, что не была выполнена синхронизация с моделью из хранилища. Необходимо либо выполнить процедуру синхронизации с хранилищем перед предоставлением прав по запросу, либо освободить элементы без синхронизации. Более подробную информацию см. в разделе Освобождение элементов без синхронизации с хранилищем на стр. 1301.

См. также

- Освобождение неизмененных заимствованных элементов на стр. 1292
- Просмотр запросов для заимствованных элементов на стр. 1292
- Отзыв запроса о заимствовании элемента на стр. 1293

Освобождение неизмененных заимствованных элементов

Если элемент был заимствован и в него не были внесены изменения, его можно освободить.

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

2 Выберите рабочий набор, к которому принадлежит элемент.

3 Нажмите "Нередактируемый".

Просмотр запросов для заимствованных элементов

Если ранее был помещен запрос о заимствовании элемента, состояние запроса можно проверить в диалоговом окне "Проверка прав на редактирование". При закрытии данного диалога и продолжении работы можно проверить, не стоит ли запрос еще в очереди. Также можно проверить состояние запроса, спросив у владельца, предоставлены ли права по запросу или в предоставлении отказано.

Просмотр запросов в очереди:

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ ("Запросы на редактирование").

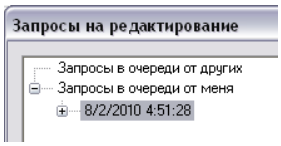
2 Разверните категорию "Запросы в очереди от меня".

Если запрос отображается в списке, то он все еще находится в очереди.

Отзыв запроса о заимствовании элемента

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ ("Запросы на редактирование").

2 В категории "Запросы в очереди от меня" выберите запрос.



3 Нажмите кнопку "Отвергнуть".

4 Нажмите "Закрыть".

Устаревшие элементы, находящиеся в совместном доступе

Если другой пользователь изменяет элемент и публикует изменения, данный элемент в локальном файле считается устаревшим. Редактирование его невозможно (даже в случае заимствования), пока не будут выполнены обновление до последней версии (см. раздел Загрузка обновлений из модели в хранилище на стр. 1302) или синхронизация с хранилищем.

Использование рабочих наборов

При работе над проектом, к которому организован совместная работа, задается активный рабочий набор. Каждый новый элемент модели, добавляемый в проект, включается в активный рабочий набор. Элементы, присущие виду, такие как аннотации и размеры, размещаются в рабочем наборе для текущего вида.

Ниже приведена общая процедура использования рабочих наборов.

1 Открытие рабочих наборов, чтобы они стали видимы в проекте.

2 Разрешение редактирования рабочего набора.

3 Редактирование рабочего набора.

4 Синхронизация с моделью из хранилища или обновление до последней версии модели из хранилища.

При выполнении синхронизации с хранилищем перед сохранением загружаются последние изменения из модели, находящейся в хранилище.

Открытие рабочих наборов

При открытии проекта с совместным доступом имеется возможность выбора открываемых рабочих наборов. Производительность работы повышается, если открывать только определенные рабочие наборы, а остальные оставлять закрытыми. Закрытые рабочие наборы не отображаются в проекте, поэтому меньше времени потребуется для таких часто повторяющихся операций, как открытие файлов, открытие новых видов, перерисовка экрана и привязка.

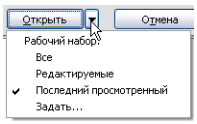
Открыть рабочие наборы можно из диалогового окна "Открытие файла" при первом открытии проекта с совместным доступом или из диалогового окна "Рабочие наборы" в открытом проекте.

Открытие рабочих наборов из диалогового окна "Открыть"

1 Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Проект").

2 Перейдите к локальной копии модели из хранилища и выберите этот файл.

3 Выберите вариант из списка "Открыть". См. раздел Параметры сохранения файла на стр. 90.



Рабочий набор по умолчанию	Описание
Все	Открытие всех рабочих наборов в модели из хранилища. Открытие всех рабочих наборов значительно снижает производительность при работе с большими файлами проектов.
Редактируемые	Открывает все редактируемые рабочие наборы. В зависимости от количества редактируемых рабочих наборов в модели из хранилища выбор этого варианта может привести к значительному снижению производительности при работе с большими файлами проектов.
Последний	Открывает рабочие наборы в зависимости от их состояния в последнем сеансе работы с Revit. Открываются только рабочие наборы, открытые во время последнего сеанса. Если файл открывается впервые, все рабочие наборы открыты.
Задать	Открывает заданные рабочие наборы. При нажатии кнопки "Открыть" открывается диалоговое окно "Открытие рабочих наборов". Первоначальное состояние зависит от того, когда в последний раз открывался файл. Укажите другие рабочие наборы или нажмите "ОК", чтобы подтвердить открытие рабочих наборов, предлагаемых по умолчанию. Клавиши *Ctrl+A* служат для выбора всех рабочих наборов в этом окне.

4 Нажмите "Открыть".

Открытие рабочих наборов из диалогового окна "Рабочие наборы"

1 Откройте локальную копию модели из хранилища.

2 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

3 В диалоговом окне "Рабочие наборы" выберите требующийся рабочий набор и нажмите кнопку "Открыть" или нажмите "Да" в области "Открыт".

4 Нажмите "ОК".

Разрешение редактирования рабочих наборов

Имеются различные способы, с помощью которых можно разрешить редактирование рабочих наборов.

Разрешение редактирования рабочих наборов с помощью диалогового окна "Рабочие наборы"

1 Откройте локальную копию модели из хранилища.

2 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

3 В диалоговом окне "Рабочие наборы" для фильтрации отображения рабочих наборов установите соответствующие флажки в области "Показать". Например, чтобы просмотреть рабочие наборы стандартов проекта, установите флажок "Стандарты проекта".

4 Щелкните в ячейке столбца "Редактируемый" для определенного рабочего набора и выберите из меню "Да". Другой способ: можно выбрать имя рабочего набора и нажать "Редактируемый".

ПРИМЕЧАНИЕ Если владельцем рабочего набора является другой пользователь, изменить его состояние (разрешить/запретить возможность его редактирования) нельзя.

5 Повторите операции предыдущего этапа для всех рабочих наборов, которые необходимо редактировать.

СОВЕТ Чтобы получить несколько рабочих наборов из хранилища за один раз, можно щелкнуть на имени рабочего набора в колонке "Имя", нажать клавишу *Ctrl* или *Shift* и выбрать другие рабочие наборы, затем нажать кнопку "Редактируемый". Можно выбрать все рабочие наборы нажатием клавиш *CTRL+A*.

6 Нажмите "ОК".

При нажатии кнопки "ОК" информация о владельце передается в модель из хранилища и во все ее локальные копии, и все участники рабочей группы получают сведения о текущем владельце.

Разрешение редактирования рабочих наборов путем выбора элемента:

В области рисования щелкните правой кнопкой на элементе и выберите "Разрешить редактирование рабочего набора".

Разрешение редактирования рабочих наборов из Диспетчера проектов:

В окне Диспетчера проектов щелкните правой кнопкой мыши на виде проекта и выберите "Разрешить редактирование рабочего набора".

Разрешение редактирования рабочего набора вида на листе:

В окне Диспетчера проектов щелкните правой кнопкой мыши на виде листа и выберите "Разрешить редактирование рабочего набора для всех видов". В результате этой операции появляется возможность редактирования рабочего набора вида листа и всех рабочих наборов видов проекта, находящихся на листе.

Команда "Разрешить редактирование рабочего набора" используется только в том случае, если требуется разрешить редактирование листа. Если пользователь уже является владельцем рабочего набора, данная команда недоступна.

Редактирование рабочего набора

1 Выберите активный рабочий набор одним из следующих способов.

- В строке состояния выберите рабочий набор в раскрывающемся списке "Активный рабочий набор".
- Выберите рабочий набор в раскрывающемся списке "Активный рабочий набор" или на панели "Рабочий набор" вкладки "Совместная работа" на ленте.

2 Если необходимо, чтобы все элементы, не принадлежащие к активному рабочему набору, отображались серым цветом, выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Затенить неактивные рабочие наборы").

3 Отредактируйте элементы или, если нужно, добавьте элементы в рабочий набор.

ПРИМЕЧАНИЕ При добавлении элементов, присущих видам (например, линий детализации или размеров), они добавляются в рабочий набор активного вида проекта.

См. также

- Переназначение элемента в другой рабочий набор на стр. 1287
- Редактирование проектов в режиме совместного доступа на стр. 1290
- Разрешение редактирования рабочих наборов на стр. 1295

Визуальное выделение элементов активного рабочего набора

Все элементы, не входящие в активный рабочий набор, могут отображаться в области рисования серым цветом. Временные элементы, такие как временные размеры или элементы управления, серым цветом не отображаются. Данная функция не влияет на отображение при выводе на печать, но помогает исключить добавление элементов в нежелательный рабочий набор.

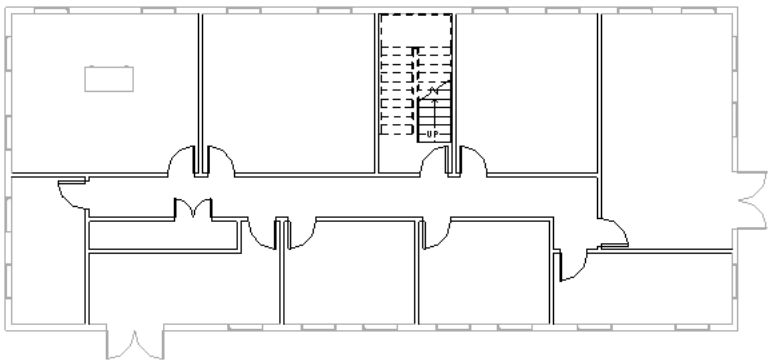
Визуальное выделение активного рабочего набора

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

2 В диалоговом окне "Рабочие наборы" установите флажок "Серый цвет для неактивной графики рабочего набора" и нажмите "ОК".

Другой вариант — выбрать вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ "Затенить неактивные рабочие наборы".

На следующем изображении представлен план этажа проекта, на котором рабочий набор "Расположение внутренних компонентов" активен, а все остальные рабочие наборы показаны серым цветом.



Фильтрация выбранных объектов с исключением элементов, входящих в нередактируемые наборы

При выборе элементов в области рисования можно отфильтровать все элементы, для которых не допускается редактирование. По умолчанию этот флажок не установлен.

1. На панели быстрого доступа нажмите (Изменить).
2. В строке состояния установите флажок "Только редактируемые".
3. Выберите элементы в области рисования.

Сохранение файлов в режиме совместного доступа

При сохранении изменений в локальный файл с общим доступом можно выбрать один из следующих вариантов:

- Синхронизация с файлом хранилища
- Сохранить локально

При выполнении синхронизации с хранилищем изменения, внесенные в локальный файл, сохраняются в модели из хранилища. Кроме того, изменения, внесенные другими участниками группы в модель из хранилища с момента последней синхронизации с хранилищем или обновления до последней версии, копируются в локальный файл. По умолчанию все заимствованные элементы при синхронизации с хранилищем освобождаются.

Между операциями синхронизации с моделью из хранилища следует периодически сохранять изменения в локальном файле. Имеет смысл установить в течение дня определенное время, когда каждый участник группы будет выполнять синхронизацию с хранилищем. Это позволит обеспечить такую организацию работ, при которой участники группы не будут пытаться одновременно синхронизировать свои локальные файлы с хранилищем. В конце дня пользователю следует освободить заимствованные элементы и рабочие наборы, владельцем которых он является.

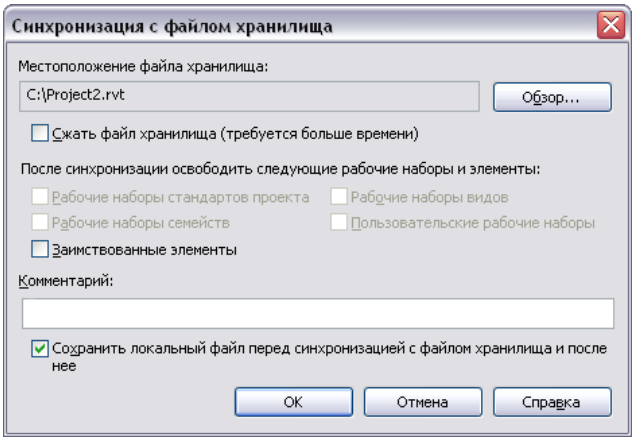
Сохранение локальной модели выполняется аналогично сохранению файла проекта при работе без общего доступа. Более подробную информацию см. в разделе Сохранение файлов Revit на стр. 89. По умолчанию при выполнении операции "Синхронизировать с файлом хранилища" внесенные пользователем изменения автоматически сохраняются в его локальном файле.

Можно задать интервалы напоминаний об операциях сохранения локальных файлов и сохранении в хранилище. Более подробную информацию см. в разделе Настройка напоминаний о сохранении на стр. 90.

Синхронизация с моделью из хранилища

Чтобы выполнить синхронизацию с моделью из хранилища, выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ раскрывающийся список "Синхронизация с файлом хранилища" ➤ ("Немедленная синхронизация").

Если перед выполнением синхронизации с хранилищем требуется изменить параметры синхронизации, выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ раскрывающийся список "Синхронизация с файлом хранилища" ➤ "Синхронизация и изменение параметров". Открывается диалоговое "Синхронизация с файлом хранилища".



1 В диалоговом окне "Синхронизация с файлом хранилища" проверьте местоположение модели из хранилища.

При необходимости нажмите "Обзор" для задания другого пути к модели, находящейся в хранилище. Задайте новый путь в диалоговом окне "Расположение файла хранилища" и нажмите "ОК".

2 Установите флажок "Сжать файл хранилища" для уменьшения размера файла при сохранении.

ПРИМЕЧАНИЕ Установка данного флажка увеличивает время, затрачиваемое на сохранение.

3 В области "После синхронизации освободить следующие рабочие наборы и элементы" установите следующие флажки:

- Чтобы сделать измененные рабочие наборы и элементы доступными другим пользователям, установите соответствующие флажки.
- Чтобы синхронизировать изменения с хранилищем, оставив рабочие наборы и элементы редактируемыми, снимите соответствующие флажки.

4 Если необходимо, введите комментарий, сохраняемый в модели из хранилища.

Просмотреть все комментарии можно с помощью инструмента "Показать журнал". См. раздел Просмотр журнала изменений для проекта с совместным доступом на стр. 1307.

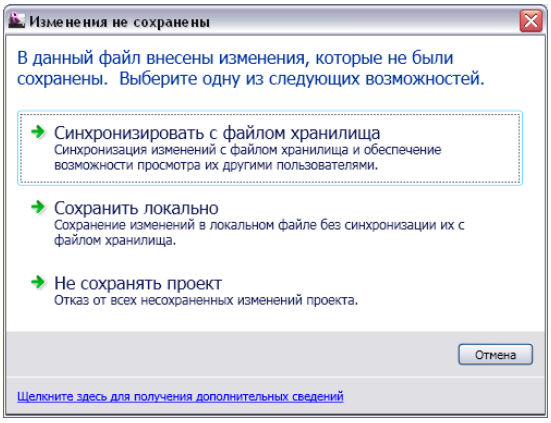
5 Убедитесь, что флажок "Сохранить локальный файл перед синхронизацией с файлом хранилища и после нее" установлен, чтобы локальный файл был всегда синхронизирован с хранилищем.

6 Нажмите "ОК".

Изменения сохраняются в модели из хранилища, а все изменения, внесенные другими участниками группы, копируются в локальную модель.

Закрытие файлов с общим доступом без сохранения

При закрытии локальной модели без сохранения выводится диалоговое окно "Изменения не сохранены".



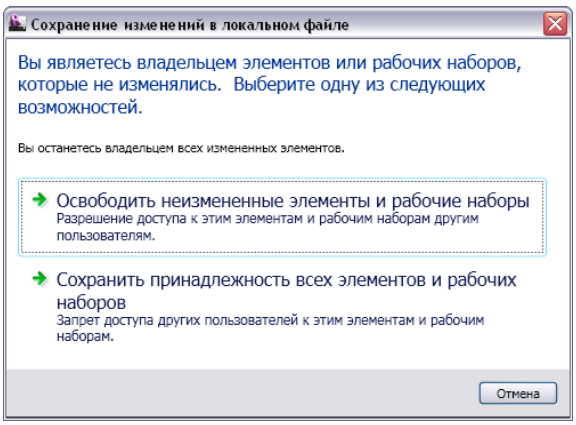
В следующих разделах описывается каждый из этих параметров в отдельности.

Синхронизация с файлом хранилища

Эта команда выполняет сохранение изменений в модели из хранилища. Выбираются используемые по умолчанию параметры, в том числе сохранение внесенных изменений в локальной модели. Кроме того, все изменения, сохраненные другими участниками группы, копируются в локальную модель.

Сохранить локально

Эта команда служит для сохранения изменений в локальной модели без их синхронизации с моделью из хранилища. Она вызывает на экран диалоговое окно "Сохранение изменений в локальном файле". Поскольку синхронизация с хранилищем не была выполнена, все измененные вами элементы по-прежнему остаются в вашем владении.

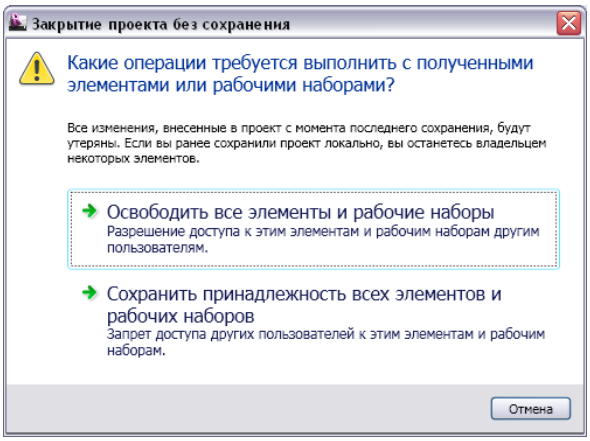


Имеются следующие возможности:

- Нажмите "Освободить неизмененные элементы и рабочие наборы", если требуется предоставить другим пользователям доступ к ним. При этом неизмененные редактируемые элементы и рабочие наборы будут освобождены, а локальная модель — сохранена. Пользователь остается заемщиком всех элементов, измененных им в редактируемых рабочих наборах.
- Нажмите "Сохранить принадлежность всех элементов и рабочих наборов", чтобы сохранить все разрешения на редактирование при сохранении локальной модели. Локальная модель закрывается без синхронизации с хранилищем или освобождения рабочих наборов или заимствованных элементов.

Не сохранять проект

Эта команда отменяет все изменения, внесенные в локальную модель. Последняя сохраненная версия локальной модели при этом останется неизменной. Эта команда возвращает локальную модель в то состояние, в которой она была последний раз сохранена, и вызывает на экран диалоговое окно "Закрытие проекта без сохранения".



Имеются следующие возможности:

- Нажмите "Освободить неизмененные элементы и рабочие наборы", чтобы разрешить другим пользователям доступ как к измененным, так и неизмененным элементам и рабочим наборам. Освобождаются все изменения, внесенные вами в заимствованные элементы и в рабочие наборы, владельцем которых вы являетесь.
- Нажмите "Сохранить принадлежность всех элементов и рабочих наборов", чтобы сохранить за собой право владения заимствованными элементами и рабочими наборами, владельцем которых вы являетесь. Внесенные вами изменения будут потеряны.

Открытие файлов с совместным доступом независимо от модели из хранилища

Используйте эту процедуру, чтобы открыть файл независимо от хранилища для клиентов, которые хотят посмотреть изменения или произвести изменения без сохранения. Заказчики могут просмотреть файл и изменить его, не беспокоясь о заимствованных элементах или о владении рабочими наборами элементов. Это также удобно для менеджеров проекта, которые не работают с файлом проекта, но могут пожелать открыть файл для просмотра без вмешательства в работу группы.

1. Выберите ➤ "Открыть" ➤ ("Проект").
2. В диалоговом окне открытия файла перейдите к файлу модели из хранилища и выберите его.
3. Установите флажок "Отсоединить".
4. Нажмите "Открыть".

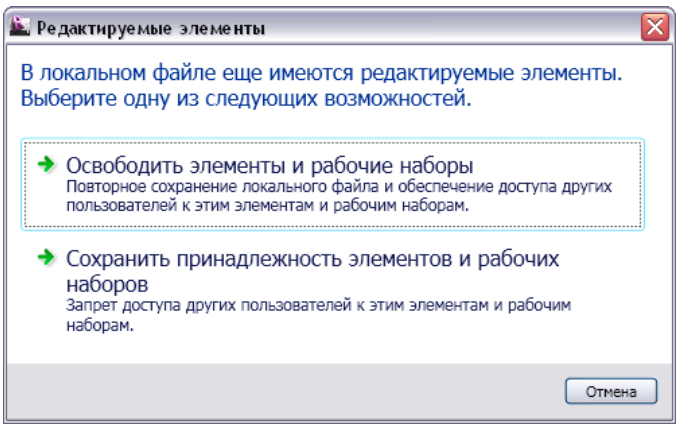
Если файл без совместного доступа открывается с установленным флажком "Отсоединить", то Revit Structure игнорирует эту опцию и открывает файл обычным образом.

После открытия файла он не будет содержать информации о путях или правах. Он будет находиться в состоянии, подобном тому, когда совместная работа была впервые разрешена. Все элементы в файле могут быть изменены, но изменения не могут быть сохранены в модели из хранилища. При сохранении файла он сохраняется как новая модель из хранилища.

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется независимая копия модели из хранилища для более длительного использования (например, в случае подозрений, что файл хранилища поврежден), отсоедините файл модели от хранилища и сохраните его в качестве новой модели из хранилища. Следует учитывать, что существующие локальные файлы не могут быть синхронизированы с такой новой моделью из хранилища, равно как и новые локальные файлы, созданные на основе отсоединенной модели из хранилища, не могут быть синхронизированы со старой моделью из хранилища.

Редактируемые элементы

Если на момент закрытия локального файла все изменения сохранены в модели из хранилища, но для некоторых элементов по-прежнему разрешено редактирование, выводится диалоговое окно "Редактируемые элементы".



Если сохранять право владения на полученные рабочие наборы и заимствованные элементы не требуется, нажмите "Освободить элементы и рабочие наборы"; в противном случае нажмите "Сохранить принадлежность элементов и рабочих наборов".

Освобождение элементов без синхронизации с хранилищем

Чтобы освободить редактируемые элементы, разрешение на редактирование которых было получено, без выполнения синхронизации с моделью из хранилища, выполните следующие действия.

1. При открытом локальном файле выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Освободить все забранные".

   Revit Structure проверяет файл на наличие изменений, требующих синхронизации с хранилищем.

   - При отсутствии изменений в элементах модели, рабочие наборы и заимствованные элементы освобождаются. Диалоговое окно не открывается.
   - Если изменения вносились, состояние владения не изменяется. Элементы модели, в которые вы внесли изменения, по-прежнему остаются в вашем владении. Открывается диалоговое окно с сообщением о том, что были внесены изменения, и с предложением выполнить синхронизацию с хранилищем.

2. Нажмите "Закрыть" для закрытия диалогового окна, если оно открылось.

Если внесенные локально изменения можно безболезненно удалить, можно освободить разрешения и заимствовать элементы. Откройте модель из хранилища напрямую или создайте новый локальный файл на основе модели из хранилища и выберите инструмент "Освободить все забранные". Рекомендуется удалить исходный локальный файл, чтобы по ошибке не начать работать с устаревшим файлом или неверным локальным файлом. В случае сохранения

исходного локального файла следует помнить, что если другие пользователи изменили элементы, ранее находившиеся во владении данного пользователя, исходный локальный файл будет несовместим с моделью из хранилища.

Загрузка обновлений из модели в хранилище

В процессе работы можно просматривать изменения, внесенные в проект другими участниками рабочей группы, — после того как они будут синхронизированы с моделью из хранилища. Можно загрузить обновления из модели в хранилище, не публикуя в ней собственные изменения.

В локальном файле выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Обновить до последней версии".

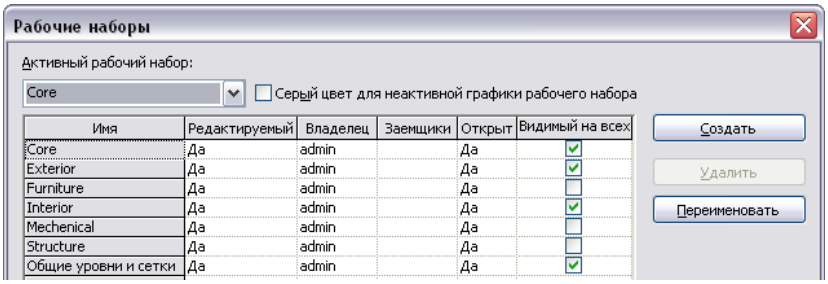
Видимость рабочих наборов

В проекте, предназначенном для совместной работы, можно управлять видимостью рабочих наборов на видах проекта. При создании рабочего набора можно задать режим глобальной видимости. Можно также в любой момент включить или отключить видимость каждого рабочего набора как в рамках проекта, так и на отдельных видах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Для повышения производительности рекомендуется скрыть те рабочие наборы, которые не требуются для текущей работы в локальной модели.

Общие сведения о видимости рабочих наборов

При создании рабочего набора можно в диалоговом окне "Новый рабочий набор" установить или снять флажок "Видимый на всех видах", определяющий режим отображения данного рабочего набора на всех видах модели. Эта настройка отражена в столбце "Видимый на всех видах" диалогового окна "Рабочие наборы".



Этот глобальный режим определяет для каждого рабочего набора заданное по умолчанию свойство видимости на видах проекта. Для каждого рабочего набора можно переопределить его видимость на отдельных видах.

ПРИМЕЧАНИЕ Элементы отображаются на виде в том случае, если видимыми являются как категории моделей, так и рабочие наборы, соответствующие этим элементам. Если рабочий набор, которому принадлежит элемент, скрыт или категория модели, связанной с этим элементом, скрыта, элемент не отображается на виде. См. раздел Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855.

См. также

- Изменение глобального режима видимости рабочего набора на стр. 1303
- Изменение видимости рабочего набора на виде на стр. 1303

Изменение глобального режима видимости рабочего набора

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Рабочие наборы" ➤ ("Рабочие наборы").

2 В столбце "Видимый на всех видах" установите флажок для отображения рабочего набора на видах проекта или снимите флажок для скрытия рабочего набора.

См. также

- Общие сведения о видимости рабочих наборов на стр. 1302
- Изменение видимости рабочего набора на виде на стр. 1303

Изменение видимости рабочего набора на виде

1 Откройте вид.

2 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ ("Видимость/Графика").

3 На вкладке "Рабочие наборы" диалогового окна "Видимость/Графика" для каждого рабочего набора выберите одно из следующих значений.

Значение	Результат
Использовать глобальную настройку	Отображение или скрытие рабочего набора определяется значением в столбце "Видимый на всех видах" диалогового окна "Рабочие наборы". Это значение приводится в скобках.
Show	Рабочий набор отображается на виде независимо от глобального режима видимости.
Скрыть	Рабочий набор скрыт на виде независимо от глобального режима видимости.

4 Нажмите "OK".

См. также

- Общие сведения о видимости рабочих наборов на стр. 1302
- Изменение глобального режима видимости рабочего набора на стр. 1303

Работа вне офиса и в автономном режиме

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Работа в автономном режиме может оказаться рискованной для проекта. Локальный файл может стать несовместимым с моделью из хранилища, что повлечет за собой невозможность выполнить синхронизацию. Сама модель из хранилища остается неповрежденной.

Удаленная работа возможна при наличии скоростного доступа к модели в хранилище или возможности оперативно передать файл, хранящийся на локальном компьютере, на компьютер, подключенный к сети.

Работа в режиме удаленного доступа или в автономном режиме

1. Перед отключением от локальной сети разрешите редактирование всех необходимых рабочих наборов. См. раздел Разрешение редактирования рабочих наборов на стр. 1295.
2. Не забудьте сохранить локальную копию модели из хранилища перед ее закрытием; в противном случае внесенные изменения параметра "Редактируемый" рабочих наборов не отразятся в локальном файле при обращении к нему в автономном режиме.
3. Работа над проектом вне офиса ничем не отличается от работы в офисе. Можно изменять элементы в редактируемых наборах и создавать новые элементы в любом наборе.

Редактирование элементов, владельцем которых пользователь не является, в автономном режиме

Для изменения элементов рабочего набора, владельцем которых пользователь не является, можно задать для состояния рабочего набора значение "Редактируемый". Такое состояние обозначается как "Редактируемый без гарантий". По возможности, работы в таком режиме следует избегать.

Если другой участник рабочей группы выполнит синхронизацию изменений в каком-либо из измененных пользователем элементов, синхронизация изменений с моделью из хранилища окажется невозможной. Все изменения, внесенные во все рабочие наборы, будут утеряны.

Если рабочий набор переводится в состояние редактирования без гарантий, рекомендуется:

1. Попросить коллегу, работающего в офисе и имеющего доступ к модели из хранилища, запустить сеанс Revit Structure и задать в качестве имени пользователя имя специалиста, работающего в автономном режиме. См. раздел Параметры Revit на стр. 1725.
2. Попросить коллегу открыть модель из хранилища, получить все рабочие наборы, которые находятся в состоянии редактирования без гарантий, закрыть файл и восстановить собственное имя пользователя. В синхронизации с моделью из хранилища необходимости нет.

Такая процедура не позволит другим пользователям переводить рабочие наборы в редактируемое состояние и вносить изменения в те же элементы. Если же кто-то уже получил такой рабочий набор или заимствовал из него элементы, способа гарантировать отсутствие конфликта не имеется.

Визуализация проектов с совместным доступом в автономном режиме

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Обычно визуализация в автономном режиме не рекомендуется.

Визуализация модели в автономном режиме чаще всего связано с изменением назначений материалов и других параметров проекта. Чтобы изменить параметры проекта, необходимо получить некоторые рабочие наборы стандартов проекта. Если для таких рабочих наборов было разрешено редактирование еще при наличии связи с моделью из хранилища, другие участники группы, работающие над проектом, не смогут изменять эти рабочие наборы стандартов проекта. Если же пользователь переводит рабочие наборы в состояние редактирования без гарантий, работая в автономном режиме, он рискует потерять все свои изменения.

Обновление проектов с совместным доступом

Перед обновлением файла модели из хранилища до новой версии Revit Structure рекомендуется создать резервную копию модели из хранилища для каждого проекта с совместным доступом в текущей версии. Эти резервные копии предназначены для использования только в том случае, если новая модель из хранилища будет повреждена.

ВНИМАНИЕ При наличии в модели из хранилища связанных моделей их файлы следует обновить до обновления модели из хранилища.

Создание резервной копии модели из хранилища в текущей версии Revit Structure

1 Потребуйте от всех участников рабочей группы выполнить синхронизацию с хранилищем, освободить все элементы и закрыть локальные копии модели из хранилища. См. раздел Синхронизация с моделью из хранилища на стр. 1297.

2 Используйте проводник Windows для копирования модели из хранилища и папки резервных копий.

Обновление модели из хранилища до новой версии Revit Structure

3 Откройте модель из хранилища в новой версии программы.

СОВЕТ Рекомендуется открывать модель из хранилища с установленным флажком "Проверить" для выявления и устранения возможных поврежденных элементов. Эта процедура занимает много времени, однако позволяет избежать потенциальных проблем. См. раздел Открытие файла проекта Revit на стр. 85.

---

4 Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ ("Проект").

5 В диалоговом окне "Сохранить как" нажмите "Параметры", после чего в диалоговом окне "Параметры сохранения файла" установите флажок "Считать файлом хранилища после обновления".

6 Нажмите "ОК".

7 Перейдите в папку, содержащую обновленную модель из хранилища, и присвойте файлу модели соответствующее имя.

8 Нажмите кнопку "Сохранить".

ПРИМЕЧАНИЕ После обновления модели из хранилища описанным способом создание ее резервной копии будет возобновлено.

---

9 Потребуйте от всех участников группы открыть модель из хранилища и создать ее локальную копию с помощью команды ➤ "Сохранить как" ➤ "Проект". Другой вариант — воспользоваться флажком "Создать новый локальный" в диалоговом окне открытия файла.

Откат проекта с совместным доступом

При сохранении проекта, к которому имеется совместная работа, Revit Structure создает папку с резервными файлами. В данной папке создаются резервные файлы при каждом выполнении операции синхронизации с хранилищем или сохранения локальной копии модели из хранилища. Последовательные резервные копии имеют максимально возможную информацию об элементах, и поэтому их размер постоянно увеличивается и не равен размеру всего проекта.

Можно выполнить откат для модели из хранилища или для локального файла проекта. Это бывает, например, когда изменения, внесенные после определенной даты, признаны ошибочными или нежелательными. Можно также сохранить предыдущую версию как новый файл проекта.

При откате файла все более поздние версии в резервной папке теряются. Кроме того, теряется вся информация о владельцах рабочих наборов, заимствовании элементов и возможности редактирования рабочих наборов. Необходимо перераспределение прав на владение рабочими наборами и элементами, согласованное со всеми проектировщиками.

Файлы и папки резервных копий модели из хранилища

Папка резервных копий для модели из хранилища содержит файлы, которые хранят информацию о возможности редактирования и о принадлежности (информация о правах доступа). В ней также находятся различные файлы DAT и файл журнала совместного доступа (.slog), который содержит информацию о ходе выполнения операций (таких как синхронизация с хранилищем) для Диспетчера совместной работы.

В Revit Structure резервные копии модели из хранилища хранятся в папке с именем *[Имя файла хранилища]*_backup. Не удаляйте и не переименовывайте файлы из данной папки. Если файл проекта перемещается или копируется, следует убедиться, что папка резервных копий модели перемещается или копируется вместе с ним. Если файл проекта переименовывается, то следует соответственным образом переименовать резервную папку.

Можно контролировать число хранящихся резервных копий. Более подробную информацию см. в разделе Настройка напоминаний о сохранении на стр. 90.

Выполнение отката для проекта с совместным доступом

ВНИМАНИЕ Откат невозможно отменить. Все резервные копии, созданные после выбранной, будут утеряны. Следует убедиться, что откат проекта необходим; желательно сохранить более поздние версии на тот случай, если окажется, что решение об откате принято ошибочно.

1. Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Восстановление из резервной копии".
2. В диалоговом окне "Поиск папок" перейдите в архивную папку проекта.

   Для просмотра резервных копий файла хранилища перейдите в папку резервных копий хранилища.

   Для просмотра резервных копий локального файла перейдите в папку резервных копий локального файла.
3. Нажмите "Открыть".
4. В диалоговом окне "Копии рабочих наборов" выберите версию.
5. Нажмите кнопку "Откат".
6. Нажмите "ОК" для выполнения отката или "Отмена" для отмены операции.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если номер версии локальной копии модели из хранилища больше номера версии, до которой выполняется откат модели из хранилища, требуется открыть модель из хранилища и сохранить новую локальную копию.
7. Нажмите "Закрыть".

Сохранение определенной архивной версии как нового файла

1. Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Восстановление из резервной копии".
2. В диалоговом окне "Поиск папок" перейдите в архивную папку и нажмите "Открыть".
3. В диалоговом окне "Копии рабочих наборов" выберите версию для сохранения.
4. Сохраните файл, нажав "Сохранить как".
5. При сохранении проекта под новым именем Revit Structure предлагает открыть извлеченный проект. Нажмите "Да" или "Нет".

   Этот файл Revit Structure становится локальной версией модели из хранилища. Чтобы сделать его новой моделью из хранилища, требуется сохранить его в качестве модели из хранилища. Более подробную информацию см. в разделе Создание модели из хранилища на основе имеющегося файла с совместным доступом на стр. 1307.

Просмотр журнала изменений для проекта с совместным доступом

Имеется возможность просмотреть все случаи сохранения файла с совместным доступом (модели из хранилища или локальной ее копии) и имена инициаторов их сохранения. В списке также отображаются все комментарии, введенные в диалоговом окне "Синхронизация с файлом хранилища".

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ "Показать журнал".

2 В диалоговом окне "Показать журнал" перейдите к файлу с совместным доступом, выберите его и нажмите "Открыть".

3 В диалоговом окне "Журнал", щелкая на заголовках столбцов, отсортируйте элементы списка по алфавиту или по времени изменения.

4 Если необходимо, нажмите "Экспорт", чтобы экспортировать таблицу журнала как текст с разделителями. Впоследствии этот текст может читаться в программе, работающей с электронными таблицами.

5 По завершении нажмите "ОК".

Создание модели из хранилища на основе имеющегося файла с совместным доступом

Может потребоваться создать модель из хранилища на основе имеющегося файла с совместным доступом, если требуется изменить местоположение модели из хранилища (см. раздел Изменение местоположения модели из хранилища на стр. 1308). Также может возникнуть необходимость отказаться от существующей модели из хранилища и использовать в ее качестве локальную копию модели из хранилища (а не ее резервную копию). Это может потребоваться, например, если участник группы работал над локальной копией модели из хранилища в автономном режиме и эти изменения требуется сохранить в проекте.

До создания новой модели из хранилища и ее сохранения необходимо переименовать файл совместного доступа или указать другую папку для сохранения. Переименование выполняется во избежание замены существующей модели из хранилища и потенциальной потери изменений, внесенных всеми остальными участниками группы.

1 Откройте существующий файл с совместным доступом.

2 Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ ("Проект").

3 В диалоговом окне "Сохранение файла" переименуйте файл и нажмите кнопку "Параметры".

4 В диалоговом окне "Параметры сохранения файла" установите флажок "Считать файлом хранилища после обновления".

5 Выберите рабочий набор по умолчанию для локальных копий. См. раздел Параметры сохранения файла на стр. 90. В списке "Открыть рабочий набор по умолчанию" выберите один из следующих вариантов.

Рабочий набор по умолчанию	Описание
Все	Открытие всех рабочих наборов в модели из хранилища. Открытие всех рабочих наборов значительно снижает производительность при работе с большими файлами проектов.
Редактируемые	Открывает все редактируемые рабочие наборы. В зависимости от количества редактируемых рабочих наборов в модели из хранилища выбор этого варианта может привести к значительному снижению про-

Рабочий набор по умолчанию	Описание
	изводительности при работе с большими файлами проектов.
Последний	Открывает заданные рабочие наборы. При нажатии кнопки "Открыть" открывается диалоговое окно "Открытие рабочих наборов". Первоначальное состояние зависит от того, когда в последний раз открывался файл. Укажите другие рабочие наборы или нажмите "ОК", чтобы подтвердить открытие рабочих наборов, предлагаемых по умолчанию. Клавиши *Ctrl+A* служат для выбора всех рабочих наборов в этом окне.
Задать	Открывает заданные рабочие наборы. При нажатии кнопки "Открыть" открывается диалоговое окно "Открытие рабочих наборов". Клавиши *Ctrl+A* служат для выбора всех рабочих наборов в этом окне. Первоначальное состояние зависит от того, когда в последний раз открывался файл. Можно указать другие рабочие наборы или нажать "ОК", чтобы подтвердить открытие рабочих наборов, предлагаемых по умолчанию.

6 В диалоговом окне "Сохранение файла" нажмите кнопку "Сохранить".

Изменение местоположения модели из хранилища

Ниже приводится несколько примеров ситуаций, в которых может потребоваться изменить местоположение модели из хранилища.

- В офисе появляется новый файловый сервер, и требуется перенести модель из хранилища со старого сервера на новый.
- В текущей папке модели из хранилища находится слишком много проектов.
- Проектная организация принимает новое соглашение об именовании проектов, и следует переименовать модель из хранилища. В Revit Structure операция переименования считается аналогичной операции перемещения.
- Передача работы над проектом из одной организации в другую. Новая организация собирается работать с проектом в локальном режиме, поэтому требуется перенести модель из хранилища с сервера одной организации на сервер другой организации.

При переносе модели из хранилища следует соблюдать осторожность. Если участники рабочей группы не осведомлены о новом местоположении, они не смогут передавать изменения и могут потерять наработки. Отправить измененный элемент в модель из хранилища может только тот пользователь, который получил его для редактирования. Также все изменения элемента должны формироваться на основе информации, записанной в модель из хранилища при последнем сохранении в ней элемента, даже если файл модели, возможно, находится в другой папке.

ПРИМЕЧАНИЕ При переносе или копировании файла с помощью проводника Windows ® или DOS создается локальная копия модели из хранилища. Revit Structure продолжает искать модель из хранилища в исходной папке. Файл опознается как модель из хранилища, поскольку к нему разрешен совместный доступ и он находится в папке для модели из хранилища, указанной в проекте. Чтобы просмотреть (или изменить) местоположение этой папки, выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ раскрывающийся список "Синхронизировать с файлом хранилища" ➤ "Синхронизация и изменение параметров".

Перенос модели из хранилища

1. Убедитесь, что все участники группы сохраняют свою работу в текущей папке модели из хранилища, выбрав вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ раскрывающийся список "Синхронизировать с файлом хранилища" ➤ ("Немедленная синхронизация").

   Эта операция гарантирует, что никакие изменения не будут потеряны в результате изменения местоположения модели из хранилища. Во время сохранения каждый пользователь должен освободить все элементы.

2. Перенесите файл в другую папку, используя проводник Windows или команды DOS.

   При перемещении модели хранилища, а не ее копировании, исключается риск того, что участники рабочей группы будут работать со старым файлом.

3. Откройте модель из хранилища, расположенную в новой папке. Выводится диалоговое окно с сообщением о том, что местоположение модели из хранилища изменилось и что необходимо повторно сохранить ее как модель из хранилища. Для продолжения нажмите кнопку "OK".

4. Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ ("Проект").
5. В диалоговом окне "Сохранение файла" нажмите кнопку "Параметры".
6. Открывается диалоговое окно "Параметры сохранения файла". Установите флажок "Считать файлом хранилища после обновления" и нажмите "OK".
7. В диалоговом окне "Сохранение файла" нажмите кнопку "Сохранить".
8. Каждый участник группы должен создать новый локальный файл. См. раздел Создание локальной копии модели из хранилища на стр. 1289.

ПРИМЕЧАНИЕ Если имеется всего лишь один локальный файл, который не был сохранен в хранилище, можно сохранить его в новом месте, выбрав вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Синхронизация" ➤ раскрывающийся список "Синхронизировать с файлом хранилища" ➤ "Синхронизация и изменение параметров" и перейдя к новой папке модели из хранилища с помощью кнопки "Обзор". Это можно делать только до первого обновления данных в новом хранилище.

Если старая версия модели из хранилища осталась на прежнем месте, можно запретить другим пользователям сохранять в ней изменения, удалив ее или присвоив файлу модели атрибут "только чтение".

Диспетчер совместной работы Worksharing Monitor

Worksharing Monitor — это утилита, позволяющая получать информацию о проекте с совместным доступом:

- Кто работает над проектом в настоящий момент?
- Не требуется ли обновление для локальной копии проекта?

- Когда завершится операция синхронизации с хранилищем?
- Были ли предоставлены права по запросу на заимствование элементов?
- Возникают ли неполадки при работе с проектом Revit?

Диспетчер совместной работы предоставляется участникам программы подписки на Revit Structure.

Использование Диспетчера совместной работы

1. Загрузите приложение Worksharing Monitor с веб-сайта подписки пользователей Autodesk.
2. Установите Worksharing Monitor.
3. Откройте какой-либо проект Revit и выберите вкладку "Надстройки" ➤ панель "Внешние" ➤ раскрывающийся список "Внешние инструменты" ➤ "Диспетчер совместной работы".
4. В диалоговом окне "Диспетчер совместной работы" нажмите "Справка" для ознакомления с использованием утилиты.

Устранение неполадок при совместной работе над проектом

В последующих разделах приведены инструкции по устранению неполадок, возникающих при совместной работе над проектами.

Файл хранилища восстановлен

Предупреждение: "Файл хранилища восстановлен из предыдущей резервной копии. Как следствие, приложение Revit выполнило откат следующих рабочих наборов"

Причина: локальная модель содержала рабочий набор, редактирование которого разрешено данному пользователю. Другой пользователь заменил модель в хранилище ранее созданной резервной копией, которая не содержит рабочего набора, редактируемого данным пользователем, либо содержит более раннюю версию этого рабочего набора.

Решение: выясните причину восстановления модели в хранилище. Если файл останется в таком состоянии, придется заново внести все изменения, создав новую локальную копию. Для облегчения процесса можно скопировать элементы из текущей локальной копии.

Скоординированное изменение проекта

50

Когда архитекторы, инженеры-строители и специалисты в области MEP совместно работают над проектом здания, они должны обмениваться информацией, чтобы все проектные группы работали с учетом одних и тех же положений. За счет координации между категориями проекта группы смогут избежать дорогостоящих ошибок и переделок.

Для упрощения координации в рамках проекта и управления изменениями в приложениях Revit предусмотрены следующие инструменты:

- **Копирование/Мониторинг**: отслеживание взаимодействия между элементами в главном проекте и связанной модели или в рамках одного проекта. Если одна рабочая группа перемещает или изменяет элемент, за которым ведется мониторинг, об этом извещаются другие группы, чтобы они смогли скорректировать свои конструкции или совместную работу с участниками групп и решить проблемы. См. раздел Общие сведения о копировании/мониторинге на стр. 1311.
- **Просмотр координаций**: вывод списка предупреждений об отслеживаемых элементах, которые были перемещены или изменены. Этот инструмент используется после работы с инструментом "Копирование/Мониторинг". Рабочие группы могут периодически просматривать этот список, задавать операцию (например, отказ от изменений или изменение проекта) и вводить комментарии для связи с другими группами. См. раздел Просмотр координаций на стр. 1327.
- **Проверка взаимодействий**: определение элементов, между которыми имеется взаимодействие в рамках проекта или между главным проектом и связанной моделью. Проверка взаимодействий находит недопустимые пересечения элементов разного типа, тогда как инструмент "Копирование/Мониторинг" следит за парами элементов одного и того же типа. См. раздел Проверка взаимодействий на стр. 1335.

Общие сведения о копировании/мониторинге

Когда над проектом совместно работают несколько групп, эффективный мониторинг и координация могут помочь в сокращении количества ошибок и дорогостоящих переделок. Инструмент "Копирование/Мониторинг" позволяет обеспечить передачу информации об изменениях в проекте другим рабочим группам.

Условия использования инструмента "Копирование/Мониторинг"

Копирование/мониторинг используется в следующих условиях.

- Архитекторы, специалисты по несущим конструкциям и инженеры работают с программным обеспечением Revit.
- Каждую рабочую группу следует информировать об изменениях в уровнях, сетках и других элементах.
- Группы будут формировать связи файлов проекта для работы над одним и тем же проектом здания. Каждая рабочая группа работает с собственной редакцией файла проекта и использует программу Revit для разработки

конструктивных решений, относящихся к своему разделу проекта. Каждый файл проекта связан с другими файлами проекта для совместного доступа к информации об изменениях в отслеживаемых элементах в проекте здания. (Альтернативный способ рассмотрен в разделе Копирование/мониторинг и совместная работа над проектами на стр. 1314.)

Например, архитектор работает с приложением Revit Architecture для проектирования архитектурной модели. Инженер-строитель использует Revit Structure для создания не содержащего данных проекта несущих конструкций. Затем инженер-строитель с помощью инструмента "Копирование/Мониторинг" копирует из архитектурной модели уровни и сетки, на основе которых будут проектироваться несущие конструкции. Аналогичным образом архитектор формирует связь модели несущих конструкций с архитектурным проектом для отслеживания уровней и сеток. Если архитектор или инженер-строитель в какой-либо момент перемещает или изменяет уровень или сетку, другой участник проектной группы получает уведомление об этом изменении.

См. также

- Область действия функций копирования или мониторинга на стр. 1312
- Способы копирования/мониторинга на стр. 1313
- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315

Область действия функций копирования или мониторинга

Инструмент "Копирование/Мониторинг" используется для отслеживания изменений в элементах следующих типов:

- Уровни
- Сетки
- Колонны (кроме наклонных колонн)
- Стены
- Перекрытия
- Проемы

При мониторинге стен можно задать, следует ли отслеживать проемы, в том числе дверные и оконные проемы. При мониторинге перекрытий можно задать, следует ли отслеживать вставленные объекты и проемы в перекрытиях, такие как шахты.

Инструмент "Копирование/Мониторинг" не предназначен для работы со следующими элементами:

- наклонные колонны на стр. 231
- контекстные элементы
  Если требуется обеспечить представление контекстных элементов из связанной модели, выполните копирование в одном проекте и вставку в другом проекте. См. раздел Копирование элементов из связанной модели на стр. 1254.
- варианты конструкции
- поэтапное распределение в проекте
  При копировании элемента из связанной модели в текущий проект с помощью инструмента "Копирование/Мониторинг" скопированный элемент назначается стадии "Новая конструкция". Он не наследует стадию, назначенную исходному элементу в связанной модели. Также см. раздел Сопоставление стадий между связанными моделями на стр. 1253.

См. также

- Условия использования инструмента "Копирование/Мониторинг" на стр. 1311
- Способы копирования/мониторинга на стр. 1313
- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315

Способы копирования/мониторинга

При обращении к инструменту "Копирование/Мониторинг" можно выбрать пункт "Использовать текущий проект" или "Выбрать связь". Затем можно выбрать инструмент "Копировать" или "Мониторинг".

- **Копировать**: создание копии выбранного элемента и организации взаимосвязи мониторинга между скопированным и исходным элементом. Если исходный элемент изменяется, при открытии проекта или повторной загрузке связанной модели выдается предупреждение. (Этот инструмент копирования отличается от других инструментов "Копировать", использующихся для копирования и вставки.)
- **Мониторинг**: организация мониторинга взаимосвязи между 2 элементами одного и того же типа. Если элемент изменяется, при открытии проекта или повторной загрузке связанной модели выдается предупреждение.

В последующих разделах описаны особенности работы копирования/мониторинга в зависимости от выбранных способов.

Копирование элементов в текущем проекте

При обращении к инструменту "Копирование/Мониторинг", выборе пункта "Использовать текущий проект" и последующем выборе режима "Копировать" можно выполнять копирование и мониторинг выбранных элементов в рамках одного и того же проекта.

Например, используйте этот способ в приложении Revit Architecture, если созданы архитектурные колонны и на те же места требуется скопировать несущие колонны. При перемещении архитектурной колонны выводится предупреждение о необходимости перемещения ее несущей колонны.

Этот способ можно также использовать при выполнении копирования/мониторинга в проекте, над которым ведется совместная работа. См. раздел Копирование/мониторинг и совместная работа над проектами на стр. 1314.

Копирование элементов из связанной модели

При обращении к инструменту "Копирование/Мониторинг", выборе пункта "Выбрать связь" и последующем выборе режима "Копировать" можно копировать элементы из связанной модели в текущий проект и отслеживать изменения в исходных элементах. При изменении элемента в связанной модели на экран выводится предупреждающее сообщение.

Например, можно скопировать уровни и сети из связанной архитектурной модели в модель несущих конструкций. При перемещении уровня или сетки в архитектурной модели сообщение предупреждает об этом инженеров-строителей.

См. разделы Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317 и Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

Мониторинг элементов в текущем проекте

При обращении к инструменту "Копирование/Мониторинг", выборе пункта "Использовать текущий проект" и последующем выборе режима "Мониторинг" можно организовать взаимосвязи между элементами в текущем проекте и отслеживать изменения в элементах. При изменении элемента на экран выводится соответствующее предупреждение.

Например, этот способ используется для мониторинга 2 линий сетки. При перемещении линии сетки выводится предупреждение, и, если требуется, можно скорректировать другую линию сетки. См. раздел Мониторинг элементов в текущем проекте на стр. 1322.

Этот способ можно также использовать при выполнении копирования/мониторинга в проекте, над которым ведется совместная работа. См. раздел Копирование/мониторинг и совместная работа над проектами на стр. 1314.

Мониторинг элементов в связанной модели

При обращении к инструменту "Копирование/Мониторинг", выборе пункта "Выбрать связь" и последующем выборе режима "Мониторинг" можно организовать взаимосвязи между элементами в связанной модели и соответствующими элементами в текущем проекте и отслеживать изменения элементов в связанной модели. При изменении элемента в связанной модели выдается предупреждающее сообщение.

Например, в архитектурной модели этот способ используется для мониторинга уровней и сеток в связанной модели несущих конструкций. При перемещении уровня или линии сетки в модели несущих конструкций архитекторы получают предупреждение.

См. раздел Мониторинг элементов в связанной модели на стр. 1321.

Копирование/мониторинг и совместная работа над проектами

Функции копирования/мониторинга, кроме того, можно использовать для координации изменений в проекте, над которым ведется совместная работа. Эта практика в наибольшей мере подходит для небольшой группы специалистов в разных областях, работающих над проектом в одном и том же офисе или помещении.

При обращении к инструменту "Копирование/Мониторинг" выберите пункт "Использовать текущий проект". Затем, в зависимости от поставленных целей, выберите режим "Копировать" или "Мониторинг".

Например, допустим, что в модели здания организованы следующие рабочие наборы:

- "Общие уровни и сетки": редактируется только руководителем проекта;
- "Интерьер": используется специалистом по дизайну интерьера для создания плана интерьера здания в приложении Revit Architecture;
- "Наружные элементы": используется главным архитектором для создания плана наружной зоны здания в приложении Revit Architecture;
- "Несущие конструкции": используется инженером-строителем для планирования модели несущих конструкций в приложении Revit Structure.

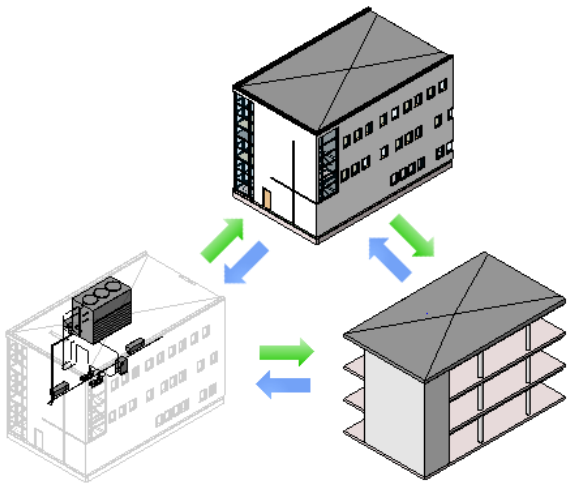
Инженер-строитель использует Revit Structure, чтобы открыть рабочий набор "Несущие конструкции", а затем использует инструмент "Копировать" для копирования уровней и сеток из рабочего набора "Общие уровни и сетки". Если руководитель проекта перемещает или изменяет какие-либо уровни или сетки, инженер-строитель получает сообщение о необходимости повторной загрузки модели из хранилища или выполнения просмотра координаций.

Специалист по дизайну интерьера использует Revit Architecture, чтобы открыть рабочий набор "Интерьер", а затем использует инструмент "Мониторинг" для организации взаимосвязи между внутренними и наружными стенами. Если главный архитектор переносит или изменяет наружную стену, специалист по дизайну интерьера получает сообщение о необходимости повторной загрузки модели из хранилища или выполнения просмотра координаций.

См. также

- Совместная работа на стр. 1279

Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей



Далее описана типовая процедура координации мероприятий между архитектурной группой и группой специалистов по несущим конструкциям, проектирующим одно и то же здание с использованием связанных моделей. Процедура аналогична для координации мероприятий между архитектурной группой и группой специалистов MEP либо группой специалистов по несущим конструкциям и специалистов в области MEP.

Использование инструмента "Копирование/Мониторинг" при работе со связанными моделями

1. Архитектор, используя приложение Revit Architecture для создания архитектурной модели, выполняет следующие действия:
   a. Создание уровней и сеток в минимальном объеме. Архитектор также может добавить колонны, стены, перекрытия и другие элементы.
   b. Сохранение файла архитектурного проекта.

2. Инженер-проектировщик систем MEP, используя Revit Structure для создания проекта несущих конструкций без данных, выполняет следующие действия:
   a. Использование шаблона проекта несущих конструкций, в котором определены требуемые виды и настройки.

      См. разделы Шаблон каркаса на стр. 223 и Шаблоны проекта на стр. 1735.
   b. Сохранение файла проекта несущих конструкций, не содержащего данных.

3. Инженер-строитель выполняет следующие операции для копирования необходимых архитектурных элементов в проект без данных.
   a. Формирование связи архитектурной модели с проектом без данных.

      См. раздел Связывание одной модели с другой на стр. 1252.
   b. Прикрепление связанной модели во избежание ее случайного смещения за счет выполнения следующих операций:
      - Выберите связанную модель в области рисования.

      СОВЕТ Наведите курсор на связанную модель в области рисования. При выделении ее границы щелкните, чтобы выбрать модель.

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить").

c Копирование уровней из архитектурной модели в проект.

См. раздел Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317.

d Копирование сеток и других элементов из архитектурной модели в проект .

См. раздел Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

e (Необязательная операция) Скрытие связанной архитектурной модели.

См. раздел Скрытие связанной модели на виде на стр. 1264.

f Добавление в модель несущих конструкций требуемых несущих элементов.

При перемещении или изменении скопированных элементов в архитектурной модели инженеры-строители в момент открытия проекта или повторной загрузки архитектурной модели получают уведомление об изменениях. Эти предупреждения также отображаются при выполнении просмотра координаций.

4 В архитектурной модели архитектор выполняет мониторинг соответствующих элементов несущих конструкций, выполняя следующие действия:

a Формирование связи модели несущих конструкций с архитектурным проектом.

См. раздел Связывание одной модели с другой на стр. 1252.

b Прикрепление связанной модели на определенном месте.

c Мониторинг (без копирования) уровней, сеток и других элементов в модели несущих конструкций.

См. раздел Мониторинг элементов в текущем проекте на стр. 1322.

d (Необязательная операция) Скрытие связанной модели несущих конструкций.

e Добавление в архитектурную модель требуемых архитектурных элементов.

Если какие-либо отслеживаемые элементы перемещают или изменяют в модели несущих конструкций, архитекторы получают сообщение об изменениях, когда открывают архитектурный проект или выполняют повторную загрузку модели. Эти предупреждения также отображаются при выполнении просмотра координаций.

5 Архитекторы или инженеры-строители могут на регулярной основе выполнять следующие действия.

- Просмотр координаций для получения сведений об изменениях отслеживаемых элементов, обмена информацией с другими участниками рабочей группы и выбора подходящей операции.
- Проверка взаимодействий для выявления недопустимых пересечений между элементами текущего проекта и элементами связанной модели.

См. также

- Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга на стр. 1330
- Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Копирование уровней для мониторинга

Можно копировать уровни из связанной модели в текущий проект и выполнять мониторинг их изменений. См. раздел Общие сведения о копировании/мониторинге на стр. 1311.

Инструкции по копированию элементов другого типа для мониторинга приведены в разделе Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

Процедура копирования уровней для мониторинга

1 Откройте существующий или создайте новый проект.

Будет выполнено копирование уровней из модели Revit в данный проект.

2 Подготовьте вид:

- **a** Откройте вид фасада.
- **b** В разделе свойств вида для параметра "Категория" выберите значение "Координация".

Такая настройка гарантирует, что на виде будут отображаться элементы для всех категорий (архитектура, несущие конструкции, системы ОВиВК и электрооборудование).

3 Удалите существующие уровни из текущего проекта.

При удалении существующих уровней в Revit Structure также удаляются соответствующие виды в плане для удаляемых уровней. Новые виды в плане будут созданы на основе скопированных уровней.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно удалить все уровни, кроме одного. Измените имя этого уровня на "Исходный уровень" и измените его границы (до левого и правого пределов области рисования), чтобы его можно было отличить от скопированного уровня и впоследствии удалить.

4 Сформируйте связь модели с текущим проектом.

См. раздел Связывание одной модели с другой на стр. 1252.

5 Во избежание случайного перемещения связанной модели закрепите ее.

Для этого выполните следующие действия.

- **a** В области рисования выберите связанную модель.

  СОВЕТ Наведите курсор на связанную модель в области рисования. При выделении ее границы щелкните, чтобы выбрать модель.

- **b** Перейдите на вкладку "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить").

6 Задайте отображение связанной модели в полутонах, что позволяет отличать ее элементы от элементов в текущем проекте (необязательный шаг).

См. раздел Отображение связанной модели в полутонах на стр. 1264.

7 Обратитесь к инструменту "Копирование/Мониторинг":

- **a** Перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Координация" в раскрывающемся списке "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Выбрать связь").
- **b** Выберите связанную модель в области рисования.

8 Задайте параметры для копируемых уровней.

Например, можно задать смещение для уровней или добавить к именам уровней префикс или суффикс. См. раздел Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323.

9 Копируйте уровни для процедуры мониторинга:

a Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Копировать").

b В связанной модели выберите уровни для копирования.

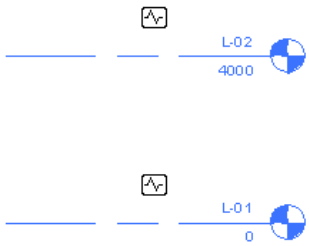
Чтобы выбрать несколько уровней, на панели параметров установите флажок "Несколько". Затем выберите уровни в области рисования и нажмите "Завершить" на панели параметров.

Можно использовать рамку выбора и фильтр для выбора всех уровней в связанной модели. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

c Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Готово").

Скопированные уровни теперь отображаются в текущем проекте.

При выборе скопированного уровня рядом с ним отображается значок мониторинга . Он указывает на наличие взаимосвязи с исходным уровнем в связанной модели.



Если уровни перемещают, изменяют или удаляют в связанной модели, пользователь получает предупреждение об изменениях, когда открывает текущий проект или выполняет повторную загрузку связанной модели. Эти предупреждения также отображаются при выполнении просмотра координаций. (См. раздел Просмотр координаций на стр. 1327.)

10 Удалите оставшийся в текущем проекте исходный уровень.

При удалении уровня приложение Revit Structure удаляет и связанный с ним вид в плане.

11 Создайте виды в плане для новых уровней:

a Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Создание" ➤ раскрывающийся список "Виды в плане" и выберите требуемый тип вида в плане.

b В диалоговом окне "Новый план" выберите в списке один или несколько уровней, задайте требуемый масштаб и нажмите кнопку "ОК".

c (Необязательные операции) Повторите эту процедуру для создания других типов видов в плане.

При использовании Revit Structure создайте планы аналитической модели, соответствующие планам несущих конструкций. См. раздел Применение шаблона вида для стальных элементов на стр. 1353.

Имена видов в плане отображаются в Диспетчере проектов. Для переименования вида щелкните правой кнопкой мыши на имени вида и выберите пункт "Переименовать".

12 Скройте связанную модель (необязательный шаг).

См. также

- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315
- Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга на стр. 1330
- Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Копирование элементов для мониторинга

Можно копировать элементы из связанной модели в текущий проект и отслеживать изменения в них. См. раздел Общие сведения о копировании/мониторинге на стр. 1311.

Следующая процедура служит для копирования сеток, колонн, стен и перекрытий (включая связанные с ними проемы и вставленные объекты) с целью ведения мониторинга. Сведения о копировании уровней для мониторинга приведены в разделе Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Одновременно копируйте элементы одного типа. После копирования убедитесь в достижении требуемого результата, после чего можно копировать элементы следующего типа.

Процедура копирования элементов для мониторинга

1 Откройте существующий или создайте новый проект.

Будет выполнено копирование элементов из модели Revit в данный проект.

2 Подготовьте вид:

a Откройте вид проекта, который предназначается для просмотра скопированных элементов.

Например, используйте вид плана этажа для копирования сеток, колонн, стен, перекрытий и связанных с ним проемов, предназначенных для процедуры мониторинга.

b В разделе свойств вида для параметра "Категория" выберите значение "Координация".

Такая настройка гарантирует, что на виде будут отображаться элементы для всех категорий (архитектура, несущие конструкции, системы ОВиВК и электрооборудование).

3 Если планируется копировать сетки в текущий проект, удалите существующие сетки (необязательный шаг).

4 Сформируйте связь модели с текущим проектом.

См. раздел Связывание одной модели с другой на стр. 1252.

5 Во избежание случайного перемещения связанной модели закрепите ее.

Для этого выполните следующие действия.

a В области рисования выберите связанную модель.

СОВЕТ Наведите курсор на связанную модель в области рисования. При выделении ее границы щелкните, чтобы выбрать модель.

b Перейдите на вкладку "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить").

6 Отобразите связанную модель в полутонах, что позволяет отличать ее элементы от элементов текущего проекта (необязательный шаг).

7 Обратитесь к инструменту "Копирование/Мониторинг":

a Перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Координация" в раскрывающемся списке "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Выбрать связь").

b Выберите связанную модель в области рисования.

8 Задайте параметры для копируемых элементов.

Например, можно скопировать проемы и вставленные объекты в стенах и перекрытиях или изменить типоразмер семейства для копируемых элементов. См. раздел Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323.

9 Копируйте элементы для процедуры мониторинга:

a Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Копировать").

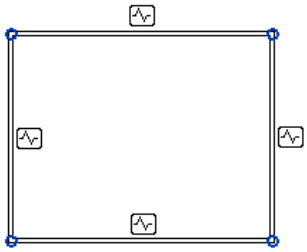
b Выберите элементы для копирования.

Чтобы выбрать несколько уровней, на панели параметров установите флажок "Несколько". Затем выберите элементы в области рисования и нажмите "Завершить" на панели параметров.

Можно использовать рамку выбора и фильтр для выбора элементов в связанной модели. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

c Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Готово").

При выборе скопированного элемента в текущем проекте рядом с ним отображается значок мониторинга . Он указывает на наличие взаимосвязи с исходным элементом в связанной модели.



Если скопированные элементы перемещают, изменяют или удаляют в связанной модели, пользователь получает предупреждение об изменениях, когда открывает текущий проект или выполняет повторную загрузку связанной модели. Эти предупреждения также отображаются при выполнении просмотра координаций. (См. раздел Просмотр координаций на стр. 1327.)

10 Скройте связанную модель (необязательный шаг).

См. также

- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315
- Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга на стр. 1330

■ Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Мониторинг элементов в связанной модели

Предусмотрена возможность задания и мониторинга взаимосвязей между элементами в текущем проекте и в связанной модели без копирования элементов в текущий проект. (См. раздел Мониторинг элементов в связанной модели на стр. 1314.) При изменении отслеживаемого элемента выводится предупреждающее сообщение.

Связь можно установить между парами элементов, типы которых соответствуют друг другу. Например, выберите линию сетки в текущем проекте, а затем линию сетки в связанной модели для формирования взаимосвязи между ними. Не допускается мониторинг разнородных пар, например линии сетки и уровня. При выборе проема в стене или перекрытии можно вести мониторинг других проемов или вставок.

Мониторинг элементов в связанной модели без выполнения копирования

1 Откройте проект.

2 Подготовьте вид:

a Откройте вид проекта, на котором хорошо видны элементы, которые будут отслеживаться.

b В разделе свойств вида для параметра "Категория" выберите значение "Координация".

Такая настройка гарантирует, что на виде будут отображаться элементы для всех категорий (архитектура, несущие конструкции, системы ОВиВК и электрооборудование).

c Сформируйте связь модели с текущим проектом.

См. раздел Связывание одной модели с другой на стр. 1252.

d Прикрепите связанную модель во избежание ее случайного смещения:

■ В области рисования выберите связанную модель.

СОВЕТ Наведите курсор на связанную модель в области рисования. При выделении ее границы щелкните, чтобы выбрать модель.

■ Перейдите на вкладку "Редактирование" "Связанные файлы" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить").

e Отобразите связанную модель в полутонах, что позволяет отличать ее элементы от элементов текущего проекта (необязательный шаг).

3 Перейдите на вкладку "Совместная работа", на панели "Координация" в раскрывающемся списке "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Выбрать связь") и выберите связанную модель в области рисования.

4 Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Мониторинг").

5 Выберите элемент в текущем проекте.

6 Выберите в связанной модели соответствующий элемент того же типа.

Рядом с элементом отображается значок мониторинга , указывающий на наличие взаимосвязи с другим элементом.

Архитектурная колонна и несущая колонна (вид в плане) со взаимосвязью мониторинга.

7 При необходимости продолжите выбор пар элементов.

8 Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Готово").

При изменении одного из элементов пары выдается предупреждение об изменении отслеживаемого элемента. Эти предупреждения также отображаются при выполнении просмотра координаций. См. раздел Просмотр координаций на стр. 1327.

См. также

- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315
- Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга на стр. 1330
- Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Мониторинг элементов в текущем проекте

Можно организовать и отслеживать взаимосвязи между 2 элементами одного и того же типа в текущем проекте, не выполняя копирование элементов. (См. раздел Мониторинг элементов в текущем проекте на стр. 1313.) При изменении отслеживаемого элемента выводится предупреждающее сообщение.

Связь можно установить между парами элементов, типы которых соответствуют друг другу. Например, выберите линию сетки, а затем выберите другую линию сетки, чтобы сформировать между ними взаимосвязь. Не допускается мониторинг разнородных пар, например линии сетки и уровня. При выборе проема в стене или перекрытии можно вести мониторинг других проемов или вставок.

Мониторинг элементов в текущем проекте без выполнения копирования

1 Откройте проект.

2 Откройте вид проекта, на котором хорошо видны элементы, которые будут отслеживаться.

3 Перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Координация" в раскрывающемся списке "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Использовать текущий проект").

4 Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Мониторинг").

5 Выберите один элемент.

6 Выберите другой элемент того же типа для создания взаимосвязи между этими элементами.

Рядом с элементом отображается значок мониторинга , указывающий на наличие взаимосвязи с другим элементом.

Архитектурная колонна и несущая колонна (вид в плане) со взаимосвязью мониторинга.

7 При необходимости продолжите выбор пар элементов.

8 Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Копирование/Мониторинг" щелкните на значке ("Готово").

При изменении одного из элементов пары выдается предупреждение об изменении отслеживаемого элемента. Эти предупреждения также отображаются при выполнении просмотра координаций. См. раздел Просмотр координаций на стр. 1327.

См. также

- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315
- Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга на стр. 1330
- Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Назначение параметров для копирования/мониторинга

Перед выбором элементов, которые будут скопированы для процедуры мониторинга, задаются параметры для определенных типов элементов. Параметры копирования/мониторинга применяются только к тем элементам, которые выбирают после задания параметров.

1 Начните процедуру по копированию уровней или других элементов для мониторинга и поэтапно выполняйте операции, указанные в пункте "Обратитесь к инструменту Копирование/Мониторинг".

См. инструкции в разделе Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317 или Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

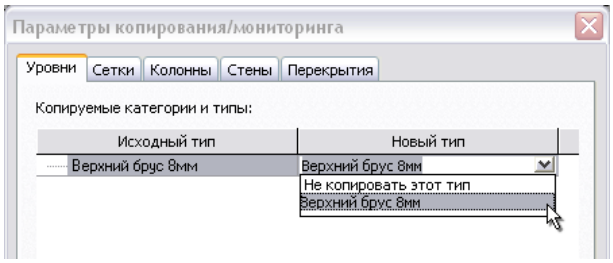
Дойдя до пункта "Задайте параметры для копируемых элементов", выполните следующие действия.

2 Перейдите на вкладку "Копирование/Мониторинг" и на панели "Инструменты" щелкните на значке ("Параметры").

Вкладки диалогового окна "Параметры копирования/мониторинга" содержат параметры для элементов разного типа. Используйте эти параметры для внесения в скопированные элементы различных отличий от исходных элементов.

3 Перейдите на вкладку, соответствующую типу копируемого элемента, и внесите необходимые изменения в значения в столбце "Новый тип".

Цель	Действия
Запрещение копирования приложением Revit Structure элементов определенного типа.	Найдите тип элементов в столбце "Исходный тип". В той же строке в столбце "Новый тип" выберите "Не копировать этот тип".
Применение другого типа (типоразмера) при копировании выбранных элементов.	Найдите тип элементов в столбце "Исходный тип". В той же строке в столбце "Новый тип" выберите типоразмер, который будет применяться к копиям.



4 В области "Дополнительные параметры" задайте требуемые значения для следующих элементов:

- уровни
- сетки
- колонны
- стены
- перекрытия

5 Нажмите "ОК", чтобы закрыть диалоговое окно параметров копирования/мониторинга.

Для получения инструкций по продолжению процедуры вернитесь к разделу Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317 или Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

См. также

- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315
- Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга на стр. 1330
- Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Параметры копирования/мониторинга для уровней

Перед выбором уровней, которые предстоит копировать для ведения мониторинга, задайте в диалоговом окне параметров копирования/мониторинга значения следующих параметров. См. разделы Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323 и Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317.

Смещение уровня

Смещение копируемого уровня от исходного уровня по вертикали на заданную величину.

Например, для компенсации толщины отделки перекрытий, не требующейся для уровней несущих конструкций, инженеры-строители могут вводить для параметра смещения уровня отрицательное значение. В результате скопированные уровни будут размещаться ниже соответствующих архитектурных уровней.

Использовать уровни с теми же именами

Если в текущем проекте имеется уровень с тем же именем, что и в связанной модели, при выборе этого параметра новый уровень не создается. Вместо этого существующий уровень в текущем проекте переносится в соответствии с местоположением уровня в связанной модели. Между этими уровнями устанавливается мониторинг.

Использовать подходящие уровни

Выберите одно из следующих значений параметра:

- **Не использовать повторно**. Создается копия уровня, даже если в текущем проекте уже имеется уровень на той же отметке.
- **Использовать, если элементы точно совпадают**. Если в текущем проекте содержится уровень на той же отметке, что и уровень в связанной модели, копирование уровня не выполняется. Вместо этого Revit Structure создает взаимосвязь между этими уровнями в текущем проекте и в связанной модели.
- **Использовать, если смещение в пределах**. Если в текущем проекте содержится уровень на отметке, сходной с отметкой уровня в связанной модели (в пределах значения параметра "Смещение уровня"), копирование уровня не выполняется. Вместо этого Revit Structure создает взаимосвязь между этими уровнями в текущем проекте и в связанной модели.

Добавить суффикс к имени уровня

Введите суффикс, который будет добавляться к именам скопированных уровней.

Добавить префикс к имени уровня

Введите суффикс, который будет добавляться к именам скопированных уровней.

Параметры копирования/мониторинга для сеток

Перед выбором сеток, которые предстоит копировать для ведения мониторинга, задайте в диалоговом окне параметров копирования/мониторинга значения следующих параметров. См. разделы Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323 и Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

Использовать сетки с теми же именами

Если в текущем проекте имеется линия сетки с тем же именем, что и в связанной модели, при выборе этого параметра новая линия сетки не создается. Вместо этого существующая линия сетки в текущем проекте переносится в соответствии с местоположением линии сетки в связанной модели. Между этими уровнями устанавливается мониторинг.

Использовать подходящие сетки

Выберите одно из следующих значений параметра:

- **Не использовать повторно**. Создается копия линии сетки, даже если в текущем проекте уже имеется линия сетки в том же местоположении.
- **Использовать, если элементы точно совпадают**. Если в текущем проекте содержится линия сетки, которая занимает то же место, что и линия сетки в связанной модели, копирование линии сетки в связанной модели не выполняется. Вместо этого Revit Structure создает взаимосвязь между этими линиями сетки в текущем проекте и в связанной модели.

Добавить суффикс к имени сетки

Введите суффикс, который будет добавляться к именам скопированных уровней.

Добавить префикс к имени сетки

Введите префикс, который будет добавляться к именам скопированных сеток.

Параметры копирования/мониторинга для колонн

Перед выбором колонн, которые предстоит копировать для ведения мониторинга, задайте в диалоговом окне параметров копирования/мониторинга значения следующих параметров. См. разделы Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323 и Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

ПРИМЕЧАНИЕ Копирование наклонных колонн для ведения мониторинга не допускается.

Разделить колонны по уровням

Архитекторы часто проектируют модели с использованием цельных колонн, проходящих через несколько уровней в здании. Однако специалисты по несущим конструкциям часто предпочитают, чтобы длина колонн соответствовала высоте уровня. Такая конструкция позволяет избежать проблем при работе с аналитической моделью.

Если задан этот параметр, при копировании в текущей проект колонн из связанной модели, проходящих через несколько уровней, эти колонны разделяются по линиям уровней на колонны меньшей длины.

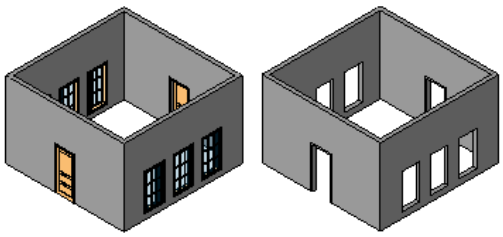
Параметры копирования/мониторинга для стен

Перед выбором стен, которые предстоит копировать для ведения мониторинга, задайте в диалоговом окне параметров копирования/мониторинга значения следующих параметров. См. разделы Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323 и Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

Копировать окна/двери/проемы

Задайте этот параметр, если требуется, чтобы скопированная стена содержала вставленные проемы, в том числе проемы для вставленных объектов (таких как двери и окна).

В следующем примере при копировании из Revit Architecture стен с дверями и окнами (слева) в Revit Structure сохраняются соответствующие проемы (справа).



Параметры копирования/мониторинга для перекрытий

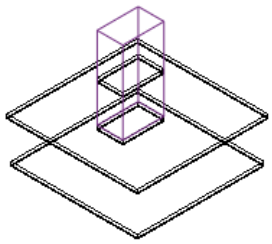
Перед выбором перекрытий, которые предстоит копировать для ведения мониторинга, задайте в диалоговом окне параметров копирования/мониторинга значения следующих параметров. См. разделы Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323 и Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319.

ПРИМЕЧАНИЕ При использовании инструмента копирования/мониторинга для копирования перекрытия из архитектурной модели в модель несущих конструкций можно назначить скопированное перекрытие несущим. Задайте для перекрытия параметр "Несущие конструкции" путем редактирования его свойств в Revit Structure. См. раздел Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Копировать проемы/вставки

Если Revit Structure копирует выбранные перекрытия, то приложение копирует и все вставленные в основу объекты и проемы, такие как проемы для шахт.

В следующем примере в Revit Structure скопированы перекрытия с проемом для шахты.



Прекращение мониторинга элементов

1. Выберите один или несколько отслеживаемых элементов.

   При выборе отслеживаемого элемента рядом с ним отображается значок мониторинга .

2. Перейдите на вкладку "Выбрать несколько" или "Редактирование" | <элемент> и на панели "Мониторинг" щелкните на значке ("Остановить мониторинг").

Также можно прекратить мониторинг всех элементов, удалив связанную модель из главного проекта. См. раздел Инструменты управления связями на стр. 1276.

См. также

- Общие сведения о копировании/мониторинге на стр. 1311
- Копирование уровней для мониторинга на стр. 1317
- Копирование элементов для мониторинга на стр. 1319
- Мониторинг элементов в связанной модели на стр. 1321
- Мониторинг элементов в текущем проекте на стр. 1322

Просмотр координаций

Инструмент "Копирование/Мониторинг" позволяет архитекторам, инженерам-строителям и инженерам-механикам, совместно работающим над проектом здания, отслеживать процесс разработки важнейших частей конструкции и согласовывать изменения, внесенные различными рабочими группами. Кроме того, инструментом "Просмотр координаций" можно пользоваться для просмотра предупреждений об изменениях в отслеживаемых элементах, связи с другими группами, работающими над тем же проектом, и решения проблем, связанных с изменениями в модели здания.

Причины появления предупреждений модуля "Монитор координаций"

- Изменение, перемещение или удаление отслеживаемого элемента.
- Добавление, перемещение, изменение или удаление вставленного в основу элемента (двери, окна или проема) в стене или перекрытии, для которых установлен мониторинг.

Изменения таких характерных для вида свойств, как масштаб вида или видимость, не приводят к выводу предупреждений Монитора координаций.

Просмотр предупреждений для отслеживаемых элементов

После организации взаимосвязей между элементами с помощью инструмента "Копирование/Мониторинг" можно выполнить просмотр координаций, чтобы увидеть все предупреждения, вызванные изменениями в этих элементах, и выработать соответствующие решения.

1 Выберите вкладку "Совместная работа" ➤ панель "Координация" ➤ раскрывающийся список "Просмотр координаций" и выберите в нем один из следующих пунктов.

- **Использовать текущий проект**. Отображаются предупреждения об отслеживаемых элементах текущего проекта.
- **Выбрать связь**. Отображаются предупреждения об отслеживаемых элементах связанной модели. После выбора варианта "Выбрать связь" следует выбрать в области рисования связанную модель.

В диалоговом окне "Просмотр координаций" отображается список предупреждений для отслеживаемых элементов. При просмотре предупреждений по связанной модели в диалоговом окне "Просмотр координаций" предупреждения для текущего (главного) проекта и связанной модели отображаются на отдельных вкладках.

ПРИМЕЧАНИЕ Для проверки комментариев (например, предлагаемых изменений) от участников группы, работающих над связанной моделью, перейдите на вкладку для этой модели.

2 Разворачивайте узлы элементов в столбце "Сообщение", пока не увидите значения в столбце "Действие".

3 (Необязательная операция) Для отображения или скрытия информации о элементах, связанных с каждым предупреждением, нажмите "Элементы".

4 (Необязательная операция) Для поиска измененного элемента в текущем проекте выберите предупреждение в диалоговом окне "Просмотр координаций" и нажмите "Показать".

Приложение Revit Structure выделяет элемент в области рисования. При необходимости Revit Structure открывает для отображения элемента другой вид.

Если требуется выполнить просмотр измененного элемента на другом виде, можно дважды щелкнуть на имени вида в Диспетчере проектов, не выходя из диалогового окна "Просмотр координаций".

5 Для каждого элемента задайте соответствующее действие.

См. раздел Действия, предпринимаемые по результатам просмотра координаций на стр. 1329.

6 (Необязательная операция) Введите комментарии, относящиеся к действию.

a В столбце "Комментарий" нажмите "Добавить комментарий".

b Введите комментарий в диалоговом окне "Редактирование комментария".

c Нажмите "ОК".

Комментарии предназначены для передачи информации другим участникам группы совместного проектирования. Когда другие участники группы открывают или повторно загружают связанную модель и выполняют просмотр координаций, они получают возможность просматривать эти комментарии для каждого измененного элемента.

7 (Необязательная операция) Выполните экспорт данных просмотра координаций в отчет в формате HTML.

См. раздел Создание отчета о просмотре координаций на стр. 1329.

Создание отчета о просмотре координаций

После выполнения просмотра координаций можно создать отчет в формате HTML для сохранения информации об изменениях, действиях и связанных с ними комментариях или для передачи информации другим участникам работы над проектом. Если требуется, файл HTML можно открыть в приложении для электронных таблиц для систематизации или дополнения информации.

1 Выполните просмотр предупреждений для отслеживаемых элементов и оставьте диалоговое окно "Просмотр координаций" открытым.

См. раздел Просмотр предупреждений для отслеживаемых элементов на стр. 1328.

2 (Необязательная операция) Измените представление предупреждений.

- Для изменения порядка сортировки предупреждений выберите значение параметра "Группировать по".
- Для отображения или скрытия информации о элементах, связанных с каждым предупреждением, нажмите "Элементы".
- Чтобы скрыть отложенные сообщения, снимите флажок "Отложенные" в группе "Показать".
- Чтобы скрыть отклоненные сообщения, снимите флажок "Отклоненные" в группе "Показать".

3 Нажмите кнопку "Создать отчет".

4 В диалоговом окне "Экспорт отчета о координации Revit" задайте имя и папку для файла HTML.

5 Нажмите кнопку "Сохранить".

Действия, предпринимаемые по результатам просмотра координаций

При просмотре координаций можно задать действие, выполняемое в связи с каждым изменением в текущем проекте. Чтобы назначить действие для изменения, щелкните в столбце "Действие" и выберите действие в раскрывающемся списке. Предлагаемые значения действий зависят от типа изменения.

ПРИМЕЧАНИЕ Действия, приводящие к изменениям, влияют только на текущий проект. Они не приводят к изменению связанной модели.

Отложить/Ничего не делать. Действия не предпринимаются. Это значение откладывает принятие решения по изменению на более позднее время.

Отказаться. Это действие указывает на то, что внесенное в элемент проекта изменение некорректно. Вместо него изменение должно быть внесено в соответствующий отслеживаемый элемент в связанной модели.

Принять разницу. Это действие указывает на то, что изменение, внесенное в отслеживаемый элемент, приемлемо. Взаимосвязь обновляется без изменения соответствующего элемента. Например, допустим, что 2 отслеживаемые линии сетки находятся на расстоянии 200 мм друг от друга и одну перемещают на расстояние 300 мм. При выборе действия "Принять разницу" отслеживаемые линии сетки не перемещаются, а взаимосвязь обновляется с учетом расстояния в 300 мм.

Изменить. Линия сетки или осевая линия стены изменена или перемещена. Выберите "Изменить" для применения этого изменения к соответствующему элементу в текущем проекте.

Переименовать. Изменено имя отслеживаемого элемента. Выберите "Переименовать" для применения этого изменения к соответствующему элементу в текущем проекте.

Перенести. Выполнено перемещение отслеживаемого элемента. Выберите "Перенести" для применения этого изменения к соответствующему элементу в текущем проекте.

Пропустить новые элементы. В отслеживаемую стену или перекрытие, используемые в качестве основы, был добавлен новый элемент. Это действие выбирают, чтобы игнорировать новый элемент в основе. Изменения в нем не будут отслеживаться.

Копировать новые элементы. В отслеживаемую стену или перекрытие, используемые в качестве основы, был добавлен новый элемент. Это действие выбирают для добавления нового элемента в основу и отслеживания изменений в нем.

Удалить элемент. Отслеживаемый элемент удален. Это действие выбирают для удаления соответствующего элемента в текущем проекте.

Копировать эскиз. Изменен эскиз или граница отслеживаемого проема. Это действие выбирают для изменения соответствующего проема в текущем проекте.

Обновить границы. Изменены границы отслеживаемого элемента. Это действие выбирают для изменения соответствующего элемента в текущем проекте.

Рекомендуемые практические приемы копирования/мониторинга

Производительность. Используйте копирование/мониторинг для отслеживания изменений в наименьшем количестве элементов, требующемся для координации мероприятий между проектными группами. Избыточное использование функций копирования/мониторинга без тщательного планирования может привести к резкому снижению производительности.

Имена файлов. После установления связи модели с текущим проектом и формирования взаимосвязей между элементами для ведения мониторинга не изменяйте имена файлов в связанной модели и в текущем проекте. Если это сделать, сохранение взаимосвязей мониторинга окажется невозможным.

Сетки. Не связывайте сетки с областью видимости, пока не выполнено копирование сеток из связанной модели в главный проект. Области видимости, которые определены в связанной модели, не отображаются.

Колонны. При использовании копирования/мониторинга для копирования колонн из архитектурной модели в модель несущих конструкций задавайте параметр "Разделить колонны по уровням". Например, если архитектор добавляет колонны, проходящие через уровни 1 - 4, инженер может разделить колонны на каждом уровне. Такая конструкция позволяет избежать проблем при работе с аналитической моделью. См. разделы Назначение параметров для копирования/мониторинга на стр. 1323 и Параметры копирования/мониторинга для колонн на стр. 1326.

Стены. Чтобы гарантировать копирование всех стен в модели, используйте рамку выбора и фильтр на виде в плане или ортогональный вид в 3D.

Перекрытия. Используйте копирование/мониторинг для копирования перекрытия из архитектурной модели в модель несущих конструкций. Для преобразования перекрытия в несущее перекрытие задайте для него параметр "Несущие конструкции" путем редактирования его свойств в Revit Structure. См. раздел Изменение свойств экземпляра на стр. 38.

Перекрытия с отредактированной формой. Если копирование/мониторинг используется для копирования перекрытия (или пола) с отредактированной формой, скопированный элемент является плоским. Если возможно, воспользуйтесь инструментом "Направление уклона" либо используйте в каждой модели здания отдельное перекрытие. См. раздел Поверхности с уклоном на стр. 619.

См. также

- Скоординированное изменение проекта на стр. 1311
- Общие сведения о копировании/мониторинге на стр. 1311
- Процедура копирования/мониторинга для связанных моделей на стр. 1315

■ Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом на стр. 1331

Устранение неполадок, связанных с копированием/мониторингом

В этом разделе предлагаются пути решения проблем, которые могут встретиться при работе с инструментом "Копирование/Мониторинг" для отслеживания изменений в элементах.

Отслеживаемые элементы не отображаются на виде

Наблюдаемая ситуация: инструмент "Копирование/Мониторинг" использован для мониторинга элементов, однако они не видны на текущем виде.

Причина: инструмент "Копирование/Мониторинг" обычно используется для координации изменений, вносимых группами, работающими над разными разделами проекта (архитектура, несущие конструкции и MEP). По умолчанию на многих видах проекта отображаются только элементы, относящиеся к определенной категории. Например, в приложении Revit Structure на планах несущих конструкций отображаются только несущие элементы. Архитектурные элементы не отображаются.

Решение: чтобы обеспечить отображение всех типов элементов на виде, измените категорию для вида, выполнив следующие действия.

1. Откройте вид проекта, который предназначается для просмотра отслеживаемых элементов.
2. В разделе свойств вида для параметра "Категория" выберите значение "Координация".

   Такая настройка гарантирует, что на виде будут отображаться элементы для всех категорий (архитектура, несущие конструкции, системы ОВиВК и электрооборудование).

Если отслеживаемые элементы все равно не отображаются, выполните следующие действия.

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
2. На вкладке "Категории модели" убедитесь в том, что требуемые элементы выбраны в столбце "Видимость".
3. Убедитесь в том, что связанный файл выбран в столбце "Видимость" на вкладке "Связанные файлы".

Предупреждение Монитора координации

Предупреждение: "Предупреждение Мониторинга координации"

Причина: это предупреждение отображается, если отслеживаемый элемент перемещается, изменяется или удаляется.

Решение: выполните просмотр координаций для выявления изменений и выберите связанное с ними действие. См. раздел Просмотр предупреждений для отслеживаемых элементов на стр. 1328.

Если элемент-основа больше не существует в связанном файле, просмотрите элементы с разорванной связью для согласования основ.

Для экземпляра связанного файла RVT требуется просмотр координаций

Предупреждение: "Экземпляр связанного rvt-файла нуждается в координации"

Причина: это предупреждение выводится при открытии, загрузке или повторной загрузке проекта с отслеживаемыми элементами, если один или несколько таких элементов были изменены с момента последнего открытия или загрузки проекта.

Решение: выполните просмотр координаций для выявления изменений и выберите связанное с ними действие. См. раздел Просмотр предупреждений для отслеживаемых элементов на стр. 1328.

Удален план площадки

Наблюдаемая ситуация: после удаления всех уровней в проекте Revit Architecture вид площадки больше не существует.

Причина: при удалении всех уровней в проекте Revit Architecture выполняется также удаление вида площадки.

Решение: создайте вид площадки, выполнив следующие действия.

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Виды в плане" щелкните на значке ("План этажа").
2. В диалоговом окне "Новый план" снимите флажок "Не копировать существующие виды".
3. В списке видов этажей в плане выберите уровень, на котором должен быть основан вид площадки.
4. Выберите требуемый масштаб и нажмите "ОК".
5. В Диспетчере проектов дайте вновь созданному виду этажа в плане новое имя: **"Площадка"**.
6. Откройте вид "Площадка".
7. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Шаблоны видов" щелкните на значке ("Применить шаблон к текущему виду").
8. В диалоговом окне "Применить шаблон вида" в поле "Шаблоны вида" выберите "План площадки".
9. В области "Свойства вида" внесите все необходимые изменения в свойства вида площадки.
10. Нажмите "ОК".

Неточное копирование стен в приложение Revit Structure

Наблюдаемая ситуация: неправильное размещение стен, скопированных из Revit Architecture в Revit Structure.

Причина: при копировании стены из приложения Revit Architecture в Revit Structure выполняется изменение типоразмера стены для представления несущей сердцевины. Однако скопированные стены не выравниваются по сердцевине архитектурных стен.

Эта проблема возникает из-за того, что скопированная стена размещается на основании осевой линии стены, а не осевой линии ее сердцевины. Если осевая линия несущей стены не совпадает с осевой линией архитектурной стены, скопированные стены размещаются неправильно.

Решение: чтобы избежать этой проблемы, можно выполнить любые из следующих действий.

- Используйте типоразмер архитектурных стен для скопированных стен в модели несущих конструкций.
- Не пользуйтесь инструментом "Копирование/Мониторинг" для копирования стен в модель несущих конструкций. Вместо этого выполните в модели несущих конструкций следующие действия.
  1. Создайте стиль стен для представления только несущей сердцевины стены.

2 Сформируйте связь архитектурной модели с моделью несущих конструкций и прикрепите ее на определенном месте.

3 С использованием нового типоразмера несущей стены вручную постройте новые стены по архитектурным стенам в связанной модели.

4 Используйте инструмент "Выровнять" для выравнивания и наложения на стены в модели несущих конструкций зависимостей от стен в архитектурной модели.

Проверка взаимодействий

51

Команда "Проверка на пересечения" служит для обнаружения пространственных пересечений элементов в проекте. Проверку можно выполнить как для выбранных элементов, так и для всей модели.

Типовая процедура проверки на пересечения

Проверку выполняют в ходе проектирования, чтобы скоординировать строительные элементы и системы здания. Ее основное предназначение — своевременно предотвратить конфликты и избежать последующих дорогостоящих доработок.

Ниже изложена типовая процедура:

- Архитектор получает заказ и создает базовую модель здания.
- Модель передается в специализированные отделы — архитектурно-строительный, сантехнический и т.п. Инженеры в этих отделах работают с собственными версиями модели, разрабатывая в деталях структуру здания и системы обеспечения.
- Специалисты-проектировщики возвращают модель архитектору.
- Архитектор выполняет проверку модели на пересечения.
- Формируется отчет с указанием всех нежелательных пересечений в модели.
- Проектный коллектив обсуждает ситуацию и намечает пути к ее исправлению.
- Одному или нескольким инженерам поручается внесение изменений в модель.

Элементы, требующие проверки на пересечения

Вот некоторые примеры элементов, для которых периодически требуется проверка на пересечения:

- Главные и второстепенные балки
- Несущие колонны и Архитектурные колонны на стр. 539
- Несущие раскосы и Стены на стр. 473
- Несущие раскосы, двери и окна
- Крыши на стр. 551 и Перекрытия на стр. 591
- Специализированное оборудование и Перекрытия на стр. 591
- Связанная модель Revit и элементы в текущей модели

Выполнение проверки на пересечения

1. Если требуется выполнить проверку только для отдельных элементов, выберите их на виде.
2. Перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Координация" в раскрывающемся списке "Проверка на пересечения" щелкните на значке ("Выполнить проверку на пересечения").

   Открывается диалоговое окно "Проверка на пересечения".

   Если предварительно на виде были выбраны элементы, содержимое диалогового окна фильтруется так, чтобы отображались только категории этих элементов.

   Если элементы выбраны не были, в окне отображаются все категории текущего проекта.
3. В левой части диалогового окна выберите значение первой категории из раскрывающегося меню.

   Например, выберите "Текущий проект".

   ПРИМЕЧАНИЕ При выборе связанной модели Revit для запуска проверки следует выбрать ее имя в данном параметре. Например, если выбран связанный файл Mylink1, выберите это имя в меню "Категории" из раскрывающегося списка. После выбора имени отображаются категории элементов в связанной модели.
4. Выбрать нужные категории.

   Например, выбрать "Крыши".
5. В правой части диалогового окна выберите значение второй категории из раскрывающегося меню.

   Это может быть текущий набор элементов, текущий проект или связанная модель Revit.
6. Выберите нужные категории.

   Например, для выполнения проверки пересечений между крышей и перекрытиями в качестве категории следует указать перекрытия.
7. Нажать "ОК".

   Если пересечений не обнаружено, выводится окно с сообщением об этом.

   Если пересечения есть, открывается окно "Отчет о пересечениях". В нем перечислены элементы, конфликтующие в пространстве друг с другом.

   Пересечения группируются в соответствии с исходными условиями проверки. По умолчанию принято такое группирование: категория 1 (выбранная слева) и категория 2 (выбранная справа). Можно установить обратный порядок: категория 2, категория 1. Например, если выполняется проверка на пересечение между крышей и перекрытием, вначале в отчете идет крыша. Затем перечисляются перекрытия, с которыми эта крыша пересекается.
8. Для того чтобы узнать, где расположен элемент, выбрать его имя в диалоговом окне "Отчет о пересечениях" и нажать кнопку "Показать".

   Неполадка отображается на текущем виде.
9. Для решения проблемы щелкнуть на виде и изменить пересекающиеся элементы.

   Диалоговое окно "Отчет о пересечениях" остается видимым.
10. После того как проблема решена, в диалоговом окне "Отчет о пересечениях" нажать кнопку "Обновить".

    Если пересечения в этом месте больше нет, элементы удаляются из списка.

    ПРИМЕЧАНИЕ Кнопка "Обновить" проверяет, существуют ли до сих пор пересечения, перечисленные в списке. Она не запускает новую проверку.

    Можно устранить несколько пересечений элементов.

    Если все конфликты невозможно разрешить без привлечения сторонних специалистов, можно сформировать HTML-версию отчета.

11 В диалоговом окне "Отчет о пересечениях" нажмите кнопку "Экспорт".

12 Задайте имя файла, перейдите в нужную папку и нажмите кнопку "Сохранить".

13 В диалоговом окне "Отчет о пересечениях" нажмите кнопку "Закрыть".

14 Для повторного просмотра последнего сформированного отчета перейдите на вкладку "Совместная работа" и на панели "Координация" в раскрывающемся списке "Проверка на пересечения" щелкните на значке ("Показать последний отчет"). Этот инструмент не запускает новую проверку.

Советы по проверке на пересечения

- Проверка на пересечения может продолжаться достаточно долго. Выполнять проверку на пересечения в модели с большим количеством элементов **не рекомендуется**, поскольку эта процедура может занять длительное время. Для сокращения длительности проверки следует выбрать определенное количество элементов и задать ограниченное число категорий.
- Чтобы быстро выбрать все имеющиеся категории, нужно нажать кнопку "Все" в диалоговом окне "Проверка на пересечения", а затем поднять флажок рядом с любым именем категории.
- Для снятия выделения со всех категорий служит кнопка "Ни одного".
- Для выделения категорий, которые в данный момент не выделены, и снятия выделения с тех, которые его имеют, служит кнопка "Обратить".

Общие позиции

52

Проект Revit Structure имеет внутренние координаты для всех содержащихся в нем элементов моделей. Эти координаты действуют только в пределах проекта. Это удобно при наличии автономной модели, положение которой не влияет на другие модели. Однако если требуется, чтобы данные о положении модели были включены в остальные связанные модели, необходимо использовать общие координаты.

Общие координаты используются для запоминания взаимного расположения нескольких связанных файлов. Этими связанными файлами могут быть все файлы Revit или сочетание файлов Revit, DWG и DXF.

Рекомендации по использованию общих позиций

Если координаты для всего проекта заданы в связанной модели, например для здания в связанной модели площадки, следует получить координаты из связанной модели.

Если координаты для всего проекта заданы в модели-основе, например в модели площадки для связанных зданий, следует передать координаты из основы в связанные модели.

СОВЕТ В качестве общих следует использовать координаты только из одного файла. Он задает координаты для всех остальных файлов проекта. Для этого необходимо получить координаты из одного файла и передать их во все остальные.

Определение именованных позиций

В проектах Revit Structure могут содержаться именованные позиции. Именованная позиция определяет размещение экземпляра модели в проекте Revit Structure. По умолчанию каждый проект Revit Structure содержит хотя бы одну именованную позицию с именем "Встроенный".

Если проект Revit Structure представляет собой уникальную конструкцию или модель площадки, как правило, он содержит только одну именованную позицию.

Если проект Revit Structure состоит из нескольких одинаковых зданий, он содержит несколько позиций.

Для создания комплекса зданий может потребоваться несколько позиций. Например для:

- Нескольких типовых общежитий на территории студенческого городка.
- Типовых многоквартирных домов в пределах одного квартала

Иногда требуется несколько позиций для одного здания. В этом случае можно импортировать здание в модель площадки и, перемещая его по площадке, выбрать различные позиции.

В проекте можно изменять позиции. Можно удалять и переименовывать позиции, создавать новые позиции и переключаться между позициями.

Просмотр и создание именованных позиций

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" щелкните на значке ("Местоположение").

2 В диалоговом окне "Местоположение, погодные условия и площадка" перейдите на вкладку "Генплан".

В диалоговом окне "Местоположение, погодные условия и площадка" отображается список именованных позиций, содержащихся в проекте на данный момент. По умолчанию каждый проект содержит именованную позицию с именем "Встроенный".

3 Для создания новой именованной позиции выберите "Копировать".

4 Введите имя позиции и нажмите "ОК".

5 Для переименования существующей позиции выберите "Переименовать".

6 Для удаления существующей позиции выберите "Удалить".

ПРИМЕЧАНИЕ Удалить последнюю позицию невозможно.

7 Для изменения активной позиции в проекте выберите требуемую позицию и выберите "Сделать текущей".

8 Нажмите "ОК".

Перемещение именованных позиций

После настройки системы координат, общей для главной модели и связанных файлов, размещение связанного файла определяется соответствующей позицией в главной модели. Можно перетащить связанный файл в другое местоположение в главной модели. При этом фактически изменяется соответствующая позиция в связанном файле.

При переносе связанного файла в новую позицию можно сохранить это изменение. Для этого существует несколько методов.

Окно предупреждения

После перемещения связанного файла появляется диалоговое окно с предупреждением о том, что связанный файл будет изменен, Это предупреждение отображается в связи с заданием нового размещения именованной позиции в связанном файле. Можно сохранить связанный файл непосредственно в диалоговом окне с предупреждением или сохранить новую позицию позднее, выбрав "Сохранить площадки" в диалоговом окне "Диспетчер связей". При нажатии кнопки "Сохранить" новая позиция сохраняется в главной модели Revit Structure.

Сохранение новой позиции с помощью команды "Диспетчер связей"

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Управление проектом" щелкните на значке ("Диспетчер связей").

2 Перейдите на вкладку с типом файла модели, который был связан. Например, при наличии связанной модели Revit Structure перейдите на вкладку Revit.

3 Щелчком мыши выберите связанный файл.

4 Выберите "Сохранить площадки".

5 В диалоговом окне "Изменено местоположение" предлагаются следующие действия.

- Сохранить. Сохранение нового местоположения в главной модели назад в связанный файл.
- Не сохранять. Изменения местоположения отменяются, а связанный файл при следующем обновлении или открытии возвращается в предыдущее сохраненное местоположение.

- Отменить совместный доступ к размещению. Связанная модель остается в своем текущем местоположении. Общие координаты между связанным файлом и главной моделью отключаются. Для параметра "Общая позиция" в связанном файле задается значение "<Не общедоступное>".

6 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Диспетчер связей".

При закрытии или сохранении модели-основы появляется подсказка о сохранении связанных моделей. Отображается диалоговое окно "Сохранение изменений в связанной модели".

При выгрузке связанного файла появляется диалоговое окно "Сохранение изменений в связанной модели". Также предлагается сохранить связанные модели.

Изменение позиции связанной модели путем задания свойств экземпляра

1 Выберите связанный экземпляр в модели-основе.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Связанные файлы", на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства") и нажмите кнопку рядом с параметром "Общая позиция".

В диалоговом окне "Выбор позиции" отображается текущая позиция связанного экземпляра.

ПРИМЕЧАНИЕ Если отображается диалоговое окно "Создание общих координат", выберите вариант, предусматривающий согласование координат, и нажмите "Согласовать"; открывается диалоговое окно "Выбор позиции". Подробные сведения приведены в разделе Получение и передача координат через свойства связанного экземпляра на стр. 1342.

3 Укажите способ задания позиции связанного экземпляра.

- Выберите "Перенести экземпляр в" и укажите в списке имя позиции. В списке представлены имена позиций из файла связанной модели. При нажатии "ОК" связанный экземпляр перемещается в положение, записанное для данной именованной позиции.
- Для записи текущей позиции связанной модели в ее файл выберите "Записать текущую позицию как". Если требуется создать для экземпляра новое имя позиции, выберите "Исправить" для добавления нового имени позиции, которое также сохраняется в файле связанной модели.
- Для размещения экземпляра в требуемой позиции и отмены режима совместного использования связанным файлом и файлом модели выберите "Не использовать совместно позицию выбранного экземпляра". При выборе этой опции можно переместить связанный экземпляр в модели-основе без изменения файла связанной модели.

4 Нажмите "ОК".

Получение и передача координат

Получение координат из связанной модели, такой как площадка, необходимо при работе с файлом модели здания. Передача координат в связанные модели здания необходима при работе с моделью площадки.

В обоих случаях передача и получение координат возможны при работе с моделью-основой.

Получение координат

При получении координат из связанного проекта Revit, общие координаты из связанного проекта (с учетом позиции экземпляра связанного проекта в главном проекте) становятся общими координатами главного проекта. Внутренние координаты основного проекта не меняются. Проект-основа также получает координаты истинного (географического) севера из связанного проекта. Точка отсчета общих координат связанного проекта становится точкой отсчета общих координат проекта-основы.

При получении координат из связанного файла DWG и их записи проект Revit Structure мировая система координат (МСК) из выбранного связанного файла DWG (с учетом позиции связанного экземпляра DWG) становится общей системой координат главного проекта Revit Structure. Ось Y DWG файла становится истинным севером, а начало его координат становится началом системы координат проекта Revit Structure.

Для получения координат:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Координаты" щелкните на значке ("Получить координаты").
2. Наведите курсор на связанную модель и щелкните мышью.

Модель-основа получает те же общие координаты, что и файл связанной модели. Если загружены другие связанные модели, имеющие общие координаты с моделью-основой, они также получают новые координаты.

Передача координат

Когда общие координаты передаются из проекта-основы в связанный проект, связанный проект изменяется. Истинный север главного проекта и начало общей системы координат (с учетом текущей позиции связанного экземпляра) записываются в связанном проекте. Это расположение становится именованной позицией в обоих проектах. Может быть записано несколько позиций связи.

Когда общие координаты передаются из проекта-основы Revit Structure в связанный DWG файл, связанный DWG файл изменяется. Начало координат проекта-основы Revit Structure становится началом координат новой пользовательской системы координат (ПСК). Ось Y новой системы координат ПСК соответствует истинному северу проекта-основы. При публикации координат ПСК можно дать имя. Не рекомендуется изменять его после публикации координат.

Для публикации координат:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Координаты" щелкните на значке ("Передать координаты").
2. Щелкните мышью на связанной модели.
3. Выберите именованную позицию из связанной модели и нажмите "ОК".

   См. раздел Определение именованных позиций на стр. 1339.

Файл связанной модели получает те же общие координаты, что и файл модели-основы.

Получение и передача координат через свойства связанного экземпляра

Процедура предполагает наличие экземпляра связанной модели в модели-основе; их координаты не являются общими.

1. В главной модели выберите связанную модель, перейдите на вкладку "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Свойства").

   Обратите внимание на кнопку в поле значения рядом с параметром "Общая позиция". Этот параметр задан как "Не общедоступное"; он показывает, что между связанным экземпляром и моделью-основой нет общих координат.

2. Нажать кнопку.

   Так как общие координаты главного проекта и связанной модели задаются впервые, открывается диалоговое окно, позволяющее согласовать координаты между ними. Согласование выполняется только один раз.

3 Выбрать "Передать" или "Получить":

- Координаты модели-основы передаются связанной модели. Координаты файла связанной модели изменяются на координаты файла модели-основы.
- Модель-основа получает координаты связанной модели.

4 Размещение связанной модели в главной модели сохраняется как позиция, имя которой содержится в файле связанной модели. При необходимости можно изменить имя позиции, нажав "Изменить" и выбрав имя в диалоговом окне "Выбор позиции".

5 Нажмите "Согласовать" для сохранения изменений.

6 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна "Свойства элемента".

Советы по получению и передаче координат

Координаты из проекта, содержащего несколько позиций, невозможно получить или опубликовать с помощью инструментов "Получить координаты" и "Передать координаты". Для этого следует воспользоваться свойствами связанной модели. См. раздел Определение именованных позиций на стр. 1339.

Перемещение и симметричное отображение проекта

Для просмотра результатов изменения местоположения проекта необходимо, чтобы главный проект содержал связанные экземпляры в общих позициях. При применении функции перемещения изменяется положение всех элементов в проекте и импортированных несвязанных экземпляров. При этом все связанные экземпляры, расположенные вне общих позиций, перемещаются относительно всех связанных экземпляров в общих позициях.

См. также

- Местоположение и ориентация проекта на стр. 111
- Ориентация вида по истинному северу на стр. 115

Изменение координат проекта

Инструмент "Переместить начало координат" перемещает весь проект относительно общей системы координат.

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Положение" щелкните на значке ("Переместить начало координат").

Эта инструмент используется точно так же, как инструмент "Перенести".

2 Переместите проект на виде. См. раздел Перемещение элементов с помощью инструмента "Перенести" на стр. 1568.

ПРИМЕЧАНИЕ Если заданы уровни или фасады с учетом общего начала координат, их значения обновляются. См. разделы Свойства уровней на стр. 99 и Изменение условного нуля высотной отметки на стр. 961.

Перемещение проекта путем ввода точек

Проект можно переместить и повернуть на истинный север, введя определенные координаты геодезической абсциссы (North/South), геодезической ординаты (East/West) и высотной отметки. Можно также задать угол между истинным и условным севером. Задание координат выполняется щелчком в любом месте на виде. Некоторые координаты могут

быть нередактируемыми. Например, если щелкнуть на линии уровня на виде фасада, можно редактировать только значение высотной отметки.

Этот инструмент можно использовать при наличии особого набора координат, полученного от геодезиста, или в случае, когда выводятся общие координаты и нужно переместить проект согласно полученным данным.

Для перемещения проекта указанием точек:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Координаты" щелкните на значке ("Указать координаты точки").
2. На виде выберите щелчком точку, координаты которой нужно задать.

   В диалоговом окне "Задание общих координат" отображаются значения координат выбранной точки. Это значения, которые известны для этой точки.
3. Введите значения координат для выбранной точки.
4. Для поворота проекта на истинный север введите значение и направление.
5. Нажмите "ОК" для сохранения новых координат точки.

Симметричное отражение проекта

Функция симметричного отражения проекта позволяет отразить все элементы проекта (с учетом их размещения и формы) относительно выбранной оси (север — юг, восток — запад, северо-восток — юго-запад или северо-запад — юго-восток). При симметричном отражении проекта операция отражения применяется ко всем элементам модели, видам и аннотациям. При необходимости ориентация аннотаций сохраняется; в частности, симметричное отражение не применяется к тексту во избежание затруднений при чтении.

Процедура симметричного отражения проекта

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Положение" щелкните на значке ("Создать симметричный проект").
2. В диалоговом окне "Создание симметричного проекта" выберите требуемый вариант.
3. Нажмите "ОК".

В некоторых случаях при симметричном отражении проекта не поддерживаются те взаимосвязи между элементами, которые существовали при исходной ориентации проекта. Это может привести к непредвиденным результатам и ошибкам, в частности, к отклонению некоторых элементов от точной симметричной позиции. По завершении операции симметричного отражения проекта отображается сообщение, в котором указаны все обнаруженные ошибки. Ошибки можно экспортировать для их просмотра и исправления.

Информацию об экспорте ошибок см. в разделе Экспорт предупреждений в файл на стр. 1785. Информацию о поиске элементов проекта, с которыми связаны ошибки, см. в разделе Средства диагностики на стр. 1782. Информацию об инструментах, с помощью которых можно исправить ошибки, см. в разделе Редактирование элементов на стр. 1531.

Вывод общих координат

Можно вывести общие координаты связанной модели в модели-основе. Возвращенные координаты учитывают общие координаты двух моделей.

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Местоположение проекта" в раскрывающемся списке "Координаты" щелкните на значке ("Выдать общие координаты").
2. Поместите курсор на опорную точку связанной модели.

   Опорной точкой может быть кромка элемента, например крыша или угол.

3 Выберите связь.

Координаты связи отображаются на панели параметров. Появляется также высотная отметка.

ПРИМЕЧАНИЕ Если щелкнуть вне объекта на виде в плане, появляются геодезические координаты указанной точки. На виде в разрезе или виде фасада видна только высотная отметка точки.

Базовые точки проекта и точки съемки

Каждый проект имеет базовую точку проекта и точку съемки , хотя эти точки могут быть не видны на всех видах (в зависимости от параметров видимости и подрезки вида). Удалить эти точки нельзя.

Базовая точка проекта определяет начало (точку с координатами 0,0,0) системы координат проекта. Она может использоваться для размещения здания на площадке и для размещения элементов конструкции здания в процессе строительства. Координаты точек и высотные отметки, ссылающиеся на систему координат в проекте, указываются относительно этой точки.

Точка съемки представляет собой известную точку в физическом мире, такую как геодезический знак на местности. Точка съемки служит для правильной ориентации геометрии здания в другой системе координат, такой как система координат, используемая в приложениях для гражданского строительства.

Включение видимости базовых точек проекта и точек съемки

Чтобы включить видимость базовой точки и точки съемки проекта:

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
2 На вкладке "Категории модели" диалогового окна "Переопределения видимости/графики" с помощью прокрутки найдите категорию "Площадка" и разверните ее.
3 Чтобы отобразить базовую точку проекта, установите флажок "Базовая точка проекта".
4 Чтобы отобразить точку съемки, установите флажок "Точка съемки".

Включить видимость базовой точки и точки съемки проекта на виде также можно, щелкнув значок (Показать скрытые элементы) на панели управления видом.

Перемещение базовых точек проекта и точек съемки

Базовая точка проекта и точка съемки могут находиться в состоянии (отсечена) или (не отсечена). По умолчанию они отсекаются на всех видах. Чтобы перевести точку из состояния "отсечена" в состояние "не отсечена", сначала щелкните точку, а затем щелкните на значке. Из приведенной ниже таблицы видно, как состояние отсечения влияет на эти точки при их перемещении на виде.

Отсечена	Не отсечена
Базовая точка проекта	
Перемещение отсеченной базовой точки проекта эквивалентно применению инстру-	При перемещении неотсеченной базовой точки проекта система координат проекта перемещается относительно как геометрии модели, так и общей системы координат.

Отсечена	Не отсечена
мента "Переместить начало координат". См. раздел Изменение координат проекта на стр. 1343. ■ Координаты элементов модели в проекте не изменяются. ■ Общие координаты элементов модели изменяются.	■ Координаты элементов модели в проекте изменяются. ■ Координаты базовой точки проекта в общей системе координат изменяются. (Координаты базовой точки проекта в проекте никогда не изменяются.) ■ Общие координаты элементов модели не изменяются.
Точка съемки проекта	
При перемещении отсеченной точки съемки система общих координат перемещается относительно геометрии модели и системы координат проекта. ■ Координаты элементов модели в проекте не изменяются. ■ Общие координаты элементов модели изменяются.	При перемещении неотсеченной точки съемки перемещается только точка съемки относительно общей системы координат и системы координат проекта. ■ Координаты элементов модели в проекте не изменяются. ■ Общие координаты элементов модели не изменяются. ■ Изменяются только общие координаты самой точки съемки.

Чтобы переместить базовую точку проекта или точку съемки на виде, выполните одно из следующих действий.

- Перетащите точку в требуемое место.
- Щелкните в точке, затем щелкните на требуемой координате для открытия текстового поля. Введите новые координаты. Один из способов поворота проекта к истинному северу заключается в изменении значения параметра "Угол от истинного севера" для базовой точки проекта. См. раздел Ориентация вида по истинному северу на стр. 115.

Исходное местоположение - это местоположение базовой точки проекта в новом проекте. Чтобы вернуть базовую точку проекта в исходное положение:

1. Переведите базовую точку проекта в состояние "не отсечена".
2. Щелкните базовую точку проекта правой кнопкой мыши и выберите "Переместить в исходное положение".

Прикрепление базовых точек проекта и точек съемки

Прикрепленную базовую точку проекта или точку съемки нельзя переместить. При прикреплении базовой точки проекта инструменты "Переместить начало координат" и "Повернуть условный север" становятся недоступными. При прикреплении точки съемки становятся недоступными инструменты "Повернуть истинный север", "Получить координаты" и "Указать координаты". См. раздел Закрепление расположения элементов на стр. 1578.

Советы по работе с базовыми точками проекта и точками съемки

При работе с базовыми точками проекта и точками съемки рекомендуется иметь в виду следующее.

- Для обеспечения точности модели необходимо следить за тем, чтобы геометрия модели находилась на удалении не более 1 мили от исходного местоположения базовой точки проекта. Чтобы проверить расстояние от исходного местоположения базовой точки проекта до геометрии модели:
  1. С помощью команды "Переместить в исходное положение" в контекстном меню перенесите базовую точку проекта обратно в ее исходное местоположение.
  2. С помощью инструмента "Измерить" на вкладке "Редактирование" измерьте расстояние от базовой точки проекта до геометрии модели.
  3. Если расстояние превышает 1 милю, переместите геометрию модели так, чтобы она находилась в радиусе 1 мили от исходного местоположения базовой точки проекта.

- Прежде чем экспортировать площадку в приложение для гражданского строительства, принимающее файлы ADSK, такое как AutoCAD® Civil 3D®:
  1. Переместите неотсеченную точку съемки в место, согласованное с инженером по гражданскому строительству.
  2. С помощью инструмента "Указать координаты точки" или на вкладке "Генплан" диалогового окна "Экспорт в генплан строительства" введите координаты, полученные от инженера по гражданскому строительству.

- Для обеспечения правильного позиционирования импортированной DWG-площадки в проекте выполните следующие действия:
  1. Используя координаты, полученные от инженера по гражданскому строительству, задайте общие координаты точки съемки.
  2. Задайте правильный угол для истинного севера.
  3. В качестве значения параметра "Расположение" для связывания DWG-файла укажите "Авто - По общим координатам".

Анализ проекта

Аналитическая модель несущих конструкций

53

В данной главе описываются компоненты и инструменты аналитической модели Revit Structure, которая создается одновременно с созданием физической модели здания.

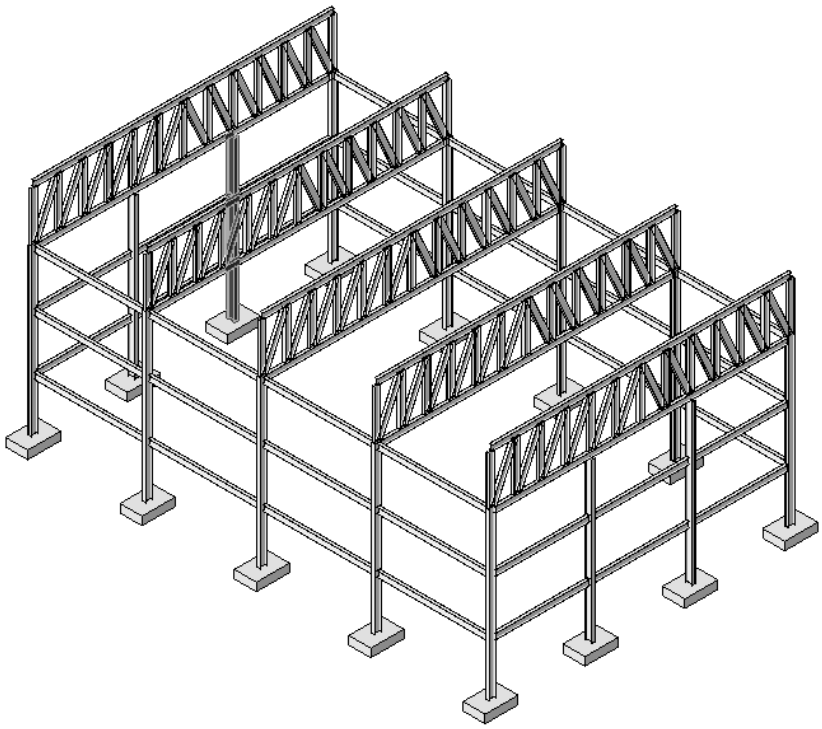
Обзор аналитической модели несущих конструкций

В Revit Structure, аналитическая модель представляет собой упрощенное 3D представление полного инженерно-конструкторского описания физической модели несущих конструкций. Аналитическая модель включает в себя те несущие элементы, геометрию, свойства материалов и нагрузки, которые совместно формируют инженерную систему. Аналитическая модель создается автоматически в ходе создания физической модели и может экспортироваться в приложения, предназначенные для расчета и проектирования.

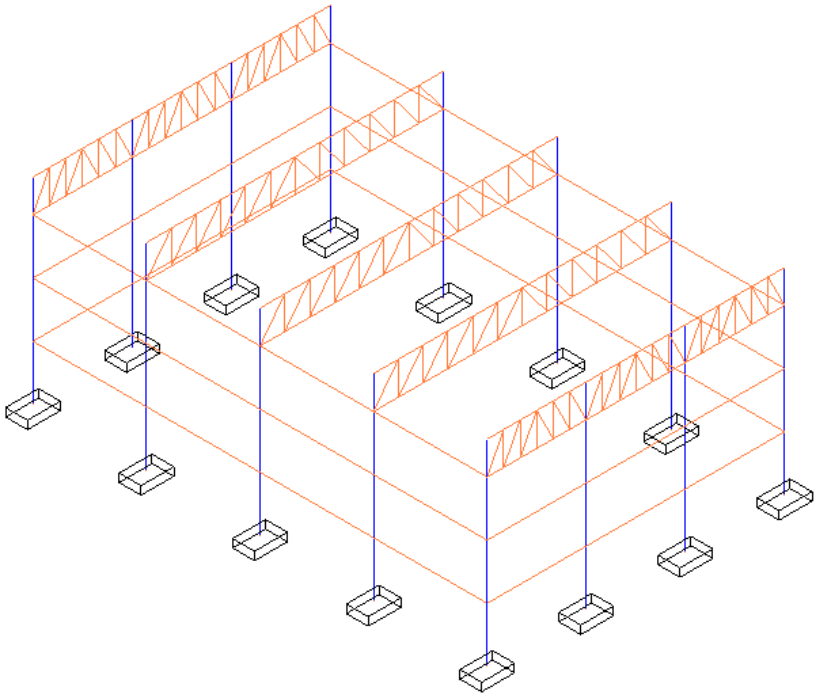
Более подробную информацию см. в разделе Связь с приложениями для расчета и проектирования на стр. 1403.

На следующих иллюстрациях на верхнем виде представлена физическая модель, а на нижнем виде — аналитическая модель.

Физическая модель



Аналитическая модель



Физическая модель в Revit Structure создается в рамках видов, представляющих физическую структуру. Физическую модель можно представить как набор рабочих чертежей. По мере формирования физической модели создание аналитической модели происходит динамически. Revit Structure дает пользователю возможность работать с аналитической моделью.

Аналитическая модель — это не то упрощенное представление несущих элементов, которое можно просматривать при работе с физической моделью. Аналитическая модель геометрически зависит от физической модели, однако при просмотре выглядит как совокупность зависимых объектов.

Визуализация

Визуализация аналитической модели зависит от шаблона проекта, шаблона вида, параметров вида и стилей объектов.

Шаблон проекта и шаблон вида

Шаблон проекта содержит начальные условия для проекта. При создании нового проекта на основе шаблона проект наследует все семейства, параметры и геометрические объекты из файла шаблона. При открытии Revit Structure создается файл проекта на основе шаблона, заданного по умолчанию. По умолчанию вместе с Revit Structure устанавливается шаблон Structural Analysis-Default.rte или Structural Analysis-DefaultMetric.rte в зависимости от заданной по умолчанию системы единиц измерения.

Если при создании проекта был использован заданный по умолчанию шаблон анализа несущих конструкций, в Диспетчере проектов для этого проекта отображается несколько уровней плана каркаса (см. раздел Физические и аналитические виды на стр. 1360). Кроме того, под 3D видами в дереве имеется трехмерный аналитический вид по умолчанию с именем "Вид 1 - Аналитический".

ПРИМЕЧАНИЕ У стандартных фасадов свойства аналитического вида отсутствуют.

Если требуются аналитические фасады или были созданы дополнительные виды в плане, для которых необходимы аналитические виды, можно применить шаблон аналитического вида. См. раздел Применение шаблона вида для стальных элементов на стр. 1353.

Применение шаблона вида для стальных элементов

При создании нового уровня, которому присваивается имя, например "Уровень 3", требуется также в явном виде создать новый аналитический вид уровня с именем "Уровень 3 - Аналитический". Это выполняется с целью использования аналитического вида для расчетов и проектирования.

Ниже приведена процедура создания шаблона вида для стальных элементов

1. В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на элементе "Уровень 3" и выберите "Копирование вида" ➤ "Копировать".
2. Выберите копию "Уровня 3", щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню "Переименовать".
3. Введите "Уровень 3 - Аналитический".

Для работы только со стальными элементами поэтапно выполните следующие операции:

4. Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ раскрывающийся список "Шаблоны видов" ➤ "Применить шаблон к текущему виду".
5. В диалоговом окне "Применение шаблона вида" в списке "Показать тип" выберите <все>. В списке "Имена" выберите "Несущие Аналитический Обычный" или "Несущие Аналитический Условный".

Шаблон вида "Несущие Аналитический Обычный" будет представлять несущие элементы на данном аналитическом виде в плане с отображением как аналитической, так и физической модели.

Шаблон вида "Несущие Аналитический Условный" будет представлять несущие элементы на данном аналитическом виде в плане с отображением только аналитической модели.

ПРИМЕЧАНИЕ Если видимость нагрузок на виде отключена, применение к виду либо условного, либо обычного шаблона аналитического вида приведет к отображению нагрузок.

Параметры вида и стили объектов

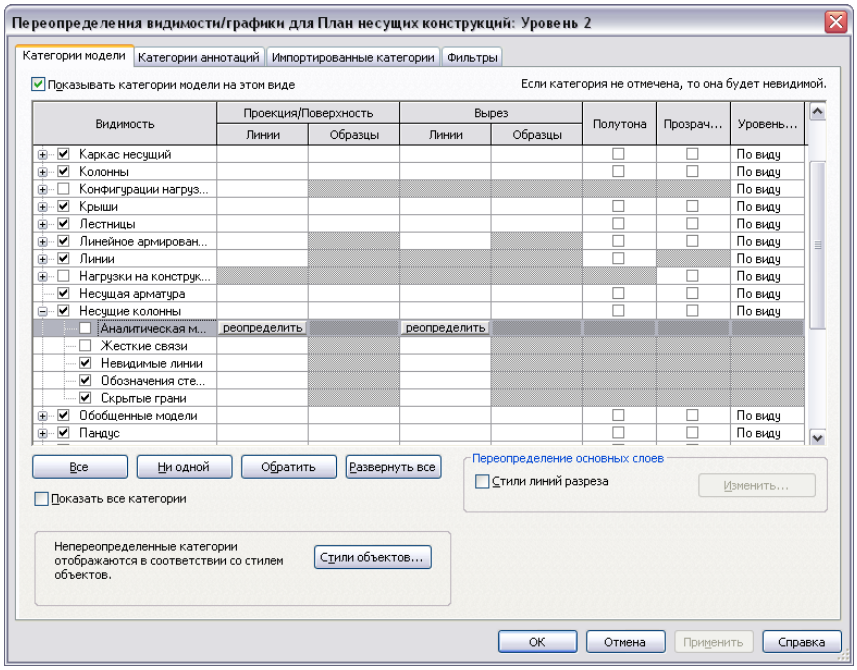
Для пользовательской визуализации аналитических моделей несущих элементов можно не только использовать шаблоны вида, но и редактировать параметры вида.

Доступ к параметрам вида

1 В Диспетчере проектов откройте аналитический вид в плане.

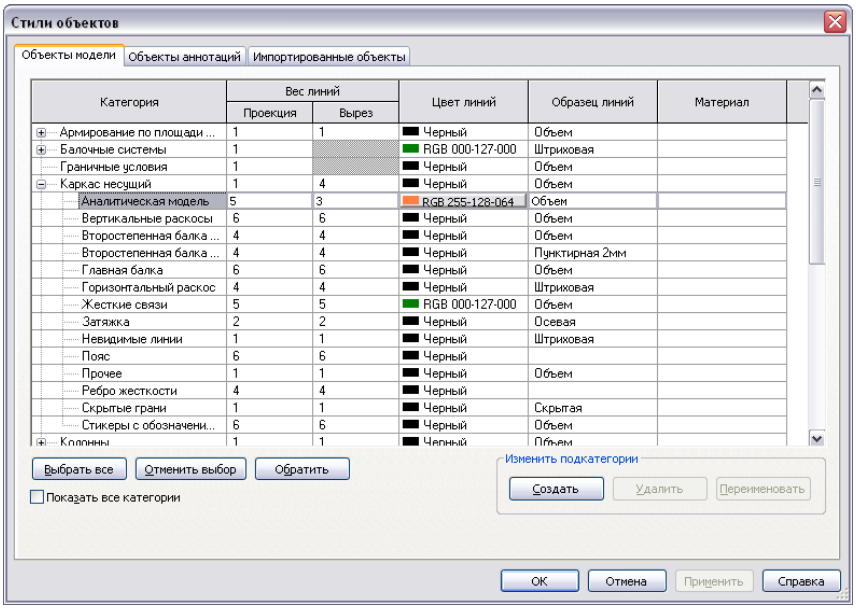
2 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ "Видимость/Графика" для вывода диалогового окна "Видимость/Графика" с параметрами текущего аналитического вида.

Обратите внимание на следующей иллюстрации, что категории "Несущая колонна" и "Каркас несущей конструкции" развернуты и показывают содержащиеся в них записи для аналитических компонентов. При выборе данных вложенных категорий в поле "Видимость" включается видимость этих категорий. Дополнительную информацию о редактировании параметров в диалоговом окне "Видимость/Графика" см. в разделе Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.



Просмотр стилей объектов

В диалоговом окне "Видимость/графика" для аналитического вида в плане выберите "Стили объектов" для открытия диалогового окна "Стили объектов".



На иллюстрации обратите внимание на то, что параметры видимости объектов доступны для редактирования. К таким параметрам относятся "Вес линий", "Цвет линий", "Образец линий" и "Материал". Подробную информацию об использовании параметров диалогового окна "Стили объектов" см. в разделе Стили объектов на стр. 1701.

Аналитические модели несущих элементов

Аналитическая модель конструкции состоит из аналитических моделей несущих элементов, по одной для каждого элемента конструкции. Следующие элементы несущих конструкций имеют аналитические модели несущих элементов: несущие колонны, элементы несущего каркаса (такие как балки или связи), несущие перекрытия и несущие стены.

Аналитическая модель любого несущего элемента содержит:

- Параметры экземпляра
- Физические свойства материала
- Положение по умолчанию по отношению к самому несущему элементу
- Положение по отношению к плоскости проекций, определенное в результате либо размещения, либо корректировки положения

Параметры экземпляра

Аналитические параметры несущего элемента представляют собой параметры экземпляра, которые являются уникальными для конкретного экземпляра несущего элемента в модели и применяются только к нему. Это дает возможность уникально определить каждый элемент.

Полный перечень параметров экземпляра по категориям несущих элементов см. в разделе Моделирование несущих конструкций на стр. 223. Далее приводится краткое описание параметров экземпляров аналитической модели несущей конструкции:

Аналитическая плоскость проекций

Аналитическая плоскость проекций ссылается на местоположение или границы аналитической модели несущего элемента. В следующей таблице указана плоскость для каждого типа несущих элементов.

Несущий элемент	Аналитическая плоскость проекций по умолчанию
Колонны	Аналитическая плоскость проекций колонн располагается вверху и в основании колонны. Эти горизонтальные плоскости смещены относительно уровня и определяют границы аналитической модели несущей колонны.
Несущие стены	Центральная плоскость стены.
Балки	Для балок предусмотрена аналитическая плоскость проекции, параллельная оси X балки. Эта плоскость задается на уровне плана или относительно геометрии разреза балки.
Раскосы	Относительно геометрии разреза раскоса. Эта плоскость параллельна оси X раскоса.
Несущие перекрытия	При первом размещении аналитическая плоскость проекции несущего перекрытия параллельна уровню плана. При последую-

Несущий элемент	Аналитическая плоскость проекций по умолчанию
	щих размещениях несущих перекрытий опорной плоскостью служит плоскость проекции, использовавшаяся последней.
Фундаментные плиты	Верхняя грань фундаментной плиты.

См. раздел Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа на стр. 1376.

Физические свойства материала

Параметры экземпляра материала для элементов в модели включаются в процедуру экспорта модели в приложения для расчета и проектирования. В Revit Structure предусмотрены свойства по умолчанию для бетона, стали, дерева и типовых материалов. На основе определений материалов по умолчанию можно добавлять в базу данных модели физические материалы новых типов. Например, можно создать подтип бетона под названием "Бетон 27,6 МПа" и скорректировать физические параметры в соответствии с проектом.

Новые типы добавляются и редактируются в диалоговом окне свойств "Материал каркаса". Информация о создании новых типов физических материалов содержится в разделе Создание набора параметров физических свойств материала на стр. 1697.

Определение силовых факторов

Силовые факторы определяется шестью компонентами:

- Fx - осевое усилие (по оси X);
- Fy - усилие сдвига (по оси Y);
- Fz - усилие сдвига (по оси Z);
- Mx - усилие кручения (по оси X);
- My - изгибающий момент (по оси Y);
- Mz - изгибающий момент (по оси Z).

ПРИМЕЧАНИЕ Эти компоненты относятся только к линейным элементам, таким как элементы несущего каркаса (балки и связи) и несущие колонны. Они не применяются к несущим стенам или несущим перекрытиям.

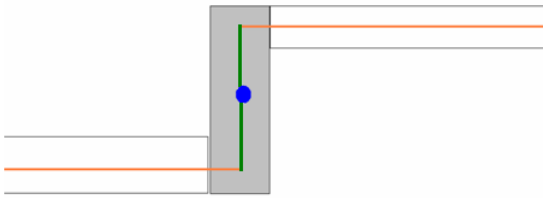
Силовые факторы в Revit Structure определяются как "Жесткое закрепление", "Подвижное закрепление", "Изгибающий момент" или "Пользовательский". Значение по умолчанию для балок, раскосов и колонн — "Подвижное закрепление" для обоих концов.

- Подвижное закрепление задано как условие *освобождения от напряжений всех моментов.*
- Жесткое закрепление определяется как *отсутствие снятия напряжений.*
- Условие снятия напряжений "Изгибающий момент" определяется как *снятие напряжений my и mz (напряжения кручения не сняты)*
- Условие снятия напряжений "Пользовательский" определяется следующим образом: *все условия снятия напряжений определяются пользователем.*

Жесткая связь

Жесткая связь соединяет конец аналитической модели балки с аналитической моделью колонны. В приложениях для расчета и проектирования она заменяется бесконечно жестким элементом каркаса, не имеющим веса.

Жесткая связь

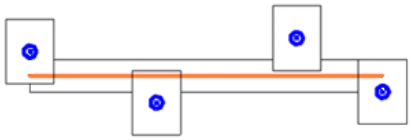


"Жесткая связь" — это свойство экземпляра колонн и балок в составе свойств аналитической модели. Для балок можно выбрать значения "Вкл", "Откл" или "От колонны".

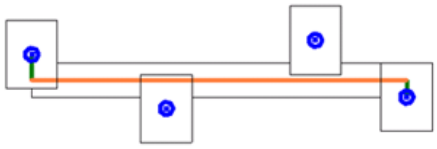
Колонны, которые перекрывают физическую модель балки, но не обязательно присоединяются к ней, могут иметь жесткие связи с балкой.

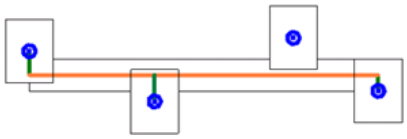
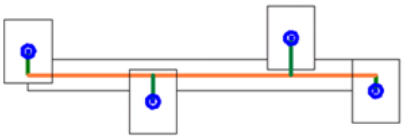
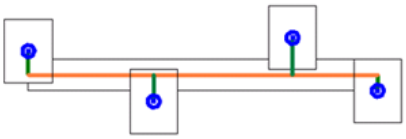
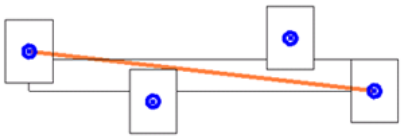
В данном случае для колонны возможно наличие жестких связей, как показано на следующей иллюстрации.

Аналогично могут иметь жесткие связи балки, по длине пролета которых находится несколько колонн. Все колонны на следующей иллюстрации, присоединены они или нет, могут иметь жесткие связи с балкой.



В следующей таблице показан режим поведения жестких связей, основанный на настройках параметров колонн и балок.

Настройки жестких связей					
	Балка	**Колонна 1**	**Колонна 2**	**Колонна 3**	**Колонна 4**
	ко-нны	Да	Нет	Нет	Да

	Настройки жестких связей				
	Балка	**Колонна 1**	**Колонна 2**	**Колонна 3**	**Колонна 4**
	От колонны	Да	Да	Нет	Да
	От колонны	Да	Да	Да	Да
	Да	Да	Нет	Да	Да
	Нет	Да	Нет	Да	Да

Положение по умолчанию по отношению к самому несущему элементу

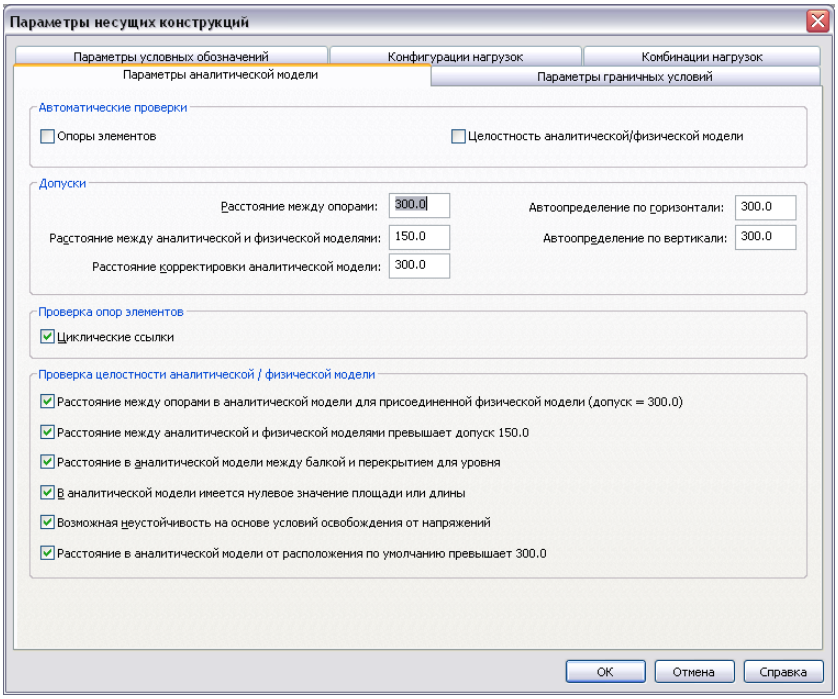
Заданное по умолчанию положение аналитической модели для несущих элементов каждого типа определено в разделе Неразрывность аналитической модели на стр. 1361.

Положение по отношению к аналитической плоскости проекций: в результате либо размещения, либо корректировки

Пояснения для аналитических опорных плоскостей приведены в разделе Аналитическая плоскость проекций на стр. 1356.

Параметры аналитической модели

Вкладка "Параметры аналитической модели" в диалоговом окне "Параметры каркаса" позволяет управлять выполнением некоторых задач Revit Structure, относящихся к аналитической модели.



Предусмотрены следующие параметры:

- **Автоматические проверки**) - При включенной автоматической проверке опор выдается предупреждение, если для элемента отсутствует опора. Данный параметр удобно использовать, если большая часть конструкции уже смоделирована и пользователь хочет знать, приводят ли вносимые в модель изменения к потере опор для элементов. Не рекомендуется выполнять такую проверку на ранних стадиях проекта, так как количество не имеющих опоры элементов во время создания модели довольно значительно. Более подробную информацию см. в разделе Проверка аналитической модели на стр. 1398.
- **Целостность аналитической/физической модели** См. раздел Проверка аналитической модели на стр. 1398.
- **Допуски** Задание предельных значений допусков для автоматической корректировки аналитической модели по горизонтали и по вертикали. Более подробную информацию см. в разделе Автоматическая корректировка аналитической модели (Автоопределение) на стр. 1363.
- **Проверка целостности аналитической/физической модели** См. раздел Проверка аналитической модели на стр. 1398.

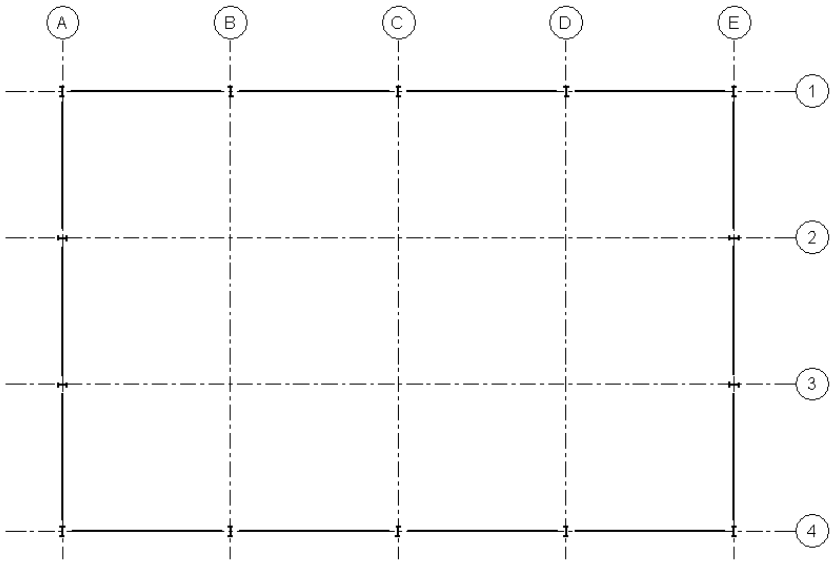
Физические и аналитические виды

При создании проекта Revit Structure с использованием шаблона проекта по умолчанию для расчета несущих конструкций создаются два вида несущих конструкций в плане для каждого из двух уровней конструкции в проекте по умолчанию:

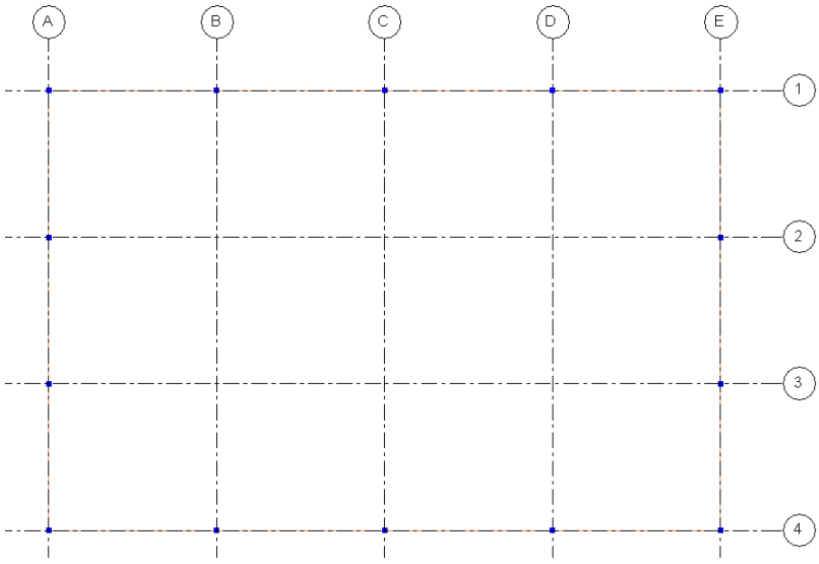
- Уровень 1
- Уровень 1 - Аналитический
- Уровень 2
- Уровень 2 - Аналитический

Виды "Уровень 1" и "Уровень 2" иллюстрируют физическую модель. Виды "Уровень 1 - Аналитический" и "Уровень 2 - Аналитический" иллюстрируют аналитическую модель. Один и тот же элемент изображается на каждом виде по-разному в зависимости от экранных параметров вида. Например, на следующих иллюстрациях изображается одно и то же соединение колонны и балки, хотя выглядят они по-разному из-за переопределений параметров видимости/графики. Объяснение того, как шаблоны видов, переопределения графики и стили объектов используются для визуализации модели, приведено в разделе Визуализация на стр. 1353.

Уровень 1 - Вид в плане



Уровень 1 - Аналитический вид в плане



Неразрывность аналитической модели

Создаваемая в Revit Structure аналитическая модель может иметь несоответствия, которые не позволяют напрямую использовать ее в программах для структурного анализа и проектирования. В Revit Structure можно выполнить автоматическую корректировку аналитической модели, в процессе которой указанные расхождения частично или

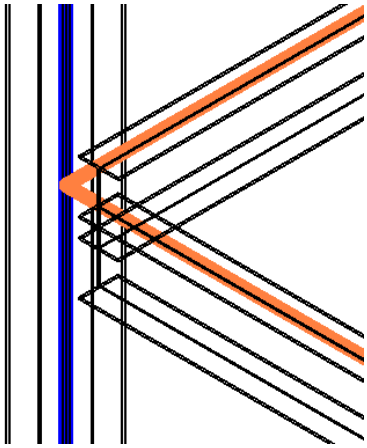
полностью устраняются как для существующих, так и для вновь создаваемых элементов. Также Revit Structure используется для разрыва или восстановления связи, определяющей неразрывность аналитической модели.

Примеры неразрывности соединений концов

Далее приводятся наиболее распространенные примеры неразрывности соединений концов:

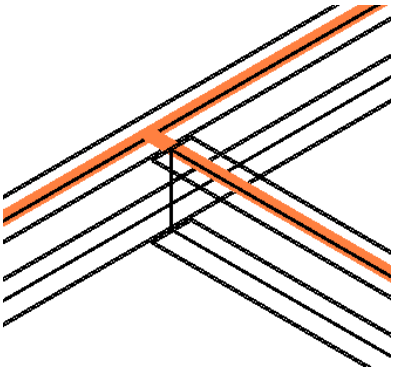
Балка - колонна

При соединении балки с колонной по умолчанию верхний конец колонны соединяется с центром балки.



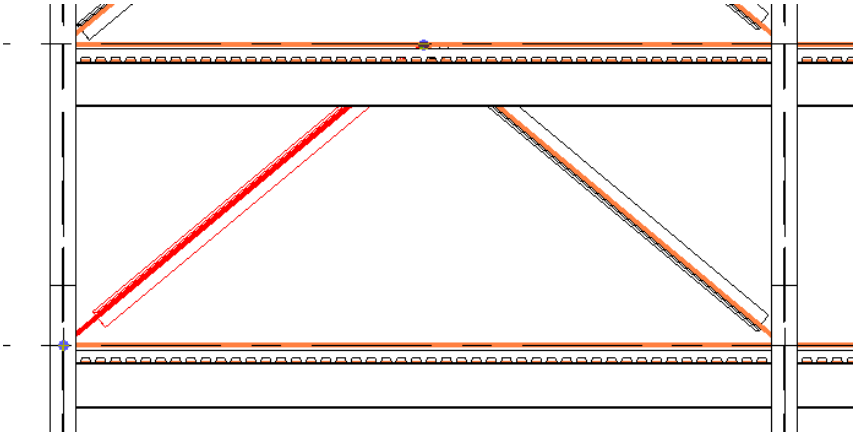
Балка - балка

При соединении двух балок по умолчанию соединяются между собой верхние концы обеих балок.



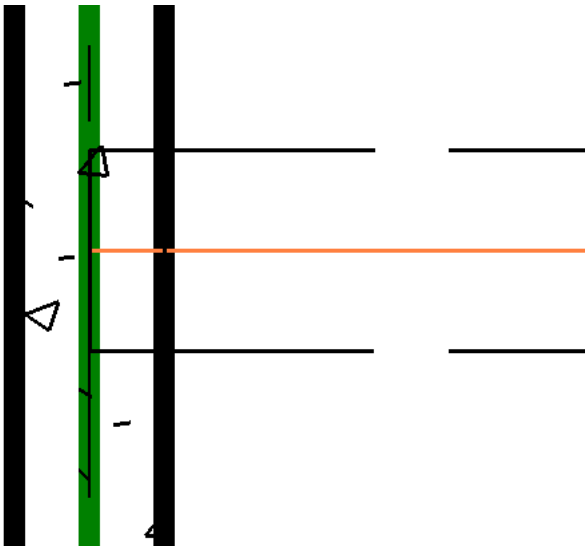
Раскос - балка

Обратите внимание на следующем примере, что аналитическая модель раскоса расположена под углом к физической модели раскоса. Автоматические стыки раскоса зависят от того, в каком месте фасада с помощью указателя мыши располагают конец раскоса. На следующей иллюстрации аналитическая модель раскоса соединяется на одном конце с аналитической моделью колонны, а на другом конце — с аналитической моделью балки в ее верхней точке.



Балка - стена

При соединении бетонной балки со стеной по умолчанию центр стены соединяется с центром балки.



Автоматическая корректировка аналитической модели (Автоопределение)

Автоматическая корректировка для несущего элемента выполняется по отношению к соседнему несущему элементу. Revit Structure может автоматически корректировать положение балок, несущих колонн, несущих стен и несущих перекрытий в аналитической модели, обеспечивая более точное их выравнивание. Более подробную информацию см. в разделе Неразрывность аналитической модели на стр. 1361.

Параметры автоопределения экземпляров

Имеется возможность изменения параметров автоопределения экземпляров для следующих несущих элементов: балок, колонн, стен, перекрытий и эскизной кривой в эскизе несущего перекрытия. Если для параметра не выбрано значение "Автоопределение" или значение параметра автоопределения по горизонтали "Ложь", автоматическая корректировка не выполняется. Следует задать для параметра значение "Автоопределение". В этом случае корректировка выполняется, если аналитическая модель смежного элемента находится в пределах величины допуска.

Параметры экземпляра аналитической модели

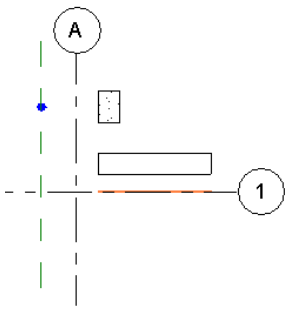
Наименование	Описание	Применение к элементам
Аналитическая модель		
Активация аналитической модели	При установке флажка открывается доступ ко всем параметрам аналитической модели. Для параметра "Использование в конструкции" должно быть задано значение "Несущая".	Стены
Горизонтальная проекция	Горизонтальная плоскость (параллельная плоскости xy), по которой будет корректироваться аналитическая модель. Более подробную информацию см. в разделе Правила проецирования аналитических моделей на стр. 1364.	Стены, колонны, балки
Верхняя вертикальная проекция	Плоскость верхней вертикальной проекции (в направлении z), по которой будет корректироваться аналитическая модель. Более подробную информацию см. в разделе Правила проецирования аналитических моделей на стр. 1364.	Стены, колонны
Нижняя вертикальная проекция	Плоскость нижней вертикальной проекции (в направлении z), по которой будет корректироваться аналитическая модель. Более подробную информацию см. в разделе Правила проецирования аналитических моделей на стр. 1364.	Стены, колонны
Горизонтальная проекция	Плоскость горизонтальной проекции (в направлении XY), по которой будет корректироваться аналитическая модель. Более подробную информацию см. в разделе Правила проецирования аналитических моделей на стр. 1364.	Колонны, балки
Вертикальная проекция	Плоскость вертикальной проекции (в направлении z), по которой будет корректироваться аналитическая модель. Более подробную информацию см. в разделе Правила проецирования аналитических моделей на стр. 1364.	Балки, несущие перекрытия
Жесткие связи	При установке данного флажка между концом аналитической модели балки и аналитической моделью колонны встраивается дополнительный аналитический сегмент.	Несущие колонны, балки

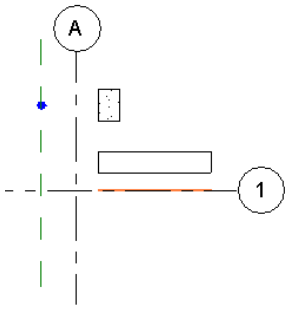
Правила проецирования аналитических моделей

Правила проецирования аналитических моделей зависят от наличия дополнительных элементов, связанных с данным элементом, от самого элемента (является ли он балкой, колонной, полом или стеной), от порядка создания и от заданных свойств проекции.

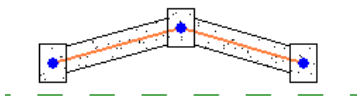
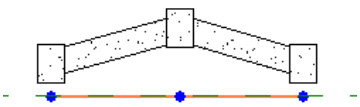
Горизонтальная проекция (в направлении xy)

- Свойства экземпляра для горизонтальной проекции определяют режим обнаружения с учетом того, является ли данный элемент колонной или балкой.

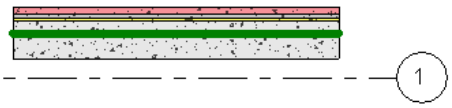
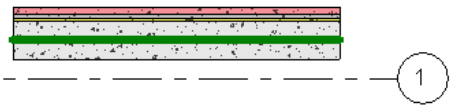
Свойство плоскости горизонтальной проекции	Несущие колонны	Несущие балки
Автоопределение	Автоматически выполняется обнаружение плоскости горизонтальной проекции и ориентирование аналитической модели по этой плоскости. См. раздел Примеры автоопределения на стр. 1367.	Аналитическая модель начинается на осевой линии балки и при наличии стен проецируется на них по горизонтали. В конечных точках балок сохраняются соединения со смежными стенами и колоннами. См. раздел Примеры автоопределения на стр. 1367.
По умолчанию	Аналитическая модель начинается в центре колонны и проецируется на соединенные с ней несущие стены.	Аналитическая модель начинается на осевой линии балки и при наличии стен проецируется на них по горизонтали. В конечных точках балок сохраняются соединения со смежными стенами и колоннами.
Осевая линия	Не применимо к колоннам.	Аналитическая модель ориентируется по осевой линии балки.
Привязка	Не применимо к колоннам.	Аналитическая модель ориентируется по линии привязки балки.
<Именованные опорные плоскости>	Аналитическая модель проецируется по горизонтали на конкретную опорную плоскость.	Аналитическая модель проецируется по горизонтали на конкретную опорную плоскость. На следующем рисунке колонна проецируется на опорную плоскость, параллельную сетке A.  Этот режим не применим к криволинейным балкам.

Свойство плоскости горизонтальной проекции	Несущие колонны	Несущие балки
<Сетка>	Аналитическая модель проецируется по горизонтали на конкретную сетку.	Аналитическая модель проецируется по горизонтали на конкретную сетку. На следующем рисунке балка проецируется на сетку 1.  Этот режим не применим к криволинейным балкам.

- Если несущие колонны и балки соединены, возможно их проецирование на одну и ту же плоскость или сетку. На следующем рисунке показано проецирование колонн на опорную плоскость. При корректировке аналитической проекции балок с целью ее совмещения с аналитической проекцией колонн отображаются параметрические соотношения между колоннами и балками.

Совмещение заданных по умолчанию аналитических проекций	Проецирование колонн на опорную плоскость
	

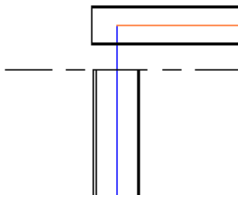
- Для несущей стены можно задать следующие значения свойства "Горизонтальная проекция": "Снаружи", "Внутри", "Осевая линия" или "Оси сердцевины". Если для свойства экземпляра составной вертикальной несущей стены "Горизонтальная проекция" задано значение "Осевая линия", центр рассчитывается с учетом всех слоев и областей. Для размещения аналитической проекции по оси сердцевины стены следует задать для свойства "Горизонтальная проекция" значение "Оси сердцевины".

Проекция по осевой линии	Проекция по оси сердцевины
 	

Вертикальная проекция (в направлении z)

- В вертикальном направлении местоположение аналитических плоскостей проекций будут определять несущие перекрытия.
- Верхняя и нижняя плоскости вертикальной проекции для стен корректируются по аналитической проекции несущего перекрытия.

- Верхняя и нижняя плоскости вертикальной проекции для колонн корректируются по аналитической проекции несущего перекрытия. Аналогичным образом выполняется попытка проецирования колонн на ближайшие балки.



В режиме автоматического обнаружения приоритет всегда предоставляется несущим перекрытиям.

- Аналитическая плоскость проекций балок будет корректироваться по аналитической проекции несущего перекрытия.

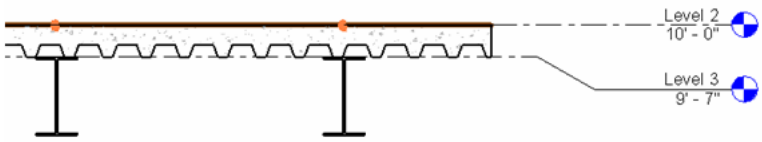
Элементы одной и той же категории

- При соединении элементов одной и той же категории (перекрытие-перекрытие, стена-стена и т.д.) автоопределение выполняется на основании порядка создания, при этом высший приоритет отдается элементу, созданному первым.
- Исключением из данного правила является ситуация, при которой для параметра аналитической модели проекта одного из данных элементов был снят флажок "Автоопределение". Тогда самый высокий приоритет получит такой элемент. Например, стена 1 создана первой, за ней — стена 2 и, наконец, — стена 3, и для всех этих стен задано "Автоопределение". Если горизонтальная проекция стены 2 изменяется по осевой линии, то аналитическая проекция стены 3 и стены 1 будут выровнены по осевой линии стены 2.

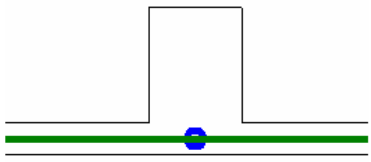
Примеры автоопределения

Функция автоопределения автоматически корректирует аналитическую модель при создании следующих несущих элементов в рамках проекта:

- Балки
  В процессе создания соответствующие плоскости проекций балки на перекрытие приводятся в соответствие с вертикальной проекцией балки при установке значение "Автоопределение" для вертикальной проекции балки (параметры "Аналитическая модель"), как показано на иллюстрации:

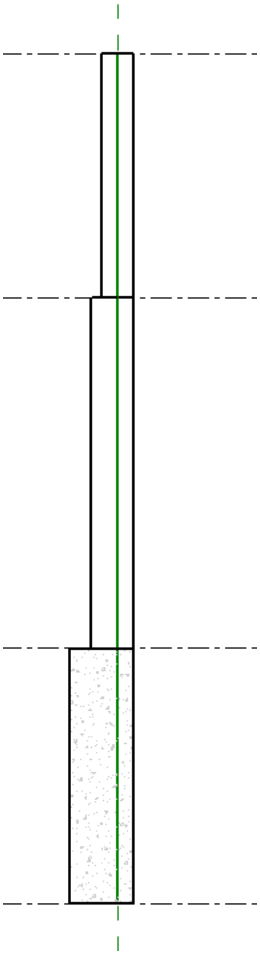


- Колонны
  В процессе создания функция автоопределения помещает аналитическую модель колонны и стен в одну и ту же плоскость.

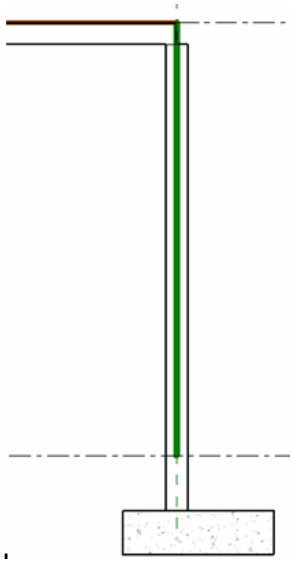


- Несущие перекрытия и стены

В процессе создания функция автоопределения выравнивает вертикальную и горизонтальную аналитические плоскости проекций стен, несмотря на различия в толщине стен или расположении плоскостей проекций.

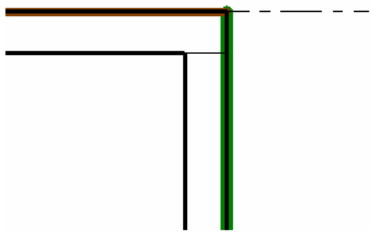


При соединении стены и перекрытия верхняя или нижняя плоскость аналитической модели стены будет совпадать с аналитической моделью перекрытия.



Если часть стены выступает за крышу (обычно ее называют парапетом), можно задать, что часть нагружаемой аналитической модели стены, выходящая за уровень элементов каркаса, не учитывается.

Если аналитическая кромка перекрытия совпадает с аналитической моделью балки или стены, наружная поверхность стены может быть определена в качестве аналитической плоскости проекций. Также ее можно обрезать по аналитической/физической модели перекрытия, как показано на следующей иллюстрации:



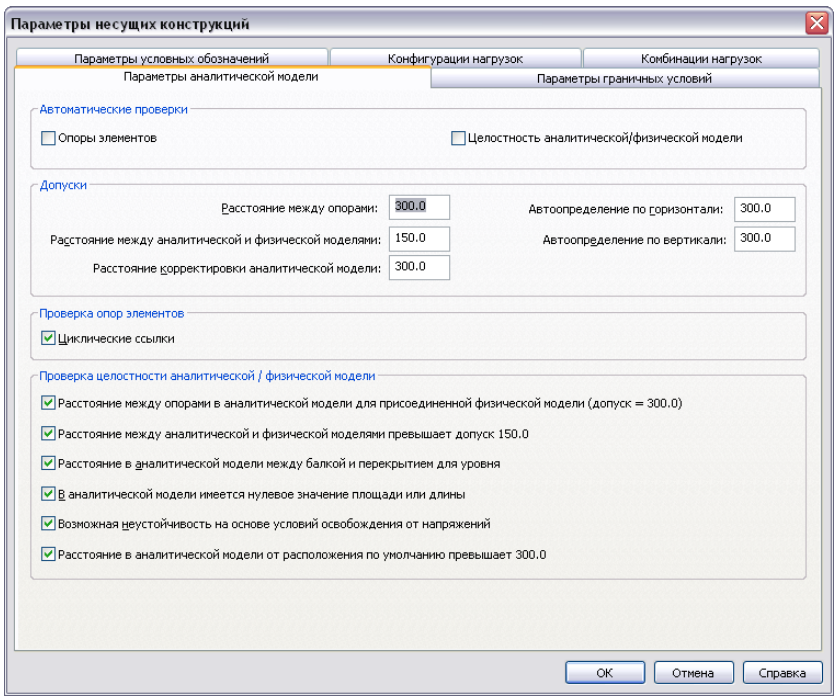
Допуски автоопределения

Для функции автоопределения используются допуски, в том числе расстояния для корректировки аналитической модели по отношению к физической и самой аналитической модели, и допуски автоопределения как для горизонтальных, так и для вертикальных плоскостей.

Задание допусков автоопределения

1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ "Параметры несущих конструкций".

2 В диалоговом окне "Параметры каркаса" перейдите на вкладку "Параметры аналитической модели".



Корректировка аналитической модели вручную

Некоторые конфигурации несущих конструкций не допускают передавать их без изменений в программы расчета и проектирования. Перед вводом модели несущих конструкций в программу расчета и проектирования требуется соответствующая корректировка. По этой причине также может потребоваться корректировка геометрии аналитической модели несущего элемента в зависимости от того, с какими элементами она соединяется. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Корректировать аналитическую", чтобы скорректировать аналитическую модель.

Кроме того, можно перейти на вкладку "Анализ" и на панели "Инструменты аналитической модели" щелкнуть на значке "Восстановить аналитическую" для восстановления исходного местоположения аналитических моделей несущих элементов относительно соответствующей физической модели.

Более подробно принцип действия этих двух инструментов рассматривается в следующих процедурах.

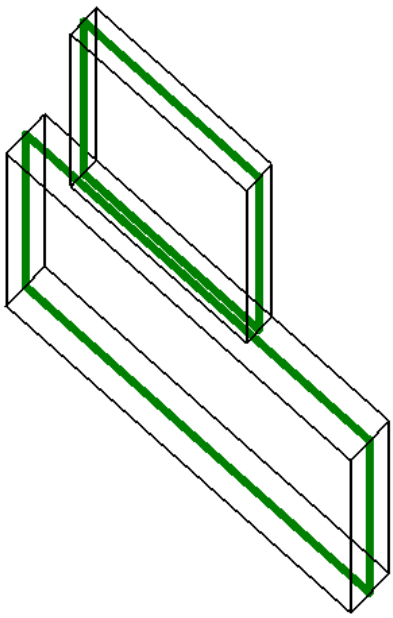
Стены неравной ширины

Стены неравной ширины могут выравниваться по вертикали. Может потребоваться выровнять аналитические модели таких стен, чтобы они совпадали, перед вводом в программу расчета и проектирования.

Две стены разной ширины на виде в плане, не центрированные друг относительно друга

В данном примере можно выровнять аналитическую модель верхней стены (более короткой) по аналитической модели нижней стены. Можно скорректировать аналитическую модель одной из этих стен, чтобы она была выровнена с аналитической моделью другой стены, как показано в следующей процедуре:

1 В Диспетчере проектов в качестве текущего вида выберите "Вид 1 - Аналитический". Будут видны вертикальные линии аналитических моделей каждой стены.



2 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Корректировать аналитическую".

Обратите внимание на подсказку в строке состояния: "Выберите исходную аналитическую модель для уточнения".

3 В аналитической модели короткой стены выберите вертикальную линию.

В строке состояния выдается запрос: "Вберите целевую аналитическую модель для уточнения".

4 В аналитической модели длинной стены выберите вертикальную линию, ближайшую к вертикальной линии, выбранной на этапе 3.

5 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Корректировать аналитическую".

6 В аналитической модели короткой стены выберите другую вертикальную линию.

7 В аналитической модели длинной стены выберите вертикальную линию, расположенную напротив вертикальной линии, выбранной на этапе 4.

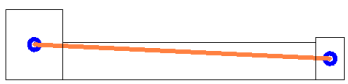
Аналитические модели стен выравниваются по вертикали.

8 Для восстановления положения аналитической модели короткой стены выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Восстановить аналитическую", а затем выберите аналитическую модель короткой стены в области рисования.

Смещение колонн на виде в плане

Корректировка аналитической модели также может понадобиться, если колонны смещены на виде в плане. Для программ расчета и проектирования может потребоваться, чтобы положение аналитической модели колонны было скорректировано.

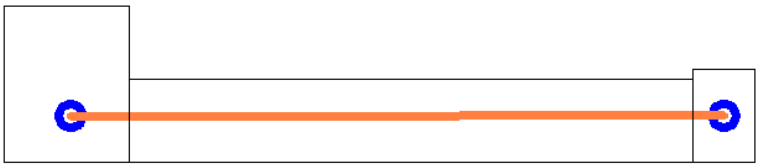
Две колонны разного размера с балкой на плане



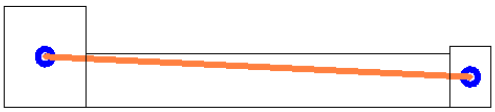
В данном примере выполняется выравнивание колонн вручную, в результате выравнивания аналитической модели балки по отношению к физической модели балки.

1 Выберите колонну большего размера.

2 Перетащите аналитическую модель колонны для выравнивания аналитической модели балки по отношению к физической модели балки.

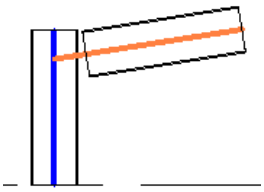


3 При необходимости можно восстановить местоположение аналитической модели меньшей колонны. Выберите колонну и перетащите ее аналитическую модель в исходное положение.



Корректировка колонн по балкам

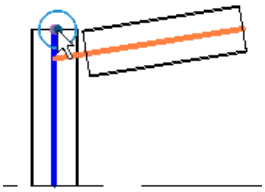
При работе с инструментом корректировки аналитических моделей операция корректировки применяется к верху и основанию колонн. На следующем рисунке обратите внимание на расхождение аналитической модели колонны с конечной точкой аналитической модели балки.



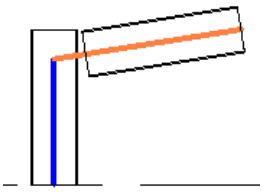
Для устранения этого расхождения выполните следующие действия.

1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Корректировать аналитическую".

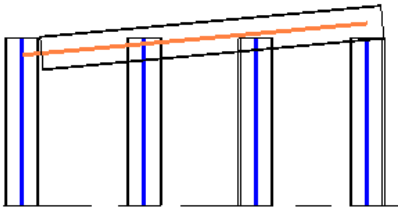
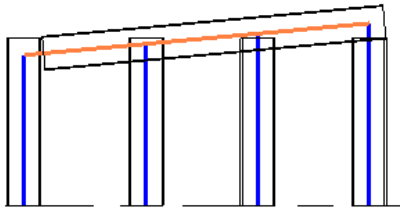
2 Наведите курсор на колонну и щелчком мыши на конце аналитической модели колонны, подлежащей корректировке, выберите ее в качестве корректируемой аналитической модели.



3 Щелчком мыши выберите аналитическую модель балки (оранжевая линия) в качестве целевой аналитической модели. Выполняется корректировка аналитической модели.

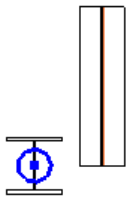


Таким же образом можно устранять расхождения при проецировании на сплошные балки, как показано ниже на примере скошенной балки.

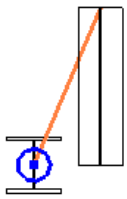
До корректировки аналитической модели	После корректировки аналитической модели
	

Аналогичным образом можно корректировать соединения аналитических моделей вручную путем чередования вида в плане с видом фасада.

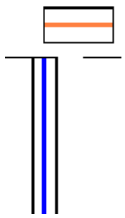
Требуется корректировка аналитической модели.



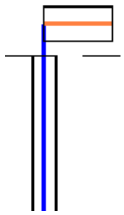
Корректировка балки по колонне на виде в плане.



Перейдите на вид фасада.



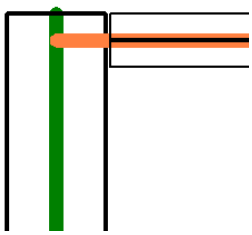
Корректировка колонны по балке



Корректировка стен по балкам

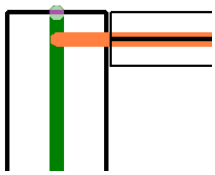
В данном примере выполняется корректировка конечной точки аналитической модели стены по конечной точке балки.

Стена и балка на плане

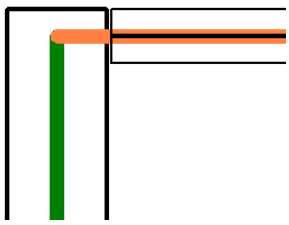


1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Корректировать аналитическую".

2 Выберите в качестве исходной аналитической модели вертикальный элемент на конце стены (зачерненная окружность).



3 Выберите в качестве целевой аналитической модели аналитическую модель балки (оранжевая линия). Выполняется корректировка аналитической модели стены.

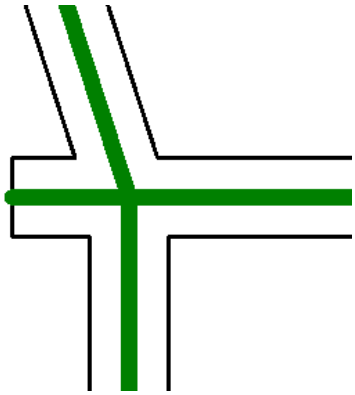


4 При необходимости можно восстановить местоположение аналитической модели стены. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Восстановить аналитическую" и выберите аналитическую модель стены.

Соединения стен

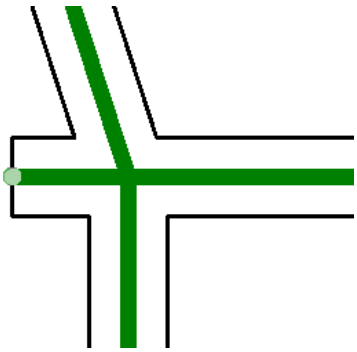
В данном примере выполняется соединение трех стен. Одна из стен на небольшое расстояние выступает за стык. Скорректируйте модель так, чтобы все три аналитические модели заканчивались на линии пересечения.

Три соединенные стены на виде в плане

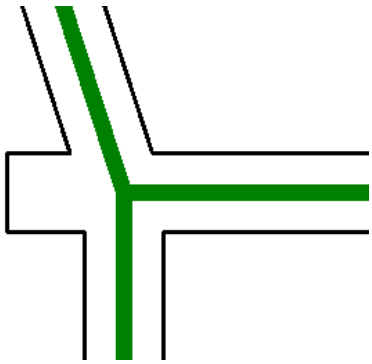


1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Корректировать аналитическую".

2 Выберите в качестве исходной аналитической модели вертикальный элемент аналитической модели стены на ее конце (зачерненную окружность на конце).

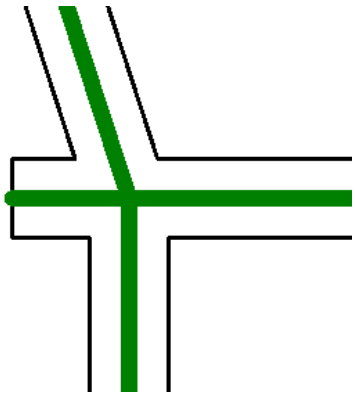


3 Выберите в качестве целевой аналитической модели аналитическую модель нижней стены. Аналитическая модель стены корректируется, как показано на иллюстрации.



4 Для восстановления положения аналитической модели стены выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты аналитической модели" ➤ "Восстановить аналитическую", а затем выберите аналитическую модель стены.

Три соединенные стены на плане



Варианты плоскости проекций для несущих элементов каждого типа

Для аналитических и физических моделей каждого несущего элемента имеются различные варианты положения аналитической плоскости проекций. Эти положения плоскости проекций устанавливаются в отношении либо уровней конструкции, либо самого несущего элемента. Каждая из плоскостей проекции для каждого элемента имеет стандартное местоположение, которое можно изменить, скорректировав значение параметра "Вертикальный" в разделе "Аналитическая модель" на палитре свойств.

Далее приводятся возможные местоположения для каждого семейства несущих элементов:

Колонны - Верхняя аналитическая плоскость проекций

- Уровень
- Верх колонны
- Опорная плоскость

Колонны - Нижняя аналитическая плоскость проекций

- Уровень
- Низ колонны
- Опорная плоскость

Стены - Поверхность аналитических проекций

- Осевая линия
- Внутренняя грань
- Наружная грань
- Пояс
- Опорная плоскость

Стены - Верхняя аналитическая плоскость проекций

- Верх стены
- Уровень
- Опорная плоскость

Стены - Нижняя аналитическая плоскость проекций

- Низ стены
- Уровень
- Опорная плоскость

Балки

- Верх балки
- Центр балки
- Уровень
- Опорная плоскость

Раскос

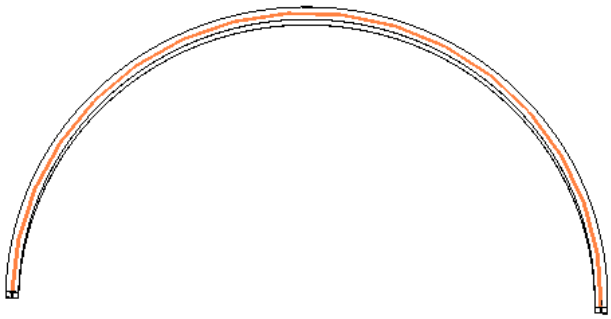
- В зависимости от соединения

Несущее перекрытие

- Верх перекрытия
- Центр перекрытия
- Низ перекрытия
- Уровень
- Опорная плоскость

Сегментированная аналитическая модель

При создании криволинейных балок можно либо сохранить аналитическую модель в виде непрерывной кривой, либо аппроксимировать ее рядом прямолинейных сегментов. При установке флажка "Аппроксимировать кривую" Revit Structure выполняет дискретизацию кривой. Если флажок не установлен, аналитическая модель повторяет траекторию кривой.

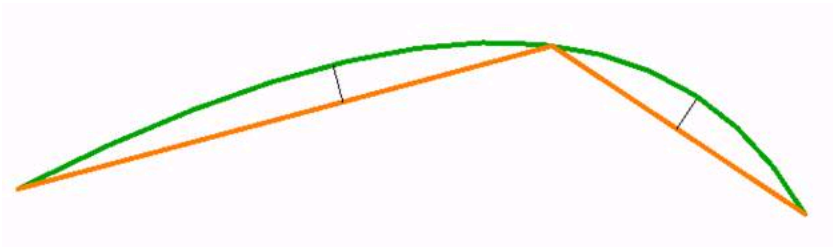


Доступ к параметрам сегментированной аналитической модели выбранной криволинейной балки выполняется на палитре свойств.

Аналитическая модель	
Вертикальная проекция	Автоопределение
Жесткие связи	От колонны
Горизонтальная проекция	Автоопределение
Аппроксимировать кривую	☑
Максимальное дискретизированн...	1' 0"
Использовать неподвижные точки	☑

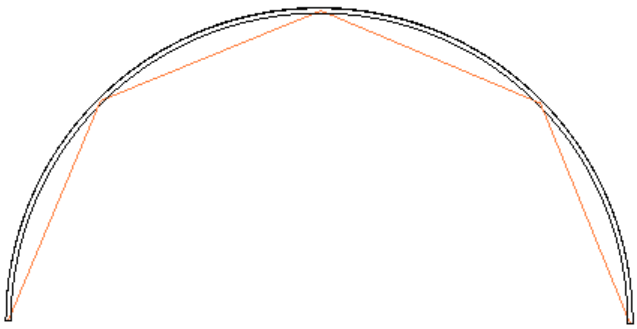
Параметры сегментированной аналитической модели

Максимальное дискретизированное смещение - Данный параметр ограничивает расстояние между плавной кривой и прямолинейным сегментом. Например, расстояние между оранжевыми и зелеными линиями на приведенной ниже иллюстрации не должно превышать значение, заданное для этого параметра.



Кривая аппроксимации - При установке этого флажка Revit создает сегменты основываясь на значениях двух параметров: "Максимальное дискретизированное смещение" и "Использовать неподвижные точки".

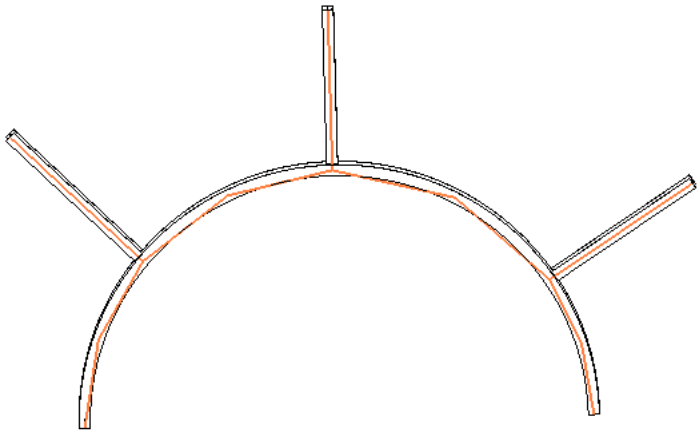
Аналитическая модель криволинейной балки с установленным флажком "Кривая аппроксимации".



Использовать неподвижные точки - "Неподвижными" называют точки на криволинейной балке, в которых она касается других несущих элементов. При установке данного флажка сегментированная аналитическая модель должна содержать узловые точки на концах элементов, присоединенных к криволинейной балке. При снятии данного флажка

аналитические модели балок, присоединяемые к сегментированной криволинейной балке, могут удлиняться или укорачиваться при доведении до сегментированной модели, что может привести к неточным результатам.

Аналитическая модель криволинейной балки с использованием неподвижных точек.

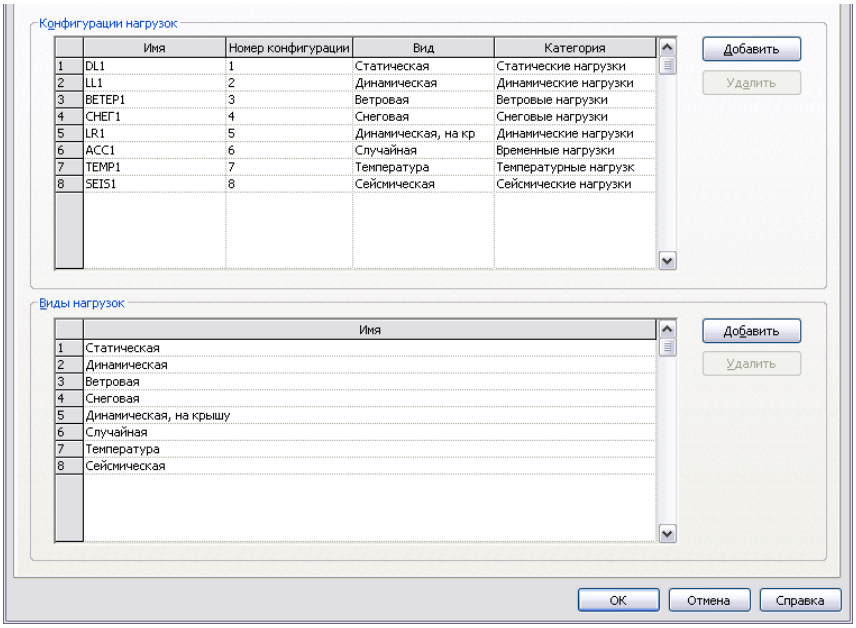


Нагрузки

В Revit Structure можно прилагать точечные нагрузки, линейно распределенные нагрузки и нагрузки, распределенные по площади. Каждый из трех геометрических объектов нагрузок представляет собой семейство, содержащее параметры экземпляра и параметры типа. Нагрузки можно прилагать либо в режиме эскиза, либо с помощью главных компонентов, таких как перекрытия и балки. Имеется возможность редактирования параметры усилий и моментов для нагрузок до и после их размещения. Нагрузки можно изменять по величине и по конфигурации. Также можно прилагать к модели комбинации нагрузок (см. раздел Комбинации нагрузок на стр. 1381). Более подробную информацию о свойствах нагрузок можно найти в разделе Свойства нагрузок на стр. 1391.

Конфигурации нагрузок

Редактирование и добавление конфигураций нагрузок выполняется в диалоговом окне "Параметры каркаса". На следующей иллюстрации представлено диалоговое окно "Параметры каркаса", открытое на вкладке "Конфигурации нагрузок".



Для добавления, редактирования или удаления конфигураций нагрузок используется первая таблица в диалоговом окне под названием "Конфигурации нагрузок".

Добавление конфигурации нагрузок

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Конфигурации нагрузок".
2. Нажмите кнопку "Добавить". В качестве записи таблицы добавляется "Новая конфигурация 1", и кнопка "Добавить" заменяется кнопкой "Копировать".
3. Щелкните в ячейке "Имя" данной новой конфигурации нагрузок и введите имя, например "Агрегат механической системы".

ПРИМЕЧАНИЕ Значения в столбце "Номер конфигурации" таблицы предназначены только для чтения. Revit Structure назначает конфигурациям уникальные номера.

4. Щелкните в ячейке "Категория" новой конфигурации нагрузок и выберите категорию.

ПРИМЕЧАНИЕ Также можно создать новую конфигурацию нагрузок, выбрав в таблице имеющуюся конфигурацию нагрузок, нажав "Копировать" и отредактировав новую конфигурацию нагрузок, как требуется.

Вторая таблица в диалоговом окне "Параметры каркаса" — таблица "Виды нагрузок". Данная таблица используется для добавления или удаления видов нагрузок.

Добавление вида нагрузки

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Конфигурации нагрузок".
2. Щелкните на таблице "Виды нагрузок".
3. Нажмите кнопку "Добавить". В таблицу добавляется запись нового вида нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ При добавлении в модель статической нагрузки необходимо ввести предполагаемую нагрузку для собственного веса конструкции.

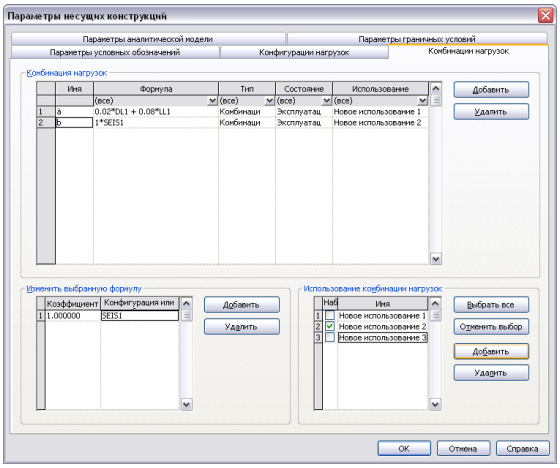
4 Щелкните в ячейке нового вида нагрузки.

5 Измените, имя вида нагрузки, как это требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ Теперь новый вида нагрузки присутствует в раскрывающемся списке каждой ячейки столбца "Вид" в таблице "Конфигурации нагрузок".

Комбинации нагрузок

Редактирование и добавление комбинаций нагрузок выполняется в диалоговом окне "Параметры каркаса".



Создание комбинации нагрузок

1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Комбинации нагрузок".

2 Щелкните на таблице "Комбинация нагрузок" и нажмите "Добавить".

3 Щелкните в поле "Имя" и введите имя.

4 Щелкните в разделе "Изменить выбранную формулу" и нажмите кнопку "Добавить" в том же разделе.

5 Щелкните в поле "Конфигурация" или "Комбинация" для выбора конфигурации или комбинации.

6 Щелкните в поле "Коэффициент" для ввода значения коэффициента.

Обратите внимание на изменение значений в полях "Имя" и "Формула" в таблице "Комбинация нагрузок".

7 Еще раз нажмите "Добавить" в разделе "Изменить выбранную формулу".

8 Щелкните в поле "Конфигурация" или "Комбинация" для выбора значения конфигурации или комбинации.

9 Щелкните в поле "Коэффициент" для ввода значения коэффициента.

Обратите внимание на изменение значений в полях "Имя" и "Формула" в разделе "Комбинация нагрузок".

Задание типа комбинации нагрузок

10 В поле "Тип" таблицы "Комбинация нагрузок" выберите "Комбинация" или "Оболочка".

Задание для типа комбинации нагрузок варианта "Комбинация" обеспечивает результаты (реакции и усилия для элементов) для одной комбинации нагрузок. Вариант "Оболочка" обеспечивает максимальный и минимальный результаты для группы комбинаций нагрузок.

Задание состояния комбинации нагрузок

11 В поле "Состояние" таблицы "Комбинация нагрузок" выберите "Пригодность" или "Предел".

Задание для состояния комбинации нагрузок значения "Пригодность" влияет на то, как ведет себя конструкция (прогиб, вибрации и т.п.) при обычной или расчетной нагрузке, тогда как состояние "Предел"

характеризует общую способность конструкции выдерживать предельные нагрузки или нагрузки с учетом коэффициентов без повреждения (коробления, образования трещин и т.п.).

Задание использования комбинации нагрузок

12 Щелкните в поле "Использование комбинации нагрузок" и нажмите "Добавить".

Параметр использования комбинации нагрузок определяется пользователем ("Собственный вес", "Боковая" или "Комбинированная").

- Комбинации нагрузок со значением "Собственный вес" включают вертикальные нагрузки, как постоянные или статические (собственный вес конструкции - пола, балок, колонн и т.п.), так и динамические нагрузки, основанные на вместимости (количестве людей в офисе, количестве коробок в кладовой, объеме снега на крыше и т. д.).
- Комбинации боковых нагрузок включают в себя горизонтальные нагрузки, как постоянные или статические (грунт, оказывающий давление на фундаментную стену), так и динамические нагрузки (ветровые нагрузки на поверхность конструкции или колебания конструкции в результате землетрясения).
- Комбинации нагрузок со значением "Комбинированная" включают разные степени вертикальных нагрузок (со значением "Собственный вес") и боковых нагрузок для учета конфигураций, при которых конструкции используются и испытывают ветровые или сейсмические нагрузки.

Задание имени комбинации нагрузок

13 Щелкните в поле "Имя комбинации нагрузок" для выбора комбинации, к которой следует добавить новый вид использования комбинации нагрузок.

14 В поле "Комбинация нагрузок" выберите комбинацию нагрузок, к которой будет применен новый вид использования комбинации нагрузок. Для этого необходимо щелкнуть в любом месте строки комбинации нагрузок.

15 В поле "Использование комбинации нагрузок" установите флажок для нового вида использования комбинации нагрузок.

Обратите внимание на то, что при установке флажка "Использование комбинации нагрузок" он автоматически применяется к выбранной комбинации нагрузок.

16 Нажмите "ОК" для выхода из диалогового окна.

Моделирование нагрузок

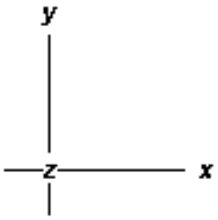
Моделирование нагрузок зависит от типа системы координат. Следующие примеры способов размещения нагрузок соотносятся с типами систем координат, используемых для размещения нагрузки. В Revit Structure для нагрузок используется несколько систем координат.

Системы координат для нагрузок

- Система координат проекта
- Текущая рабочая плоскость
- Рабочая плоскость-основа

Если на панели "Нагрузки" вкладки "Анализ" выбрать "Нагрузки", отображается система координат проекта.

Под системой координат также отображается текст, указывающий, в какой системе координат определяется нагрузка: в системе координат проекта, рабочей плоскости или рабочей плоскости-основы. При выборе нескольких нагрузок текст отображается только в случае совпадения систем.

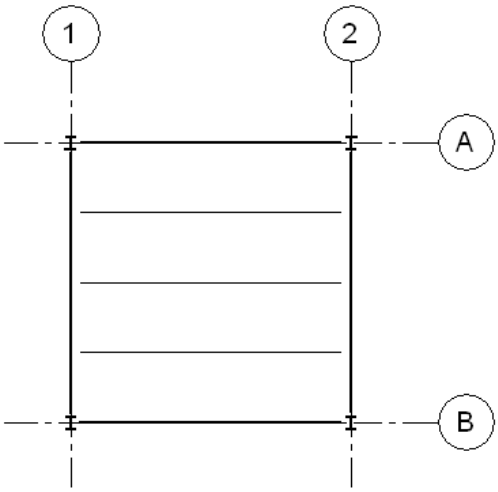


Рабочая плоскость представляет собой текущую плоскость размещения объектов. Если для ориентации нагрузок используется текущая рабочая плоскость, нагрузки будут размещаться по нормали к текущей рабочей плоскости. Дополнительная информация о настройке текущей рабочей плоскости приведена в разделе Рабочие плоскости на стр. 1613.

Рабочей плоскостью-основой называется плоскость, к которой принадлежит элемент, выбранный в качестве основы для нагрузки.

Сосредоточенные нагрузки

1 Откройте аналитический вид уровня плана каркаса с моделью плана каркаса, аналогичной представленной на иллюстрации.



ПРИМЕЧАНИЕ Разместите нагрузки в аналитическом виде уровня плана каркаса. Информация об аналитических видах приведена в разделе Визуализация на стр. 1353.

2 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".

3 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Сосредоточенная нагрузка".

4 На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

5 Для параметра "Ориентировать" выберите значение "Проект" или "Рабочая плоскость".

6 Разместите в модели сосредоточенные нагрузки, как требуется, например, в центре балки.

Вид в плане сосредоточенной нагрузки, размещенной с использованием системы координат проекта в направлении отрицательной ветви оси z.

Узловые сосредоточенные нагрузки

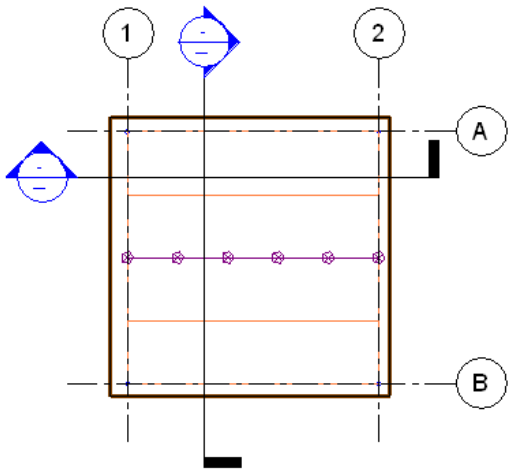
Для размещения нагрузок с основой можно выбрать только аналитическую модель. Такая нагрузка не является допустимой для физической геометрии компонентов.

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".
2. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Узловая сосредоточенная нагрузка".
3. На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.
4. Для параметра "Ориентировать" выберите значение "Проект" или "Рабочая плоскость".
5. Разместите в модели сосредоточенные нагрузки с основой надлежащим образом.

Эскизирование линейных нагрузок

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".
2. Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Распределенная нагрузка по линии".
3. На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.
4. Для параметра "Ориентировать" выберите значение "Проект" или "Рабочая плоскость".
5. Выполните эскиз необходимых линейных нагрузок в модели, например, вдоль балки. Информацию об эскизировании и инструментах эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.

Вид в плане линейной нагрузки вдоль балки, размещенной с использованием системы координат проекта в направлении отрицательной ветви оси z.



Линейные нагрузки с основой

Для размещения нагрузок с основой можно выбрать только аналитическую модель. Такая нагрузка не является допустимой для физической геометрии компонентов.

1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".

2 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Распределенная нагрузка по линии элемента".

3 На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

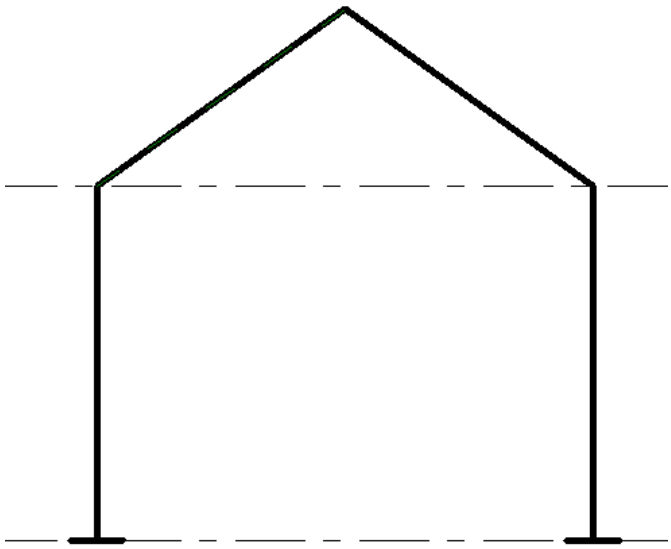
4 Для параметра "Ориентировать" выберите значение "Проект" или "Рабочая плоскость".

5 Выберите компонент, вдоль которого требуется приложить нагрузку.

ПРИМЕЧАНИЕ Пример размещения линейных нагрузок вдоль наклонного каркаса приведен в разделе Размещение линейных нагрузок на наклонном каркасе на стр. 1385.

Размещение линейных нагрузок на наклонном каркасе

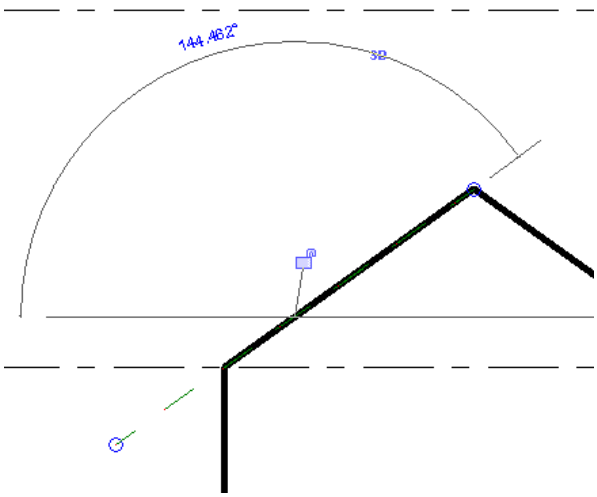
В данном примере используется наклонный каркас, как показано на иллюстрации.



Задание рабочей плоскости

1 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Опорная плоскость".

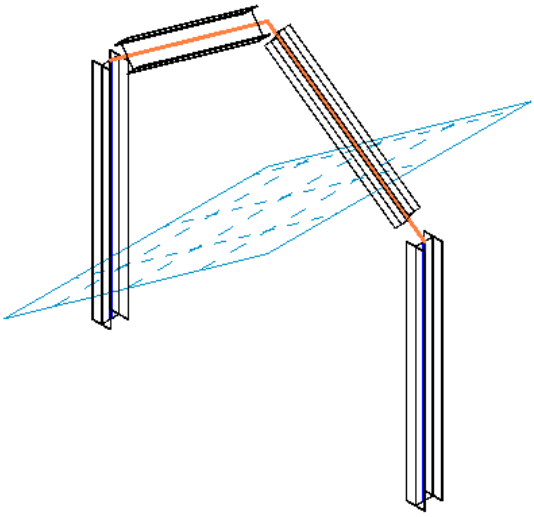
2 Прорисуйте показанную опорную плоскость.



3 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Задать".

4 В диалоговом окне "Рабочая плоскость" нажмите "Выбрать плоскость".

5 В области рисования выберите опорную плоскость. Теперь рабочая плоскость задана под углом к наклонному элементу каркаса.



Добавление линейной нагрузки к наклонному элементу с использованием текущей рабочей плоскости

6 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".

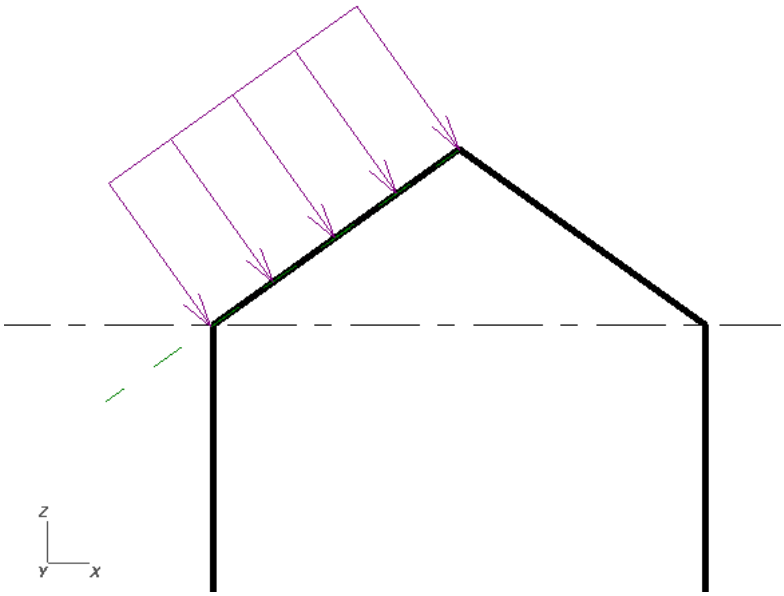
7 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Распределенная нагрузка по линии".

8 На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

9 В качестве значения параметра "Ориентировать" выберите "Рабочая плоскость".

10 Прорисуйте линейную нагрузку, выполняя следующие операции:

- Выберите конечную точку элемента, находящуюся в основании уклона.
- Выберите конечную точку элемента, находящуюся на верху уклона.



Добавление линейной нагрузки, перпендикулярной к вертикальному элементу каркаса, с использованием команды "Линейная нагрузка с основой"

11 Выберите вкладку "Главная" ➤ панель "Рабочая плоскость" ➤ "Задать".

12 В диалоговом окне "Рабочая плоскость" нажмите "Выбрать плоскость".

13 Выберите новую опорную плоскость.

14 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".

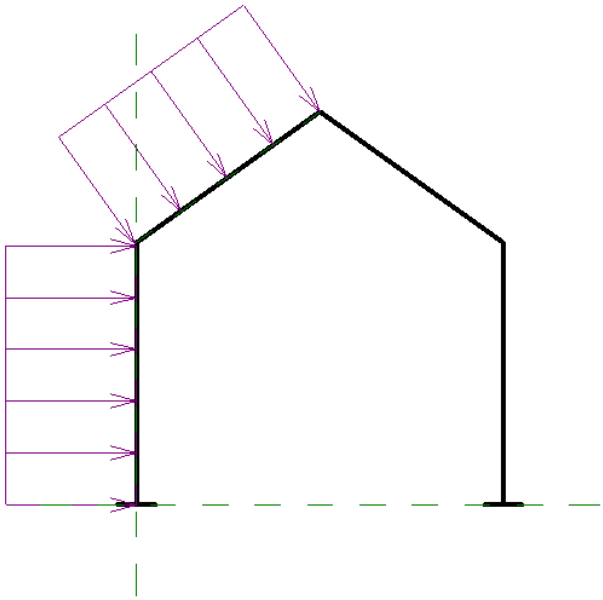
15 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Распределенная нагрузка по линии элемента".

16 На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

17 Выберите значение параметра "Ориентировать".

18 Выберите вертикальный элемент.

Добавляется линейная нагрузка, перпендикулярная к вертикальному элементу, в направлении положительной ветви оси x. Она создается с использованием рабочей плоскости основы.



Распределенные нагрузки по площади и распределенные нагрузки по площади элемента

1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".

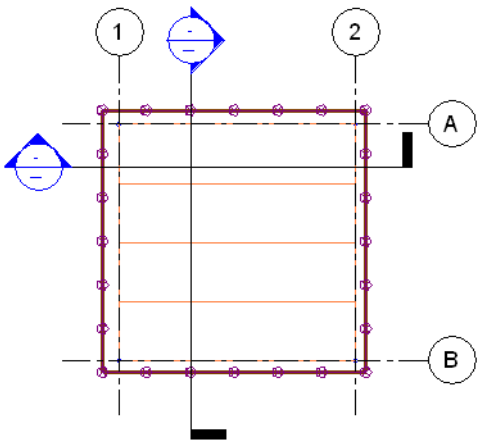
2 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Распределенная нагрузка по площади".

3 На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

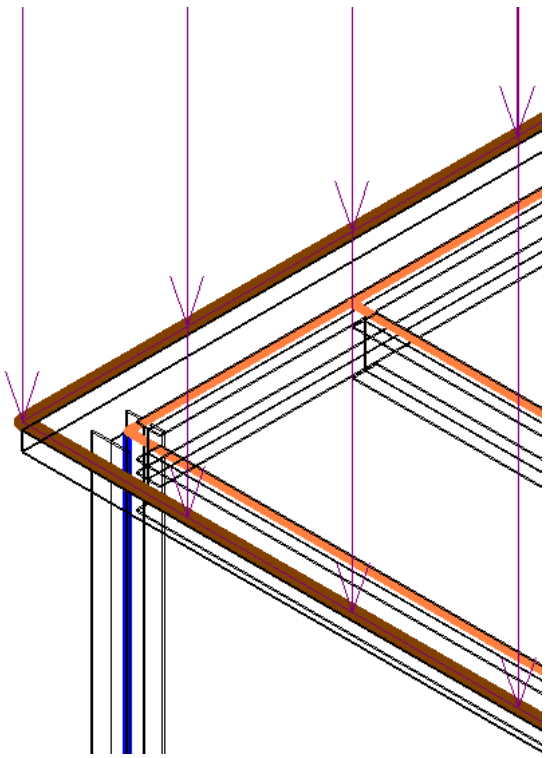
4 Для параметра "Ориентировать" выберите значение "Проект" или "Рабочая плоскость".

5 Выполните в модели эскиз необходимых распределенных нагрузок по площади. Например, выберите инструмент эскиза "Прямоугольник" и укажите углы перекрытия. Информацию об эскизировании и инструментах эскизов см. в разделе Эскизы на стр. 1493.

Распределенная нагрузка по площади на несущем перекрытии после указания углов перекрытия. Нагрузка ориентирована по проекту и направлена по отрицательной ветви оси z.



ПРИМЕЧАНИЕ Обозначения нагрузок отображаются на 3D аналитических видах или на фасадах как линии со стрелками, как показано на рисунке.



Распределенная нагрузка по площади элемента

Для размещения нагрузок с основой можно выбрать только аналитическую модель. Такая нагрузка не является допустимой для физической геометрии компонентов.

1 По завершении построения эскиза выберите вкладку "Создать границу распределенной нагрузки по площади" ➤ панель "Распределенная нагрузка по площади" ➤ инструмент "Завершить распределенную нагрузку по площади".

2 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Нагрузки".

3 Выберите вкладку "Редактирование | Координаты Нагрузки" ➤ панель "Нагрузки" ➤ "Распределенная нагрузка по площади элемента".

4 На панели свойств выберите значение параметра "Конфигурация нагрузок". Информацию о конфигурациях нагрузок см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

5 Для параметра "Ориентировать" выберите значение "Проект" или "Рабочая плоскость".

6 Выберите компонент, на который требуется поместить экземпляр нагрузки, например несущее перекрытие. Revit Structure прорисует распределенную нагрузку по площади в пределах границ элемента.

Инструмент "Опорная точка"

Инструмент "Опорная точка" позволяет создать нагрузку, распределенную по наклонной области, за счет задания значений нагрузок для вершин (до 3 точек) распределенной нагрузки по площади. Эти вершины (опорные точки) сопоставляются с усилиями F1 - F3, определенными в свойствах распределенной нагрузки по площади. Значения усилий F2 и F3 остаются недоступными до тех пор, пока с помощью инструмента "Опорная точка" не выбраны опорные точки.

Создание нагрузок, распределенных по площади области с уклоном.

1 Выберите или создайте распределенную нагрузку по площади. См. раздел Распределенные нагрузки по площади и распределенные нагрузки по площади элемента на стр. 1388.

2 Выберите вкладку "Редактирование | Распределенные нагрузки по площади" ➤ панель "Режим" ➤ "Редактировать границу".

3 Выберите вкладку "Редактирование | Распределенные нагрузки по площади" > "Редактирование границы" ➤ панель "Инструменты" ➤ "Опорная точка".

ПРИМЕЧАНИЕ Убедитесь в том, что в диалоговом окне "Видимость/Графика" установлен флажок "Нагрузки на конструкцию". Более подробную информацию см. в разделе Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

4 Укажите вершины, для которых требуется задать значение нагрузки. Отображаются номера, соответствующие значениям сил в свойствах нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ Повторный выбор одной и той же точки приведет к удалению имеющейся ссылки в данной вершине.

5 Указав достаточное количество опорных точек, выберите вкладку "Редактирование | Распределенные нагрузки по площади"> "Редактирование границы" ➤ панель "Режим" ➤ "Завершить режим редактирования".

6 Выберите распределенную нагрузку по площади.

7 На палитре свойств задайте значения усилий в каждой точке, введя значения соответствующих параметров усилий (F1, F2 или F3). Для каждой опорной точки можно задать усилия в направлениях x, y и/или z.

Загрузка марок нагрузок

Марки нагрузок указывают тип и величину нагрузки. В Revit Structure имеется несколько стандартных марок нагрузок, которые можно редактировать и использовать в проекте.

1. Выберите вкладку "Вставка" ➤ панель "Загрузка из библиотеки" ➤ "Загрузить семейство".
2. В диалоговом окне "Открытие файла" перейдите в папку Imperial Library или Metric Library\Annotations\Structural.
3. Выберите марки нагрузок, которые требуется добавить. Если требуется выбрать несколько марок, выбирайте их при нажатой клавише *CTRL*.

   Более подробную информацию см. в разделе Марки на стр. 1002.
4. Нажмите "Открыть". Марки загружаются в проект. Можно найти эти марки нагрузок в Диспетчере проектов в категории "Семейства" ➤ "Аннотационные обозначения".

Создание марок нагрузок

1. В Диспетчере проектов разверните категорию "Семейства" ➤ "Аннотационные обозначения" и разверните семейство, содержащее марку нагрузки, которую требуется использовать.
2. Перетащите марку нагрузки в область рисования.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если текущим видом не является вид в плане с включенной видимостью для нагрузок на конструкцию, будет выдано предупреждение.
3. Выберите вкладку "Аннотации" ➤ панель "Марка" ➤ "Марки по категории".
4. Укажите нагрузки для размещения марки.

   Для размещения и применения в проекте других марок используйте Диспетчер проектов.

Свойства нагрузок

В следующей таблице представлены имена параметров, их значения и описания для нагрузок. Допускается изменение значений.

Свойства типа нагрузок

Имя	Описание
Графика	
Стрелка усилия	Обозначение усилия в точке приложения. Аналогична выбранной для выносок.
Масштаб усилия	Параметр размера отображения; данное значение визуально изменяет отображение обозначения усилия. Масштаб влияет только на отображение.
Расстояние между стрелками	Расстояние между стрелками усилия в масштабе печати. Этот параметр применяется только к линейной нагрузке и к нагрузкам, распределенным по площади.
Стрелка момента (только для сосредоточенных и линейных нагрузок)	Обозначение момента с указанием направления. Аналогична выбранной для выносок.

Имя	Описание
Стрелка момента (альтернативная) (только для сосредоточенных и линейных нагрузок)	Обозначение момента с указанием направления. Аналогична выбранной для выносок.
Масштаб момента (только для сосредоточенных и линейных нагрузок)	Параметр размера отображения; визуально изменяет отображение обозначения момента. Масштаб влияет только на отображение.

Свойства экземпляров сосредоточенных нагрузок

Имя	Описание
Идентификация	
Описание	Описание нагрузки.
Комментарии	Комментарии, относящиеся к данной нагрузке.
Расчет несущих конструкций	
Реактивная сила	Указывает на то, что нагрузка является реактивной силой. Если выбран этот параметр, нагрузка помечена как реактивная сила и включена в категорию внутренних нагрузок.
Конфигурация нагрузок	Указывает тип конфигураций нагрузок.
Ориентировать	Выбор плоскости, по которой требуется ориентировать нагрузку. Допустимые значения: "Рабочая плоскость" и "Проект". При выборе значения "Рабочая плоскость" в качестве системы координат нагрузки используется рабочая плоскость. При выборе значения "Проект" ось X направлена на восток, ось Y - на север, а ось Z - вверх.
Fx	Проекция усилия на ось x
Fy	Проекция усилия на ось y
Fz	Проекция усилия на ось z
Mx	Проекция вращательного момента на ось x
My	Проекция вращательного момента на ось y
Mz	Проекция вращательного момента на ось z
Прочее	
Вид	Отображение информативного имени для параметра "Конфигурация нагрузок".

Свойства экземпляров линейных нагрузок

Имя	Описание
Идентификация	

Имя	Описание
Описание	Описание нагрузки.
Комментарии	Комментарии, относящиеся к данной нагрузке.
Расчет несущих конструкций	
Реактивная сила	Указывает на то, что нагрузка является реактивной силой. Если выбран этот параметр, нагрузка помечена как реактивная сила и включена в категорию внутренних нагрузок.
Конфигурация нагрузок	Указывает тип конфигураций нагрузок.
Ориентировать	Выбор плоскости, по которой требуется ориентировать нагрузку. Допустимые значения: "Рабочая плоскость" и "Проект". При выборе значения "Рабочая плоскость" в качестве системы координат нагрузки используется рабочая плоскость. При выборе значения "Проект" ось X направлена на восток, ось Y - на север, а ось Z - вверх.
Fx 1	Проекция усилия на ось x
Fy 1	Проекция усилия на ось y
Fz 1	Проекция усилия на ось z
Fx 2	Проекция усилия на ось x
Fy 2	Проекция усилия на ось y
Fz 2	Проекция усилия на ось z
Mx 1	Проекция вращательного момента на ось x
My 1	Проекция вращательного момента на ось y
Mz 1	Проекция вращательного момента на ось z
Mx 2	Проекция вращательного момента на ось x
My 2	Проекция вращательного момента на ось y
Mz 2	Проекция вращательного момента на ось z
Распределенная нагрузка	Равномерно или неравномерно распределенная нагрузка.
Проекция нагрузки	Задание проекции нагрузки.
Длина	Длина линейной нагрузки.
Прочее	
Вид	Отображение информативного имени для параметра "Конфигурация нагрузок".

Свойства экземпляров распределенных нагрузок по площади

Имя	Описание
Идентификация	
Описание	Описание нагрузки.
Комментарии	Комментарии, относящиеся к данной нагрузке.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия создания распределенной нагрузки по площади
Стадия сноса	Стадия сноса распределенной нагрузки по площади
Расчет несущих конструкций	
Реактивная сила	Указывает на то, что нагрузка является реактивной силой. Если выбран этот параметр, нагрузка помечена как реактивная сила и включена в категорию внутренних нагрузок.
Конфигурация нагрузок	Указывает тип конфигураций нагрузок.
Ориентировать	Выбор плоскости, по которой требуется ориентировать нагрузку. Допустимые значения: "Рабочая плоскость" и "Проект". При выборе значения "Рабочая плоскость" в качестве системы координат нагрузки используется рабочая плоскость. При выборе значения "Проект" ось X направлена на восток, ось Y - на север, а ось Z - вверх.
Fx 1	Проекция усилия на ось x
Fy 1	Проекция усилия на ось y
Fz 1	Проекция усилия на ось z
Fx 2	Проекция усилия на ось x
Fy 2	Проекция усилия на ось y
Fz 2	Проекция усилия на ось z
Fx 3	Проекция усилия на ось x
Fy 3	Проекция усилия на ось y
Fz 3	Проекция усилия на ось z
Прочее	
Вид	Отображение информативного имени для параметра "Конфигурация нагрузок".

Граничные условия

Граничные условия — это элементы аналитической модели, определяющие условия опирания несущего элемента по его окружению. Например, фундамент конструкции опирается на землю. Данные элементы используются для передачи

исходных положений об условиях опирания для инженерных расчетов в пакеты расчетных программ. В некоторых расчетных программах граничные условия также называют опорами или ограничениями.

Добавление граничных условий

1 Определите объекты несущих конструкций, для которых требуется добавить граничные условия.

2 Откройте 3D вид для просмотра аналитической модели.

3 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Граничные условия" ➤ "Граничные условия".

ПРИМЕЧАНИЕ Перед размещением типа граничных условий необходимо загрузить в проект семейства граничных условий (дополнительную информацию см. в разделе Загрузка и сохранение семейств на стр. 735). Также убедитесь, что типы семейств граничных условий назначены в меню "Параметры каркаса" (дополнительную информацию см. в разделе Параметры граничных условий на стр. 1397).

4 Выберите один из следующих инструментов на панели "Граничные условия" вкладки "Граничные условия":

- "Сосредоточенная"
- "Линейная"
- "Распределенная"

5 На панели параметров в раскрывающемся списке "Состояние" выберите "Жесткая", "Подвижная", "Катковая" или "Пользовательская".

6 В области рисования укажите несущий элемент, для которого требуется добавить граничное условие.

ПРИМЕЧАНИЕ При правильном наведении курсора на аналитическую линию ее конец будет выделен.

Если для определения состояния граничных условий выбирается "Пользовательское", следует продолжить работу, поэтапно выполнив следующие операции.

Задание пользовательских граничных условий

7 В области рисования щелкните на граничном условии, которое задается как пользовательское.

8 В соответствии с требованиями задайте на палитре свойств значения проекций усилий на оси x, y и z и проекций вращательных моментов на эти оси.

Информация о точечных граничных условиях по умолчанию приведена в следующих таблицах:

Точечные граничные условия по умолчанию

Жесткое закрепление

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция усилия на ось X	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Y	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Z	Жесткое закрепление
Проекция вращательного момента на ось	**Состояние**
Проекция вращательного момента на ось X	Жесткое закрепление

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция вращательного момента на ось Y	Жесткое закрепление
Проекция вращательного момента на ось Z	Жесткое закрепление

Подвижное закрепление

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция усилия на ось X	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Y	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Z	Жесткое закрепление
Проекция вращательного момента на ось	**Состояние**
Проекция вращательного момента на ось X	Снятие напряжений
Проекция вращательного момента на ось Y	Снятие напряжений
Проекция вращательного момента на ось Z	Снятие напряжений

Подвижный

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция усилия на ось X	Снятие напряжений
Проекция усилия на ось Y	Снятие напряжений
Проекция усилия на ось Z	Жесткое закрепление
Проекция вращательного момента на ось	**Состояние**
Проекция вращательного момента на ось X	Снятие напряжений
Проекция вращательного момента на ось Y	Снятие напряжений
Проекция вращательного момента на ось Z	Снятие напряжений

Линейные граничные условия по умолчанию

Жесткое закрепление

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция усилия на ось X	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Y	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Z	Жесткое закрепление
Проекция вращательного момента на ось	**Состояние**

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция вращательного момента на ось X	Жесткое закрепление

Подвижное закрепление

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция усилия на ось X	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Y	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Z	Жесткое закрепление
Проекция вращательного момента на ось	**Состояние**
Проекция вращательного момента на ось X	Снятие напряжений

Условия распределенной нагрузки по умолчанию

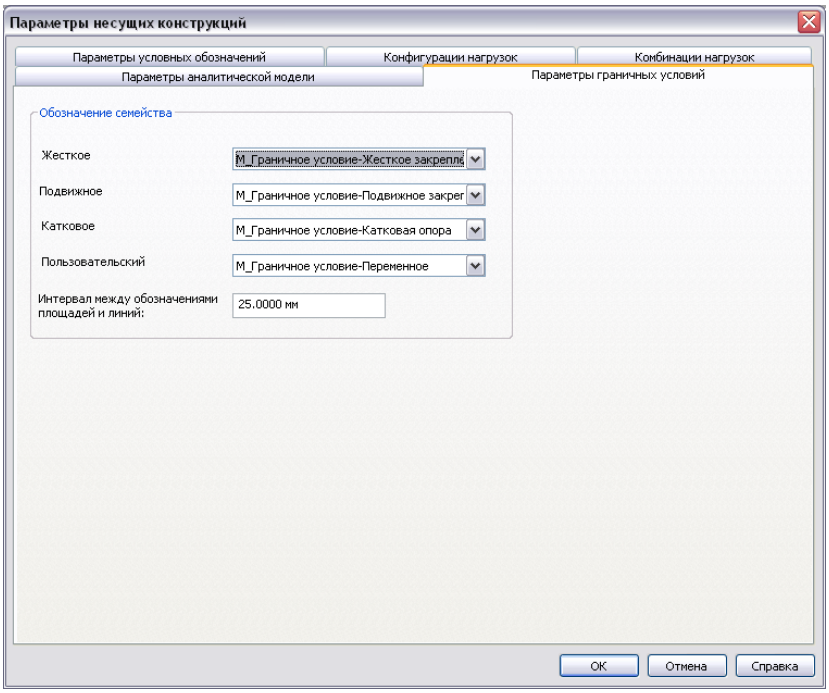
Подвижное закрепление

Проекция усилия на ось	Состояние
Проекция усилия на ось X	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Y	Жесткое закрепление
Проекция усилия на ось Z	Жесткое закрепление

Параметры граничных условий

Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ "Параметры несущих конструкций" и воспользуйтесь вкладкой "Параметры граничных условий" для выбора обозначения семейства и корректировки интервала для представления каждого граничного условия.

Диалоговое окно "Параметры граничных условий"



Для состояний граничных условий "Жесткое", "Подвижное", "Катковое" и "Пользовательский" имеются четыре обозначения, которые предварительно загружаются в шаблоны несущих конструкций. Эти семейства можно копировать и редактировать в соответствии с требованиями стандартов отображения или проекта пользователя. См. раздел Создание в проекте нового типоразмера семейства на стр. 39.

Для выбора нового обозначения в семействе раскройте список рядом с именем граничного условия и выберите имя в списке. Для завершения настройки "Параметров граничных условий" задайте требуемое расстояние в поле "Интервал между обозначениями площадей и линий".

См. также

- Граничные условия на стр. 1394
- Точечные граничные условия по умолчанию на стр. 1395
- Линейные граничные условия по умолчанию на стр. 1396
- Условия распределенной нагрузки по умолчанию на стр. 1397

Проверка аналитической модели

В целях обеспечения целостности аналитической модели на ранних стадиях проектирования выводятся предупреждающие сообщения, касающиеся стабильности конструкции. Это позволяет инженерам лучше анализировать проекты перед их сдачей. Предупреждающие сообщения выводятся либо по мере добавления несущих элементов в проект, либо по требованию, все сразу.

Правила создания

Каждый несущий элемент (колонна, балка и т. д.) должен в физической модели опираться на точечную опору (поддерживающий элемент, имеющий точку пересечения с поддерживаемым элементом).

- Для колонны необходима хотя бы одна точечная опора. Допускаются следующие опоры: другая колонна, ленточные и отдельные фундаменты, балки, стены, перекрытия и пандусы.

- Для стены необходимы хотя бы две точечные опоры или одна линейная опора. Допускаются следующие опоры: колонны, ленточные и отдельные фундаменты, балки, перекрытия и пандусы.
- Для балки допускаются следующие варианты опор: не менее двух точечных опор; одна точечная опора в торце с жестким условием освобождения от напряжений; одна опора-поверхность. Допускаются следующие виды опор: колонны, непрерывные или изолированные основания, балки или стены.
- Раскос должен иметь только 2 точечные опоры. Допускаются следующие виды опор: колонны, непрерывные или изолированные основания, балки, перекрытия, стены или пандусы.
- Для перекрытия допускаются следующие варианты опор: не менее трех точечных опор; одна линейная опора и одна точечная опора, не расположенная на той же прямой; две неколлинеарные линейные опоры; одна опора-поверхность. Допускаются следующие виды опор: колонны, непрерывные или изолированные основания, балки или стены.

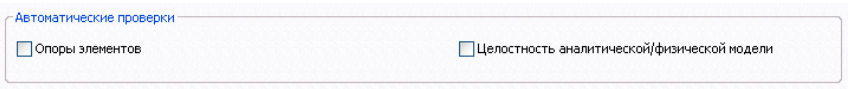
Автоматические проверки

Проверка модели на наличие опор элементов и целостности автоматической модели проводится либо автоматически, либо по требованию.

Активация автоматической проверки

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты" .

   В области "Автоматические проверки" отображаются два параметра со снятыми флажками: "Опоры элементов" и "Целостность аналитической/физической модели".



   - Опоры элементов: Установите этот флажок для проверки функциональности опор. Revit Structure размещает предупреждения для всех неопертых несущих элементов (несущий элемент, не опирающийся на другой несущий элемент).
   - Целостность аналитической/физической модели: Установите данный флажок для активации проверки целостности аналитической модели. Revit Structure выявляет все несоответствия внутри аналитической модели или между аналитической и физической моделями.

2. На вкладке "Параметры аналитической модели" диалогового окна "Параметры каркаса" установите необходимые флажки.
3. Нажмите "ОК".
4. Нажмите "Да", если требуется проверить аналитическую модель немедленно, или "Нет", если проверка будет выполнена позднее.

   По мере добавления в проект несущих элементов Revit Structure выдает подробные предупреждающие сообщения. Проанализируйте эти сообщения и внесите в проект соответствующие изменения.

Проверка опор элементов

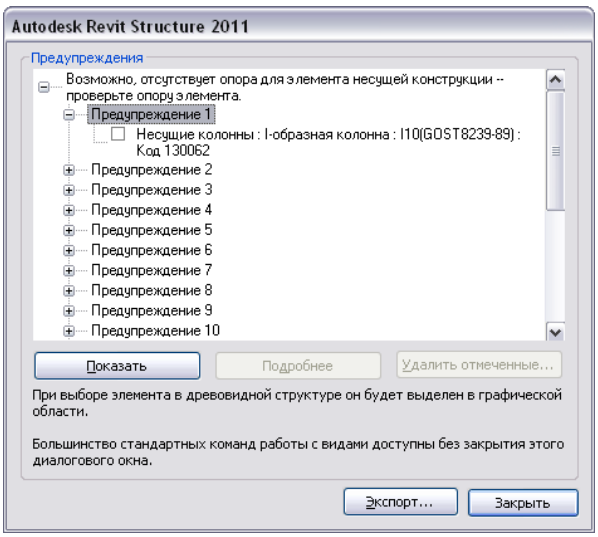
Проверка опор элементов

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты" ➤ "Проверить опоры".

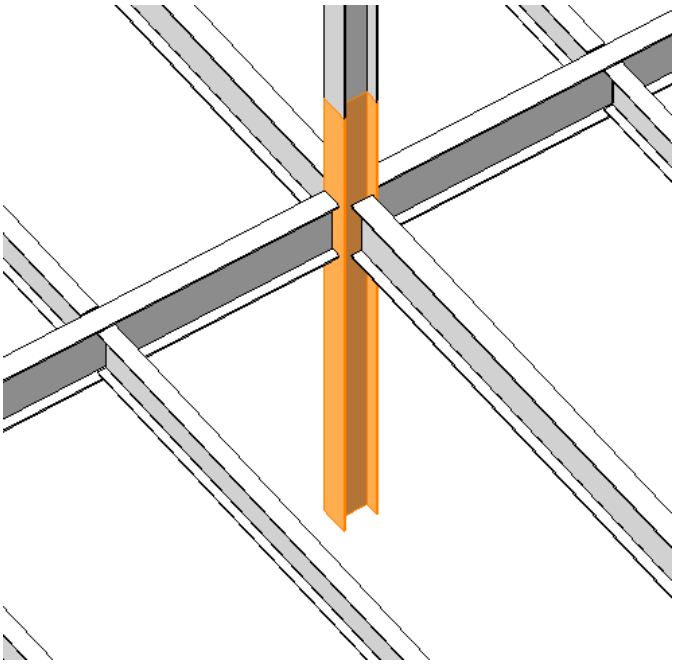
2 В окне сообщения о том, что для оценки модели будут использованы критерии проверки, выбранные в диалоговом окне "Параметры каркаса", нажмите кнопку "ОК".

3 Проанализируйте эти сообщения и внесите в проект соответствующие изменения.

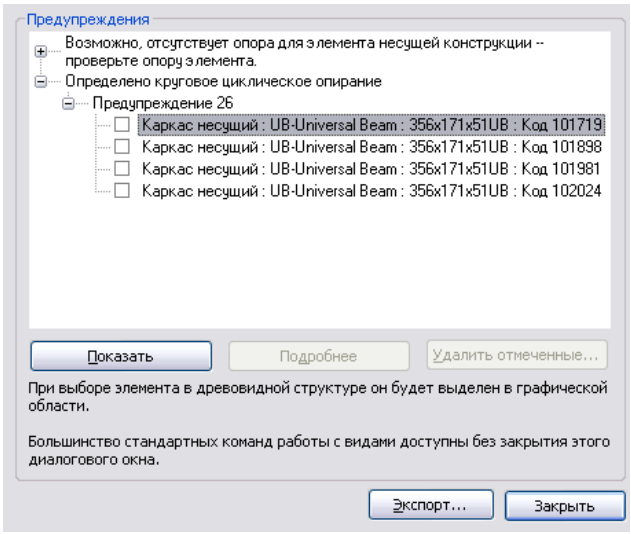
Пример предупреждения - Неопертые элементы



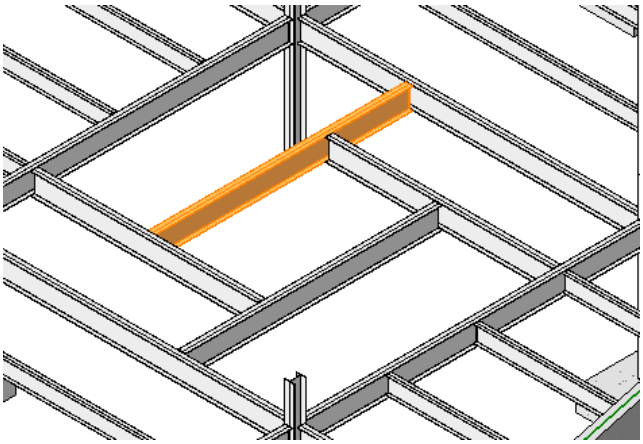
Вид неопертых элементов



Пример предупреждения - Циклическое опирание



Вид циклической цепочки опор

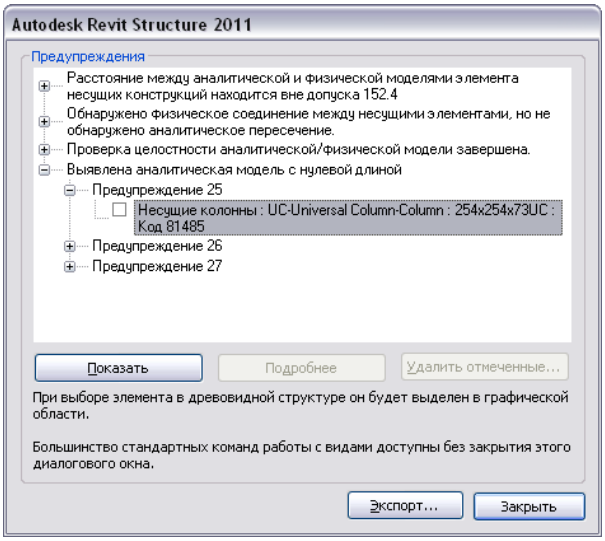


Проверка целостности аналитической/физической модели

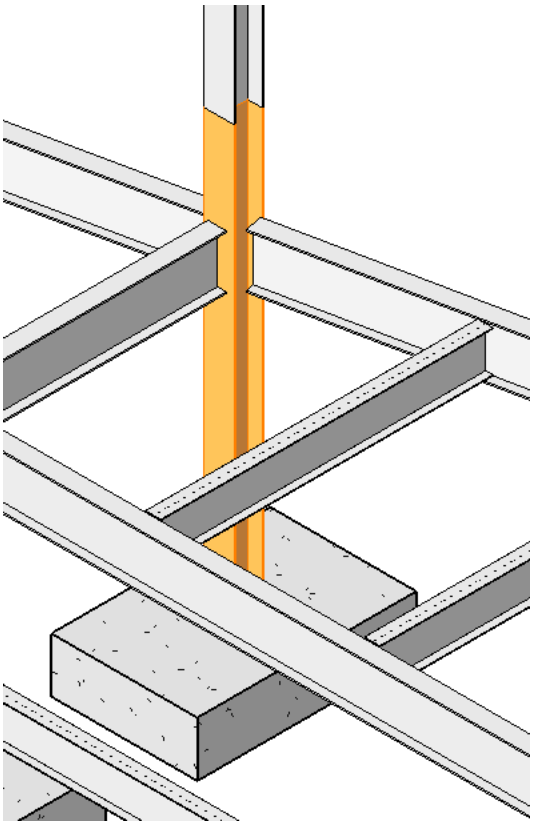
Проверка целостности аналитической/физической модели

1. Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты" ➤ "Проверка целостности".
2. В окне сообщения о том, что для оценки модели будут использованы критерии проверки, выбранные в диалоговом окне "Параметры каркаса", нажмите кнопку "ОК".
3. Проанализируйте эти сообщения и внесите в проект соответствующие изменения.

Пример предупреждения - Аналитическая модель нулевой длины



Вид аналитической модели нулевой длины

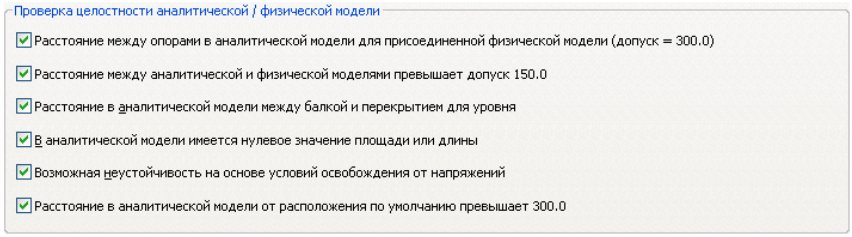


Изменение выбранных критериев проверки и допусков

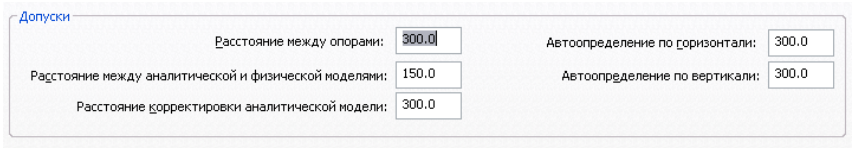
1 Выберите вкладку "Анализ" ➤ панель "Инструменты" .

2 Установите флажки, соответствующие тем параметрам аналитической модели, которые должны быть задействованы во время проверки целостности или проверки опор элементов.

По умолчанию установлены флажки для всех выбираемых критериев проверок. Более подробную информацию см. в разделе Автоматические проверки на стр. 1399.



3 В области "Допуски" введите требующиеся расстояния.



- Расстояние между опорами определяет расстояние между опорами.
- Расстояние между аналитической и физической моделями определяет расстояние между аналитической и физической моделями.
- Расстояние корректировки аналитической модели определяет величину смещения аналитической модели от положения по умолчанию.
- Автоопределение по горизонтали определяет расстояние между аналитической и физической моделями для горизонтальных элементов.
- Автоопределение по вертикали определяет расстояние между аналитической и физической моделями для вертикальных элементов.

4 Нажмите "ОК".

Связь с приложениями для расчета и проектирования

Программный интерфейс приложения (API) в Revit Structure обеспечивает связь с программами расчета и проектирования.

С помощью элементов интерфейса API можно внести изменения в размеры и геометрию модели. Такими изменениями могут быть удаление элементов, изменение местоположения элементов или добавление элементов. После их подтверждения с помощью программ расчета их можно импортировать обратно в Revit Structure. Все виды, в том числе планы каркаса, фасады, разрезы и листы выносных элементов, обновляются в соответствии с изменениями, импортированными в Revit Structure. Кроме того, в Revit Structure импортируются некоторые внутренние параметры программ расчета.

Экспорт модели из Revit Structure в программы расчета

➤ Выберите вкладку "Надстройки" ➤ панель "Внешние инструменты" ➤ раскрывающийся список "Внешние инструменты" ➤ "Отправить модель".

Запускается программный интерфейс приложения (API).

ПРИМЕЧАНИЕ Панель "Внешние" доступна только после установки программы для расчетов, созданной сторонними разработчиками и разрешенной для использования. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт Autodesk: *http://www.autodesk.com/revitstructure-partners*

Передача обновлений из расчетной программы в Revit Structure

Можно вызвать расчетную программу с помощью интерфейса API или выполнить запись данных в файл экспорта для использования в дальнейшем. Если API открывает программу и запускает модель, API также возвращает обновления в модель Revit Structure.

Контроль изменений

С помощью инструмента "Контроль изменений" можно просмотреть сведения о конкретных изменениях, внесенных в несущие конструкции с помощью дополнительного модуля. Просмотрев эти изменения, можно отменить некоторые из них по выбору пользователя. Отслеживание поддерживается для указанных ниже изменений несущих конструкций.

- Изменение типоразмеров в семействах.
- Изменение местоположения.
- Создание новых экземпляров.
- Удаление.

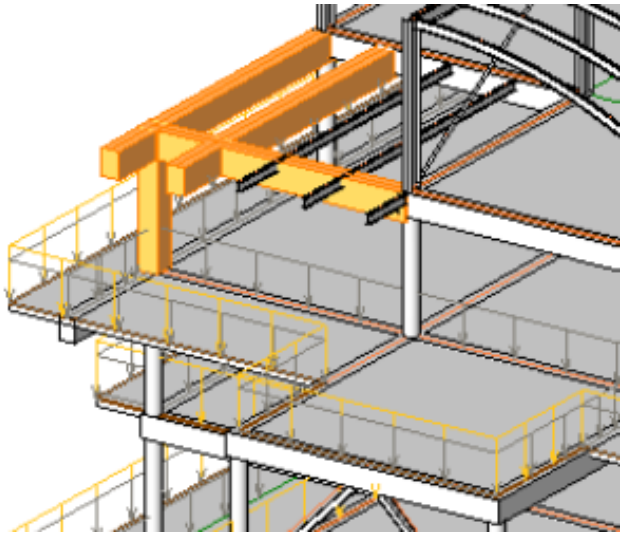
ПРИМЕЧАНИЕ Инструменты контроля изменений доступны только после открытия в Revit Structure проекта с изменениями, внесенными в дополнительном модуле.

Просмотр сведений об изменениях

Для просмотра изменений, внесенных в дополнительном модуле, выберите один из следующих пунктов в раскрывающемся списке "Контроль изменений" на панели "Внешние инструменты" вкладки "Надстройки":

- Выделить измененные
- Выделить созданные
- Список удаленных
- Снять выделение

Элементы, удовлетворяющие указанным условиям, выделяются желтым цветом.



Имена и описания удаленных элементов отображаются в диалоговом окне, в котором можно отменить операцию удаления.

Отмена изменений

Для отмены изменений, внесенных с помощью дополнительного модуля, можно выбрать выделенный элемент и щелкнуть правой кнопкой мыши. В зависимости от внесенного изменения можно выбрать одну из следующих команд: "Вернуть тип", "Вернуть расположение" и "Удалить".

Другие примеры работы с дополнительными модулями

При запуске дополнительного модуля в Revit Structure выполняется очистка данных отслеживания изменений. Перед очисткой отображается диалоговое окно с предупреждением. Восстановить данные отслеживания после очистки невозможно.

Формообразующие элементы

54

Формообразующие элементы являются хорошим инструментом воплощения идей проектировщика. Объединение создаваемых геометрических форм в единую конструкцию дает возможность получить полную картину модели здания. Указывая грани формообразующих элементов, можно сформировать различные элементы здания.

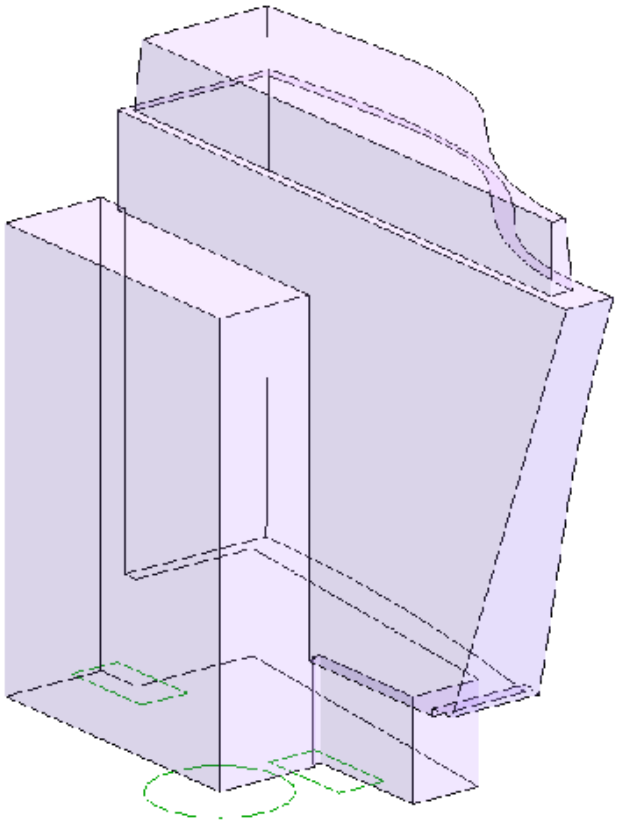
См. также

- Среда концептуального проектирования на стр. 139

Общие сведения о формообразующих элементах

Формообразующие элементы являются хорошим инструментом воплощения идей проектировщика. Объединение создаваемых геометрических форм в единую конструкцию дает возможность получить полную картину модели здания. Указывая грани формообразующих элементов, можно сформировать различные элементы здания.

На иллюстрации ниже показан пример формообразующего элемента.



Практическое применение формообразующих элементов

- Создание контекстных или основанных на семействах экземпляров формообразующих элементов, характерных для индивидуальных параметров, рабочих наборов и стадий.
- Создание семейств формообразующих элементов, связанных с часто используемыми объемами зданий.
- Изменение материалов, форм и соотношений между формообразующими элементами, которые представляют главные компоненты здания, а также разработка вариантов конструкции.
- Теоретическое представление проекта на различных стадиях завершенности.
- Изучение соответствия зонирования как визуально, так и численно, путем соотнесения предполагаемой формы здания с его объемом и площадью перекрытий.
- Компоновка сложных формообразующих элементов из библиотеки стандартных семейств формообразующих элементов.
- Создание перекрытий, крыш, стеновых ограждений и стен из экземпляров формообразующих элементов при управлении категориями, типоразмерами и значениями параметров. При изменениях формообразующего элемента обновление этих элементов полностью контролируется.

Терминология формообразующих элементов

Термин	Описание
Формообразующие элементы	Процесс визуализации форм зданий из формообразующих элементов для последующего изучения и построения модели.
Семейство формообразующих элементов	Семейство форм, относящееся к категории формообразующих элементов. Контекстный формообразующий элемент сохраняется внутри текущего проекта, т. е. не является отдельным файлом.
Экземпляр формообразующего элемента или формообразующий элемент	Экземпляр загруженного семейства формообразующих элементов или контекстного формообразующего элемента.
Среда разработки концепции проекта	Разновидность редактора семейств, предназначенная для создания концептуальных (предэскизных) проектов с применением контекстных формообразующих элементов и формообразующих элементов из загружаемых семейств. См. раздел Среда концептуального проектирования на стр. 139.
Форма формообразующего элемента	Общая форма каждого семейства формообразующих элементов или контекстного формообразующего элемента.
Изучение формообразующих элементов	Изучение одной или более форм здания, созданных из одного или более экземпляров формообразующих элементов.
Грань формообразующего элемента	Поверхность формообразующего элемента, которая может быть использована для создания элемента здания (например, стены или крыши).
Формообразующий элемент - перекрытие	Горизонтальное сечение формообразующего элемента на определённом уровне. Формообразующие элементы - перекрытия предоставляют геометрические данные о размерах формообразующего элемента над сечением до следующего сечения или верха формообразующего элемента.
Элементы здания	Стены, крыши, перекрытия и стеновые ограждения, которые можно построить по граням формообразующих элементов.
Граница зонирования	Определенный объем, в пределах которого должно находиться здание. Граница зонирования может быть смоделирована как формообразующий элемент.

Формообразующие элементы и Конструктор зданий

Конструктор зданий представляет собой набор инструментов, с помощью которых осуществляется связь между формообразующими элементами и элементами здания. Принимая в качестве входных данных общую концептуально описанную форму здания, Конструктор зданий переводит ее в реальные элементы здания, такие как крыши, навесные стены, перекрытия и стены. Конструктор зданий позволяет лучше понять взаимосвязь между эскизным и завершенным проектом здания.

С помощью инструментов Конструктора зданий из формообразующих элементов создаются элементы здания. См. раздел Создание элементов здания из формообразующих элементов на стр. 1436.

Создание семейства формообразующих элементов

Формообразующие элементы могут создаваться в проекте (контекстные формообразующие элементы) или за пределами проекта (загружаемые семейства формообразующих элементов). Контекстные формообразующие элементы используются для создания форм, характерных только для данного проекта. Загружаемые семейства формообразующих элементов обычно используются, если предполагается разместить несколько экземпляров данного формообразующего элемента в проекте или нескольких проектах.

Для создания контекстных формообразующих элементов и загружаемых семейств формообразующих элементов используется среда концептуального проектирования. В создаваемое семейство формообразующих элементов можно вкладывать другие семейства формообразующих элементов. (См. раздел Среда концептуального проектирования на стр. 139).

Информация об импортировании геометрии в семейство приведена в разделе Рекомендации по использованию импортированной геометрии в формообразующих элементах и общих семействах модели на стр. 1447.

Создание контекстного формообразующего элемента

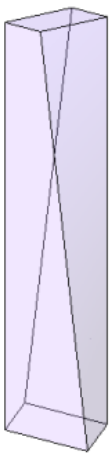
Создание контекстного формообразующего элемента

Для создания формообразующего элемента должен быть активизирован режим "Показать формообразующие". Если режим "Показать формообразующие" отключен, при выборе инструмента "Контекстный формообразующий элемент" приложение Revit Structure включает его.

1. Введите имя контекстного семейство формообразующих элементов и нажмите "ОК".
2. Создайте требуемые формы с помощью инструментов на панели "Рисование".
3. Закончив, нажмите кнопку "Завершить формообразующий".

Пример

Создайте экземпляр формообразующего элемента - контекстный или на основе семейства, связанный с конкретными параметрами, рабочими наборами и этапами.



Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Контекстный формообразующий элемент").

См. также

- Среда концептуального проектирования на стр. 139
- Использование нескольких экземпляров формообразующих элементов на стр. 1412
- Управление видимостью формообразующих элементов на стр. 1446
- Анализ эскизного проекта на стр. 1413

Создание семейства формообразующих элементов вне проекта

1. Выберите ➤ "Создать" ➤ "Концептуальный формообразующий элемент".
2. В диалоговом окне "Новая концептуальная модель" выберите файл Mass.rft и нажмите кнопку "Открыть".

Открывается среда концептуального проектирования. См. разделы Среда концептуального проектирования на стр. 139 и Формы на стр. 173.

Параметры экземпляра формообразующих элементов

На палитре свойств можно просмотреть параметры экземпляра выбранного формообразующего элемента. Загружаемые семейства формообразующих элементов и контекстные формообразующие элементы имеют следующие общие параметры экземпляров:

- **Формообразующие элементы - перекрытия** Нажмите кнопку "Изменить" для вызова диалогового окна "Формообразующие элементы - перекрытия". В диалоговом окне отображаются все уровни проекта При выборе уровней программа Revit Structure создаёт формообразующий элемент - перекрытие для каждого выбранного уровня, который пересекает формообразующий элемент. После создания формообразующих элементов - перекрытий программа рассчитывает площадь, периметр, объём формообразующего элемента - перекрытия и площадь наружной поверхности. См. раздел Создание формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1416.
  При изменении вертикальной протяженности формообразующего элемента только ранее выбранные уровни, которые в текущий момент пересекают формообразующий элемент, образуют формообразующие элементы - перекрытия. Каждый ранее выбранный уровень сохраняется, даже если он не образует формообразующий элемент - перекрытие, пока не будет отменён выбор.
- **Общий объем**. Это значение доступно только для чтения.
- **Общая площадь поверхности**. Это значение доступно только для чтения. Общая площадь поверхности включает стороны, верх и низ формообразующего элемента.
- **Общая площадь этажа**. При добавлении формообразующих элементов - перекрытий это значение, доступное только для чтения, изменяется.

Параметры "Общий объем", "Общая площадь поверхности" и "Общая площадь пола" — это все те параметры, которые могут входить в спецификацию.

Размещение экземпляра формообразующего элемента из семейства

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").
2. Найдите файл семейства формообразующих элементов и нажмите кнопку "Открыть".

3 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Поместить формообразующий элемент").

4 В списке типов выберите формообразующий элемент.

5 Щелкните мышью в области рисования для размещения экземпляра формообразующего элемента.

Использование нескольких экземпляров формообразующих элементов

В проекте можно использовать несколько экземпляров формообразующих элементов. Чтобы элементы не перекрывались, их можно объединять друг с другом. В результате соответствующим образом меняются общий объем и общая площадь этажа.

В проекте экземпляры формообразующих элементов могут быть размещены в рабочих наборах, включены в стадии и добавлены в варианты конструкции.

Объединение экземпляров формообразующих элементов

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Соединить" щелкните на значке ("Присоединить элементы геометрии").

2 Сначала выбирается первый экземпляр формообразующего элемента, а затем второй.

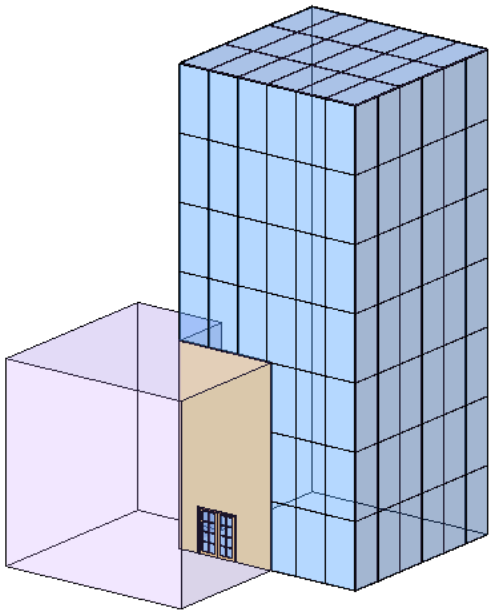
Перекрывающаяся часть первого формообразующего элемента "вклинивается" во второй формообразующий элемент. Элементы - перекрытия второго формообразующего элемента изменяются для корректного расчета общей площади пола в спецификации.

При перемещении объединенных экземпляров происходит обновление их свойств. Если в ходе перемещения элементы больше не пересекаются, выдается соответствующее предупреждение. Их можно разъединить с помощью инструмента "Отсоединить элементы геометрии".

Перекрывание граней формообразующих элементов

В среде проекта любые объединенные и перекрывающиеся грани формообразующих элементов бывают двух видов: наружные и внутренние. Это позволяет создавать внутренние или наружные основы по граням.

На следующей иллюстрации два формообразующих элемента объединены, а перекрывающиеся грани имеют две различные основы. Внешняя грань имеет стеновое ограждение по грани. Внутренняя грань имеет по грани стену с дверью.



При объединении формообразующих элементов площадь внутренней стены, являющейся общей для формообразующих элементов, вычитается из общей площади поверхности каждого формообразующего элемента. При создании формообразующих элементов - перекрытий эта площадь внутренней стены вычитается также из площади наружной поверхности каждого формообразующего элемента - перекрытия.

Тем не менее в периметр формообразующего элемента - перекрытия включается весь периметр, даже если он перекрывает периметр формообразующего элемента - перекрытия в смежных соединенных формообразующих элементах.

Формообразующие элементы в вариантах конструкции, стадиях и рабочих наборах

Экземпляры формообразующих элементов можно назначить любому рабочему набору, диапазону стадий и вариантам конструкции. При этом имеются следующие ограничения:

- Если необходимо объединить геометрию двух формообразующих элементов, а затем изменять их соотношения в вариантах конструкции, следует скопировать оба формообразующих элемента в каждый из вариантов.
- Если требуется изменить взаимосвязи 2 формообразующих элементов, находящихся в разных рабочих наборах, то либо нужно, чтобы существовала возможность редактирования обоих рабочих наборов, либо следует заимствовать один или оба формообразующих элемента у владельцев их наборов.
- Если соотношения между формообразующими элементами меняются от стадии к стадии, то необходимо включить каждый формообразующий элемент в каждую из стадий.

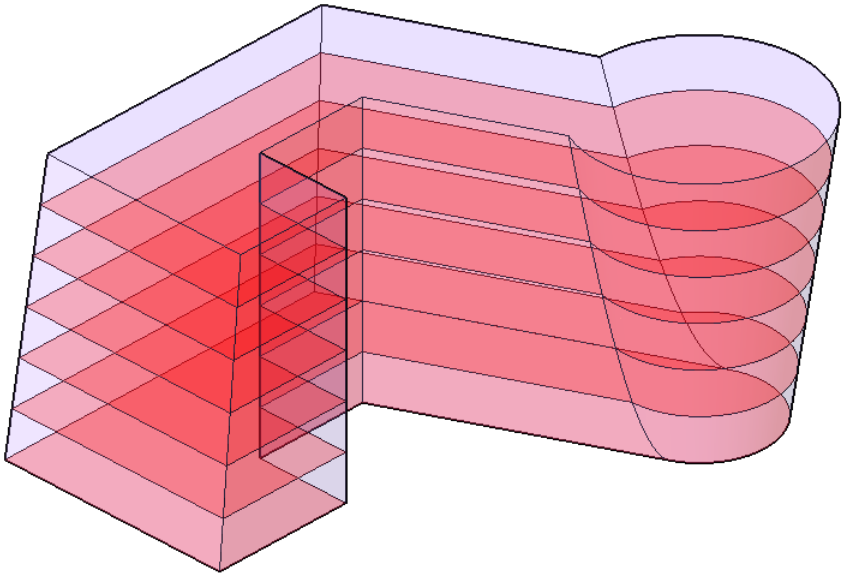
Анализ эскизного проекта

На ранних этапах планирования строительного объекта можно проанализировать эскизный проект для определения следующих параметров:

- Оптимальное сочетание назначений (например, пространства розничной торговли, жилые и офисные пространства) здания

- Приблизительные оценки стоимости для наружной части здания на основе линейных размеров или площади поверхности
- Требования, предъявляемые к ОВК (отопление-вентиляция-кондиционирование) для разных уровней здания

Для выполнения этих видов анализа используются формообразующие элементы - перекрытия для разделения формообразующего элемента на основе определённых уровней. Для каждого формообразующего элемента - перекрытия программой Revit Structure рассчитывается площадь перекрытия, площадь наружной поверхности, объем и периметр. Эти сведения хранятся в свойствах экземпляров формообразующих элементов - перекрытий. Эти значения можно включить в спецификации и марки.

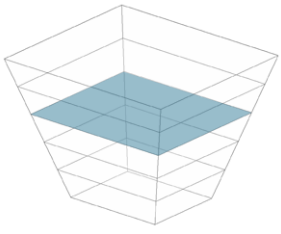


Общие сведения о формообразующих элементах - перекрытиях

В Revit Structure формообразующие элементы - перекрытия используются для разделения формообразующего элемента. Формообразующий элемент - перекрытие можно создать на каждом уровне, определённом в проекте. Формообразующие элементы - перекрытия отображаются графически как сечения, проходящие через формообразующий элемент на определённых уровнях. Они предоставляют геометрические данные по размерам формообразующего элемента над сечением до следующего сечения или верха формообразующего элемента.

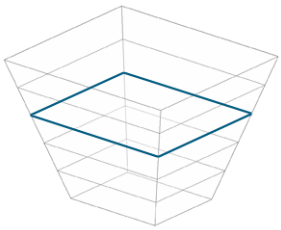
Для каждого формообразующего элемента - перекрытия программой Revit Structure рассчитываются следующие значения:

- **Площадь** каждого формообразующего элемента - перекрытия в единицах площади. Эти сведения используются для составления примерной сметы или определения коэффициентов использования для конструкции.

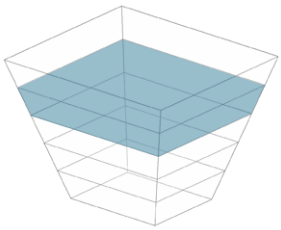


- **Площадь наружной поверхности** от формообразующего элемента - перекрытия вверх до следующего формообразующего элемента - перекрытия. Эти сведения используются для составления примерной сметы для наружной части здания на основе единиц площади.

- **Периметр** каждого формообразующего элемента - перекрытия. Эти сведения используются для составления примерной сметы на основе линейных размеров.



- **Объём** каждого формообразующего элемента - перекрытия в единицах объема. Эти сведения используются для оценки нагрузок на систему ОВК.



См. раздел Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421.

Формообразующие элементы - перекрытия сверху формообразующего элемента

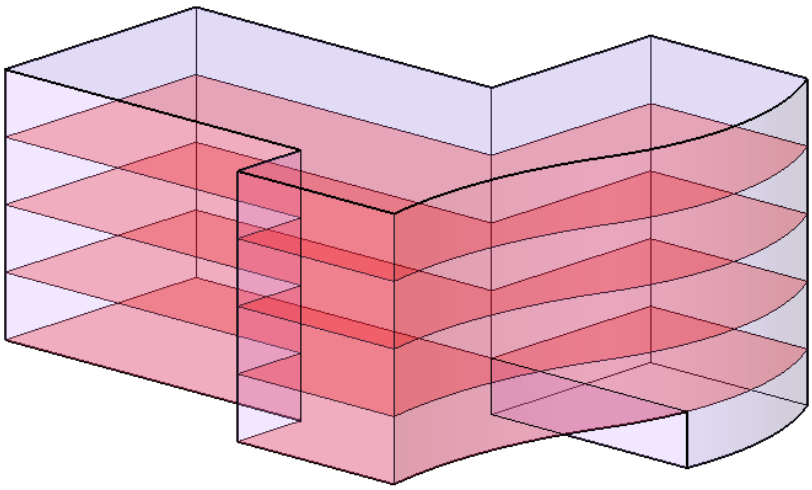
Когда формообразующие элементы - перекрытия используются для деления формообразующего элемента, программой Revit Structure создаётся видимый формообразующий элемент - перекрытие на каждом заданном уровне, пересекающем формообразующий элемент, за исключением любого уровня, который совпадает с верхней гранью формообразующего элемента.

Предположим, например, что создается формообразующий элемент, начинающийся на уровне 1 и оканчивающийся на уровне 4. В диалоговом окне "Формообразующие элементы - перекрытия" пользователем выбираются уровни 1, 2, 3 и 4. В результате этого программой Revit Structure создаются формообразующие элементы - перекрытия на уровнях 1, 2 и 3. Программа не создаёт перекрытие на уровне 4, так как уровень 4 совпадает с верхом формообразующего элемента. Он не имеет площади наружной поверхности (вертикальных поверхностей, идущих вверх от его периметра) или объема (вверх от уровня 4). Площадь наружной поверхности для уровня 3 включает вертикальные поверхности (стены), окружающие уровень 3, а также верхнюю горизонтальную поверхность (крышу), находящуюся на уровне 4. В результате площадь наружной поверхности для верхнего перекрытия формообразующего элемента может быть непропорционально велика по сравнению с нижними перекрытиями.

Формообразующие элементы - перекрытия внизу формообразующего элемента

Для анализа части формообразующего элемента, которая находится ниже самого нижнего перекрытия, создайте уровень и формообразующий элемент - перекрытие на самой нижней границе формообразующего элемента. Если не сделать этого, Revit Structure не включит эту часть в расчёты площади поверхности или объёма для каких-нибудь формообразующих элементов - перекрытий. В качестве альтернативного варианта можно проанализировать для формообразующего элемента параметры общей площади поверхности и общего объема.

ПРИМЕЧАНИЕ Общая площадь поверхности включает нижнюю поверхность формообразующего элемента. Однако объединённые площади наружной поверхности формообразующих элементов - перекрытий включают стороны и верх формообразующего элемента, но не содержат его нижнюю поверхность.



Создание формообразующих элементов - перекрытий

1 Добавьте уровни в проект, если это не было сделано ранее.

Формообразующие элементы - перекрытия основаны на уровнях, определённых в проекте. См. раздел Добавление в проект уровней на стр. 96.

2 Выберите формообразующий элемент.

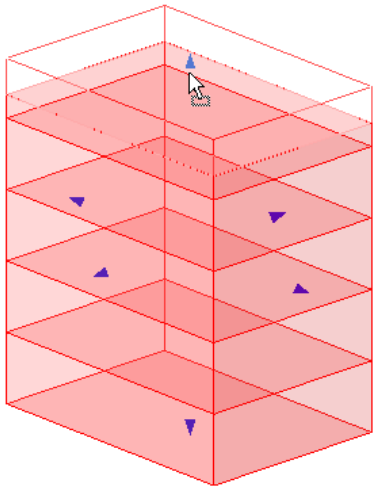
Формообразующий элемент можно выбрать в виде проекта любого типа, включая планы этажа, потолка, фасада, сечения и 3D виды.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Формообразующий элемент" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Формообразующие элементы-перекрытия").

4 В диалоговом окне "Формообразующие элементы - перекрытия" выберите каждый уровень, для которого требуется формообразующий элемент - перекрытие, и нажмите кнопку "ОК".

Если первоначально будет выбран уровень, который не пересекается формообразующим элементом, Revit Structure не создаст формообразующий элемент - перекрытие для этого уровня. Однако если позднее изменить размер формообразующего элемента так, чтобы он пересекал заданный уровень, Revit Structure создаст формообразующий элемент - перекрытие на этом уровне.

Формообразующие элементы - перекрытия



После создания формообразующих элементов - перекрытий можно выполнить любое из следующих действий:

- Выберите формообразующий элемент - перекрытие, чтобы просмотреть его свойства (включая площадь, периметр, площадь наружной поверхности и объем) и назначьте вид использования. См. разделы Выбор формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1417 и Свойства формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1432.
- Нанесите марки на формообразующие элементы - перекрытия. См. раздел Нанесение марок на формообразующие элементы - перекрытия на стр. 1419.
- Создайте этажи здания из формообразующих элементов - перекрытий. См. раздел Моделирование по граням на стр. 1437.

Выбор формообразующих элементов - перекрытий

После создания формообразующих элементов - перекрытий можно выбрать по отдельности каждый формообразующий элемент - перекрытие. Если навести курсор на формообразующий элемент - перекрытие, в подсказке и строке состояния отображается следующее:

Формообразующий элемент - перекрытие: Формообразующий элемент - перекрытие для <имя формообразующего элемента>: <уровень>

Если в строке состояния отображается имя формообразующего элемента вместо формообразующего элемента - перекрытия, нажмите клавишу *Tab*, чтобы выделить формообразующий элемент - перекрытие.

Когда формообразующий элемент - перекрытие подсвечен, щелкните на нем, чтобы произвести выбор.

Невозможно изменить форму формообразующего элемента - перекрытия, манипулируя непосредственно им. Вместо этого следует изменить форму формообразующего элемента. Revit Structure автоматически обновляет все задействованные формообразующие элементы - перекрытия и связанную с ними информацию.

Создание спецификации формообразующего элемента - перекрытия

После того как выполнено создание формообразующих элементов - перекрытий, можно создать для них спецификацию. Спецификация формообразующего элемента - перекрытия используется для назначения видов использования или для анализа конструкции. Если изменить форму формообразующего элемента, спецификация формообразующего элемента - перекрытия обновится для отражения выполненных изменений.

Mass Floor Schedule

Mass: Type	Level	Usage	Floor Area	Floor Area %	Floor Perimeter	Exterior Surface Area	Floor Volume
Offices							
Square	3	Offices	352 m²	5%	75	173 m²	1,061.61 m³
Square	4	Offices	356 m²	5%	76	518 m²	965.60 m³
Wedge	4	Offices	288 m²	4%	73	127 m²	846.24 m³
Wedge	5	Offices	277 m²	4%	72	168 m²	818.27 m³
Wedge	6	Offices	269 m²	4%	71	478 m²	799.55 m³
Offices: 5			1541 m²	22%	367	1465 m²	4,491.27 m³
Parking							
Square	1	Parking	342 m²	5%	74	170 m²	1,033.59 m³
Wedge	1	Parking	339 m²	5%	78	116 m²	985.75 m³
Rectangle	1	Parking	638 m²	9%	116	282 m²	1,935.24 m³
Parking: 3			1319 m²	19%	268	568 m²	3,954.57 m³
Residential							
Rectangle	2	Residential	652 m²	9%	116	285 m²	1,974.15 m³
Rectangle	3	Residential	664 m²	9%	116	287 m²	2,011.07 m³
Rectangle	4	Residential	676 m²	9%	116	289 m²	2,046.36 m³
Rectangle	5	Residential	688 m²	10%	115	360 m²	2,058.08 m³
Rectangle	6	Residential	620 m²	9%	101	782 m²	1,176.26 m³
Residential: 5			3300 m²	46%	563	2003 m²	9,265.93 m³
Retail							
Square	2	Retail	347 m²	5%	75	172 m²	1,048.83 m³
Wedge	2	Retail	319 m²	4%	76	112 m²	929.98 m³
Wedge	3	Retail	302 m²	4%	74	109 m²	883.48 m³
Retail: 3			968 m²	14%	225	393 m²	2,862.29 m³
Общая сумма			7129 m²	100%	1,423	4428 m²	20,574.06 m³

Чтобы создать спецификацию формообразующего элемента - перекрытия

1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Ведомость/Спецификация").

2 В диалоговом окне "Новая спецификация" выполните следующее:

a Для параметра "Категория" выберите значение "Формообразующий элемент - перекрытие".

Если значение "Формообразующий элемент - перекрытие" не отображается по умолчанию, установите флажок "Показать все категории".

b Для параметра "Имя" укажите имя спецификации.

c Выберите опцию "Спецификация компонентов здания".

d Нажмите "ОК".

3 В диалоговом окне "Свойства спецификации" выполните следующие действия:

a На вкладке "Поля" выберите требуемые поля.

См. раздел Выбор полей спецификации на стр. 840.

b Другие вкладки используются для задания фильтрации, сортировки и форматирования спецификации.

См. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.

c Нажмите "ОК".

Спецификация отображается в области рисования. Если в спецификацию включено поле "Использование", для каждого формообразующего элемента - перекрытия в спецификации можно назначить использование.

См. также

- Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421
- Общие сведения о спецификациях на стр. 821

Нанесение марок на формообразующие элементы - перекрытия

После того как выполнено создание формообразующих элементов - перекрытий, их можно пометить марками на 2D видах. Марки могут включать сведения о площади, площади наружной поверхности, периметре, объеме и использовании каждого формообразующего элемента - перекрытия. Если изменить форму формообразующего элемента, марки обновятся для отражения выполненных изменений. (Сведения о марках приведены в разделе Марки на стр. 1002.)

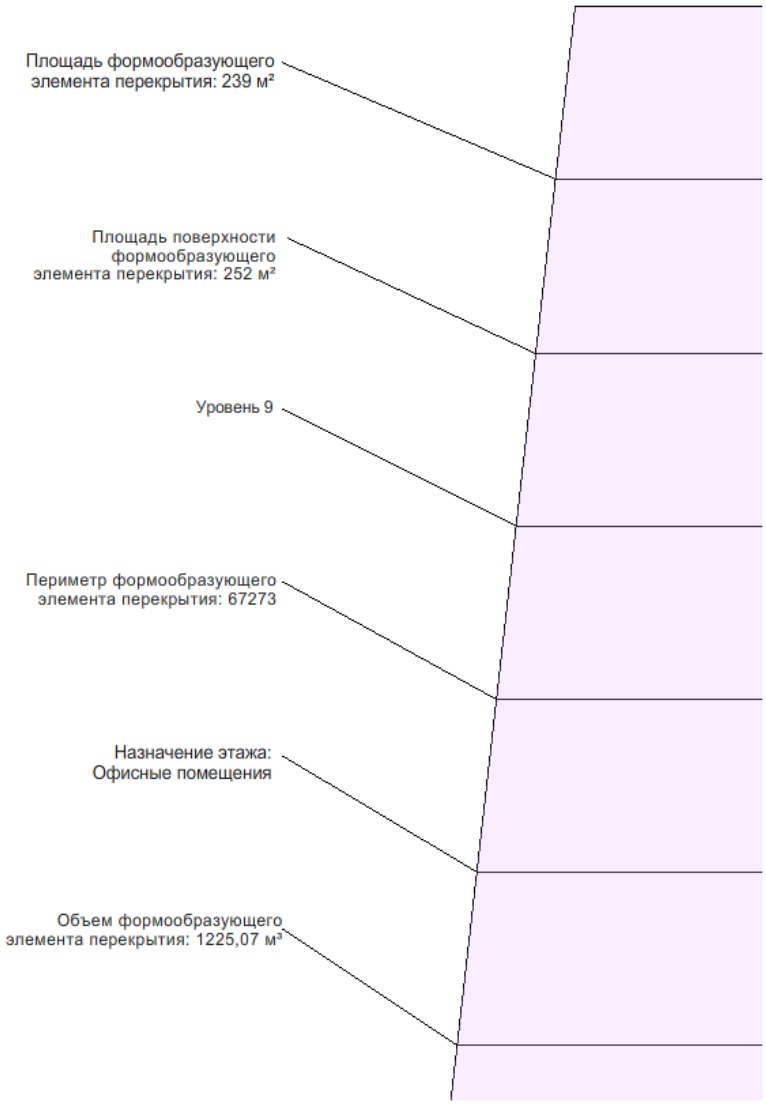
В комплект поставки Revit Structure включены семейства марок формообразующих элементов - перекрытий ("Марки формообразующих элементов - перекрытий" и "M_Марки формообразующих элементов - перекрытий"). Эти марки находятся в папке Annotations библиотеки Revit Structure. Они предоставляют сведения об использовании и количестве единиц площади, приходящихся на формообразующий элемент - перекрытие.

Чтобы отобразить значения других параметров в марке перекрытия, создайте собственную марку или воспользуйтесь примером, содержащимся в папке Training: Mass Floor Tag-Complex.rfa или M_Mass Floor Tag-Complex.rfa. Если для учебного материала используется установочная папка по умолчанию, эти файлы находятся в следующей папке:

- **Windows XP**: C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Autodesk\<название и версия программы>\Training\<Imperial или Metric>\Families\Annotations
- **Windows Vista или Windows 7**: C:\ProgramData\Autodesk\<название и версия программы>\Training\<Imperial или Metric>\Families\Annotations

При применении этих сложных марок к формообразующим элементам - перекрытиям можно выбрать типоразмер семейства для отображения требуемой информации, как показано здесь.

Примеры марок для формообразующих элементов - перекрытий



Задание марок для формообразующих элементов - перекрытий

1 Откройте вид, в котором требуется нанести марки.

Элементы можно снабдить марками в 2D видах, включая планы, разрезы и фасады. На элементы невозможно нанести марки в 3D видах.

2 Нанесите марки на формообразующие элементы - перекрытия.

См. разделы Применение марок по категориям на стр. 1003 и Создание марок для всех элементов на стр. 1005.

ПРИМЕЧАНИЕ Если возникли проблемы с нанесением марки на формообразующий элемент - перекрытие, наведите курсор на перекрытие и нажмите клавишу *Tab*. (При нажатии клавиши *Tab* фокус перемещается с формообразующего элемента на перекрытие.) Затем щелкните на формообразующем элементе - перекрытии, чтобы нанести на него марку.

3 (Необязательная операция) Если на марке отображается метка "Использование", щелкните на тексте метки "Использование" и введите значение.

Когда в марки вводятся значения использования, другие области проекта (такие как свойства элемента и спецификации формообразующих элементов - перекрытий) обновляются вместе с информацией.

Назначение вида использования формообразующему элементу - перекрытию

После того как выполнено создание формообразующих элементов - перекрытий, им можно назначить виды использования. Затем можно выполнить различные виды анализа для конструкции См. раздел Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421.

Назначьте вид использования формообразующего элемента - перекрытия любым из следующих способов:

- **Спецификация**. Включите поле "Использование" в спецификацию формообразующего элемента - перекрытия. Затем назначьте виды использования в пределах спецификации. Откройте спецификацию, щелкните на столбце "Использование" для какой-нибудь строки и введите текст. Если значения использования для других формообразующих элементов - перекрытий уже введены, можно щелкнуть в поле и выбрать значение в списке. См. раздел Создание спецификации формообразующего элемента - перекрытия на стр. 1418.
- **Марка**. Чтобы нанести марки на формообразующие элементы - перекрытия в каком-нибудь виде, используйте марку формообразующего элемента - перекрытия, на которой отображается использование, назначенное каждому формообразующему элементу - перекрытию. Щелкните марку, чтобы изменить значение использования. См. раздел Нанесение марок на формообразующие элементы - перекрытия на стр. 1419.
- **Свойства**. Для задания значения параметра "Использование" с помощью палитры свойств выполните следующие действия.

Назначение использования формообразующему элементу - перекрытию

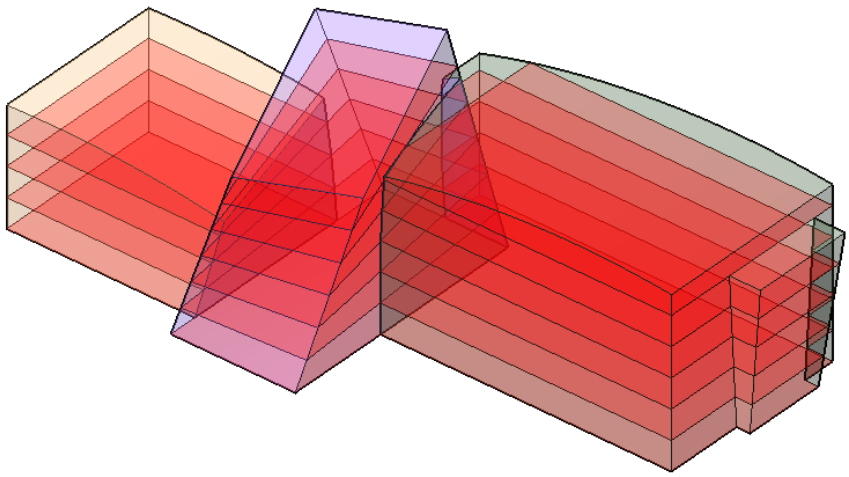
1. Выберите на виде формообразующий элемент - перекрытие.
2. На палитре свойств введите значение параметра "Использование".

Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта)

В следующих разделах содержатся примеры разных типов анализа, который можно выполнить для эскизного проекта.

В примерах анализа используется следующий формообразующий элемент.

Пример формообразующего элемента



Пример анализа площади

В примере сценария разработаны формообразующие элементы для исследования эскизного проекта здания. (См. раздел Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421.) Требуется проанализировать самое экономически эффективное или выгодное сочетание вариантов использования для каждого этажа здания.

Чтобы провести этот анализ, необходимо выполнить следующие действия:

- Назначьте способ использования для каждого формообразующего элемента - перекрытия.
- Вычислите площадь каждого формообразующего элемента - перекрытия.
- Вычислите процент пространства этажа, выделенного под каждое использование.
- Примените эти сведения для определения оптимального сочетания использований в этом проекте.

Area Analysis				
Usage	Level	Mass: Type	Floor Area	Floor Area %
Offices	3	Square	352 m²	5%
Offices	4	Square	356 m²	5%
Offices	4	Wedge	288 m²	4%
Offices	5	Wedge	277 m²	4%
Offices	6	Wedge	269 m²	4%
Offices: 5			1541 m²	22%
Parking	1	Square	342 m²	5%
Parking	1	Wedge	339 m²	5%
Parking	1	Rectangle	638 m²	9%
Parking: 3			1319 m²	19%
Residential	2	Rectangle	652 m²	9%
Residential	3	Rectangle	664 m²	9%
Residential	4	Rectangle	676 m²	9%
Residential	5	Rectangle	688 m²	10%
Residential	6	Rectangle	620 m²	9%
Residential: 5			3300 m²	46%
Retail	2	Square	347 m²	5%
Retail	2	Wedge	319 m²	4%
Retail	3	Wedge	302 m²	4%
Retail: 3			968 m²	14%
			7129 m²	100%

Создание спецификации анализа площади

Следующая процедура используется для создания спецификации с целью выполнения анализа площади формообразующих элементов в эскизном проекте на основе сценария, описанного в разделе Пример анализа площади на стр. 1422. Конкретные шаги могут варьироваться в зависимости от сведений, которые требуется показать в спецификации.

Создание спецификации анализа площади

1 Создайте формообразующие элементы - перекрытия.

См. раздел Создание формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1416.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Ведомость/Спецификация").

3 В диалоговом окне "Новая спецификация" выполните следующее:

a Для параметра "Категория" выберите значение "Формообразующий элемент - перекрытие".

Если значение "Формообразующий элемент - перекрытие" не отображается по умолчанию, установите флажок "Показать все категории".

b Для параметра "Имя" укажите имя спецификации.

c Выберите опцию "Спецификация компонентов здания".

d Нажмите "ОК".

4 На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" выполните следующие действия:

a Для полей спецификации (по порядку) добавьте следующие поля:

- Использование
- Уровень
- Формообразующий элемент: Тип
- Площадь перекрытия

b Нажмите кнопку "Расчетное значение".

c В диалоговом окне "Расчетное значение" в текстовом поле "Имя" введите **% площади перекрытия**.

d Выберите "Процент".

e В поле "Из" выберите "Площадь пола".

f В поле "По" выберите "Общая сумма".

g Дважды нажмите "ОК".

5 В спецификации назначьте использование для каждого формообразующего элемента - перекрытия.

Введите текст в столбец "Использование" для каждого уровня. После того как введены начальные значения, для оставшихся строк можно щелчком в поле выбирать значение из списка.

Area Analysis-1				
Usage	Level	Mass: Type	Floor Area	Floor Area %
Parking	1	Square	342 m²	5%
Retail	2	Square	347 m²	5%
Offices	3	Square	352 m²	5%
Offices	4	Square	356 m²	5%
Parking	1	Wedge	339 m²	5%
Retail	2	Wedge	319 m²	4%
Retail	3	Wedge	302 m²	4%
Offices	4	Wedge	288 m²	4%
Offices	5	Wedge	277 m²	4%
Offices	6	Wedge	269 m²	4%
Parking	1	Rectangle	638 m²	9%
Residentia	2	Rectangle	652 m²	9%
Residentia	3	Rectangle	664 m²	9%
Residentia	4	Rectangle	676 m²	9%
Residentia	5	Rectangle	688 m²	10%
Residentia	6	Rectangle	620 m²	9%

Далее отсортируйте значения и вычислите промежуточные суммы в спецификации для каждого использования, выполнив следующие действия:

6 На палитре свойств перейдите к свойствам, указываемым в спецификации.

7 Для сортировки/группирования нажмите кнопку "Изменить".

8 На вкладке "Сортировка/группирование" диалогового окна "Свойства спецификации" выполните следующие действия:

   a Для параметра "Сортировать по" выберите следующее значение:
      - Использование
      - По возрастанию
      - Нижний колонтитул
      - Заголовок, количество, итого
      - Пустая строка

   b Для параметра "Затем по" выберите оба значения "Уровень" и "По возрастанию".

   c В нижней части диалогового окна выберите следующие настройки:
      - Общий итог
      - Заголовок, итого
      - Для каждого экземпляра

9 Перейдите на вкладку "Форматирование" и выполните следующее:

   a В списке "Поля" выберите "Площадь пола".

   b Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Вправо".

   c Выберите "Вычислять итоги".

   d Задайте форматирование для % площади перекрытия: в списке "Поля" выберите "Площадь пола". Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Вправо". Выберите "Вычислять итоги".

   e (Необязательная операция) Задайте форматирование для параметров "Использование", "Уровень", и "Формообразующий элемент: тип": в списке "Поля" выберите имя поля. Затем для параметра "Выравнивание" выберите значение "По центру".

10 Нажмите "ОК".

Спецификация будет обновлена с сортировкой и вычислением промежуточных сумм в строках. В спецификации отображается процент площади перекрытия, запланированной для каждого использования, а также единицы площади.

Area Analysis				
Usage	Level	Mass: Type	Floor Area	Floor Area %
Offices	3	Square	352 m²	5%
Offices	4	Square	356 m²	5%
Offices	4	Wedge	288 m²	4%
Offices	5	Wedge	277 m²	4%
Offices	6	Wedge	269 m²	4%
Offices: 5			1541 m²	22%
Parking	1	Square	342 m²	5%
Parking	1	Wedge	339 m²	5%
Parking	1	Rectangle	638 m²	9%
Parking: 3			1319 m²	19%
Residential	2	Rectangle	652 m²	9%
Residential	3	Rectangle	664 m²	9%
Residential	4	Rectangle	676 m²	9%
Residential	5	Rectangle	688 m²	10%
Residential	6	Rectangle	620 m²	9%
Residential: 5			3300 m²	46%
Retail	2	Square	347 m²	5%
Retail	2	Wedge	319 m²	4%
Retail	3	Wedge	302 m²	4%
Retail: 3			968 m²	14%
			7129 m²	100%

Пример анализа площади наружной поверхности

В примере сценария разработаны формообразующие элементы для исследования эскизного проекта здания. (См. раздел Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421.) Требуется определить значения площади наружной поверхности по периметру каждого этажа. Эти сведения позволят оценить затраты на внешнюю отделку здания с использованием различных материалов.

Exterior Surface Area Analysis					
Usage	Comments	Level	Mass: Type	Exterior Surface Area	Exterior Surface Area %
Offices	Concrete/Glass	3	Square	173 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	4	Square	518 m²	12%
Offices	Concrete/Glass	4	Wedge	127 m²	3%
Offices	Concrete/Glass	5	Wedge	168 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	6	Wedge	478 m²	11%
Residential	Concrete/Glass	2	Rectangle	285 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	3	Rectangle	287 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	4	Rectangle	289 m²	7%
Residential	Concrete/Glass	5	Rectangle	360 m²	8%
Residential	Concrete/Glass	6	Rectangle	782 m²	18%
Concrete/Glass: 10				3468 m²	78%
Retail	Glass	2	Square	172 m²	4%
Retail	Glass	2	Wedge	112 m²	3%
Retail	Glass	3	Wedge	109 m²	2%
Glass: 3				393 m²	9%
Parking	Open	1	Square	170 m²	4%
Parking	Open	1	Wedge	116 m²	3%
Parking	Open	1	Rectangle	282 m²	6%
Open: 3				568 m²	13%
				4428 m²	100%

Создание спецификации для анализа площади наружной поверхности

Следующая процедура используется для создания спецификации с целью проведения анализа значений площади наружной поверхности в эскизном проекте на основе сценария, описанного в разделе Пример анализа площади наружной поверхности на стр. 1425. Конкретные шаги могут варьироваться в зависимости от сведений, которые требуется показать в спецификации.

Чтобы создать спецификацию для анализа площади наружной поверхности

1. Создайте формообразующие элементы - перекрытия.

   См. раздел Создание формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1416.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Ведомость/Спецификация").

3 В диалоговом окне "Новая спецификация" выполните следующее:

a Для параметра "Категория" выберите значение "Формообразующий элемент - перекрытие".

Если значение "Формообразующий элемент - перекрытие" не отображается по умолчанию, установите флажок "Показать все категории".

b Для параметра "Имя" укажите имя спецификации.

c Выберите опцию "Спецификация компонентов здания".

d Нажмите "ОК".

4 На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" выполните следующие действия:

a Для полей спецификации (по порядку) добавьте следующие поля:

- Использование
- Комментарии
- Уровень
- Формообразующий элемент: Тип
- Площадь наружной поверхности

b Нажмите кнопку "Расчетное значение".

c В диалоговом окне "Расчетное значение" в текстовом поле "Имя" введите **% площади наружной поверхности**.

d Выберите "Проценты".

e Для параметра "Объект анализа" выберите "Площадь наружной поверхности".

f Для параметра "Результат" выберите "Общая сумма".

g Дважды нажмите "ОК".

5 В спецификации введите значения в столбцы "Использование" и "Комментарии" для каждого формообразующего элемента - перекрытия.

Используйте комментарии, чтобы указать материал для наружной отделки здания. Используйте согласованные значения, чтобы это поле можно было применять для сортировки.

Exterior Surface Area Analysis-1					
Usage	Comments	Level	Mass: Type	Exterior Surface Area	Exterior Surface Area %
Parking	Open	1	Square	170 m²	4%
Retail	Glass	2	Square	172 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	3	Square	173 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	4	Square	518 m²	12%
Parking	Open	1	Wedge	116 m²	3%
Retail	Glass	2	Wedge	112 m²	3%
Retail	Glass	3	Wedge	109 m²	2%
Offices	Concrete/Glass	4	Wedge	127 m²	3%
Offices	Concrete/Glass	5	Wedge	168 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	6	Wedge	478 m²	11%
Parking	Open	1	Rectangle	282 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	2	Rectangle	285 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	3	Rectangle	287 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	4	Rectangle	289 m²	7%
Residential	Concrete/Glass	5	Rectangle	360 m²	8%
Residential	Concrete/Glass	6	Rectangle	782 m²	18%

Далее отсортируйте значения и рассчитайте промежуточные суммы в спецификации по наружному материалу (используя поле "Комментарии") следующим образом.

6 На палитре свойств перейдите к свойствам, указываемым в спецификации.

7 Для сортировки/группирования нажмите кнопку "Изменить".

8 На вкладке "Сортировка/группирование" диалогового окна "Свойства спецификации" выполните следующие действия:

   a Для параметра "Сортировать по" выберите следующее значение:
      - Комментарии
      - По возрастанию
      - Нижний колонтитул
      - Заголовок, количество, итого
      - Пустая строка

   b Для параметра "Затем по" выберите оба значения "Использование" и "По возрастанию".

   c В нижней части диалогового окна выберите следующие настройки:
      - Общий итог
      - Заголовок, итого
      - Для каждого экземпляра

9 Перейдите на вкладку "Форматирование" и выполните следующее:

   a В списке "Поля" выберите "Площадь наружной поверхности".

   b Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Вправо".

   c Выберите "Вычислять итоги".

   d Задайте форматирование для % площади наружной поверхности: в списке "Поля" выберите "% площади наружной поверхности". Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Вправо". Выберите "Вычислять итоги".

   e (Не обязательно) Задайте форматирование для параметров "Комментарии", "Использование", "Уровень", и "Формообразующий элемент: тип": в списке "Поля" выберите имя поля. Затем для параметра "Выравнивание" выберите значение "По центру".

10 Нажмите "ОК".

Спецификация будет обновлена для сортировки и вычисления промежуточных сумм в строках соответствующим образом. В спецификации отображается процент площади поверхности для каждого наружного материала, а также единицы площади.

В этом примере значения площади наружной поверхности для некоторых формообразующих элементов - перекрытий (например, уровня 4 "Квадрат" и уровня 6 "Клин") больше, чем для других формообразующих элементов - перекрытий, так как они рассчитываются по-разному. См. раздел Формообразующие элементы - перекрытия сверху формообразующего элемента на стр. 1415.

К тому же там, где формообразующие элементы объединяются, внутренние поверхности между формообразующими элементами вычитаются из площади наружной поверхности. См. раздел Перекрывание граней формообразующих элементов на стр. 1412.

Exterior Surface Area Analysis					
Usage	Comments	Level	Mass: Type	Exterior Surface Area	Exterior Surface Area %
Offices	Concrete/Glass	3	Square	173 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	4	Square	518 m²	12%
Offices	Concrete/Glass	4	Wedge	127 m²	3%
Offices	Concrete/Glass	5	Wedge	168 m²	4%
Offices	Concrete/Glass	6	Wedge	478 m²	11%
Residential	Concrete/Glass	2	Rectangle	285 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	3	Rectangle	287 m²	6%
Residential	Concrete/Glass	4	Rectangle	289 m²	7%
Residential	Concrete/Glass	5	Rectangle	360 m²	8%
Residential	Concrete/Glass	6	Rectangle	782 m²	18%
Concrete/Glass: 10				3468 m²	78%
Retail	Glass	2	Square	172 m²	4%
Retail	Glass	2	Wedge	112 m²	3%
Retail	Glass	3	Wedge	109 m²	2%
Glass: 3				393 m²	9%
Parking	Open	1	Square	170 m²	4%
Parking	Open	1	Wedge	116 m²	3%
Parking	Open	1	Rectangle	282 m²	6%
Open: 3				568 m²	13%
				4428 m²	100%

Пример анализа периметра

В примере сценария разработаны формообразующие элементы для исследования эскизного проекта здания. (См. раздел Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421.) Конструкция имеет много углов и может быть дорогостоящей для строительства. Требуется произвести приблизительные оценки затрат на основе линейных размеров, чтобы проверить затраты на строительство для проекта .

Perimeter Analysis		
Mass: Type	Level	Floor Perimeter
Rectangle	1	116 m
Rectangle	2	116 m
Rectangle	3	116 m
Rectangle	4	116 m
Rectangle	5	115 m
Rectangle	6	101 m
Rectangle		679 m
Square	1	74 m
Square	2	75 m
Square	3	75 m
Square	4	76 m
Square		300 m
Wedge	1	78 m
Wedge	2	76 m
Wedge	3	74 m
Wedge	4	73 m
Wedge	5	72 m
Wedge	6	71 m
Wedge		445 m
Общая сумма		1,423 m

Создание спецификации анализа периметра

Следующая процедура используется для создания спецификации с целью проведения анализа периметра формообразующих элементов в эскизном проекте на основе сценария, описанного в разделе Пример анализа периметра на стр. 1428. Конкретные шаги могут варьироваться в зависимости от сведений, которые требуется показать в спецификации.

Создание спецификации анализа периметра

1 Создайте формообразующие элементы - перекрытия.

См. раздел Создание формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1416.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Ведомость/Спецификация").

3 В диалоговом окне "Новая спецификация" выполните следующее:

a Для параметра "Категория" выберите значение "Формообразующий элемент - перекрытие".

Если значение "Формообразующий элемент - перекрытие" не отображается по умолчанию, установите флажок "Показать все категории".

b Для параметра "Имя" укажите имя спецификации.

c Выберите опцию "Спецификация компонентов здания".

d Нажмите "ОК".

4 На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" добавьте в список "Поля в спецификации (по порядку)" следующие поля:

- Формообразующий элемент: Тип
- Уровень
- Периметр этажа

5 Перейдите на вкладку "Сортировка/группирование" и выполните следующие действия:

a Для параметра "Сортировать по" выберите следующее значение:

- Формообразующий элемент: Тип
- По возрастанию
- Нижний колонтитул
- Заголовок, итого
- Пустая строка

b Для параметра "Затем по" выберите оба значения "Уровень" и "По возрастанию".

c В нижней части диалогового окна выберите следующие настройки:

- Общий итог
- Заголовок, итого
- Для каждого экземпляра

6 Перейдите на вкладку "Форматирование" и выполните следующее:

a В списке "Поля" выберите "Периметр этажа".

b Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Вправо".

c Выберите "Вычислять итоги".

d (Не обязательно) Задайте форматирование для параметров "Уровень", и "Формообразующий элемент: тип": в списке "Поля" выберите имя поля. Затем для параметра "Выравнивание" выберите значение "По центру".

7 Нажмите "ОК".

В спецификации показываются полные линейные размеры, основанные на объединённых периметрах формообразующих элементов - перекрытий. Эти сведения используются для оценки затрат на строительство конструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ В значения периметров входит весь периметр каждого формообразующего элемента - перекрытия, даже в случае наложения формообразующих элементов - перекрытий соседних, присоединенных формообразующих элементов. См. раздел Перекрывание граней формообразующих элементов на стр. 1412.

Perimeter Analysis		
Mass: Type	Level	Floor Perimeter
Rectangle	1	116 m
Rectangle	2	116 m
Rectangle	3	116 m
Rectangle	4	116 m
Rectangle	5	115 m
Rectangle	6	101 m
Rectangle		679 m
Square	1	74 m
Square	2	75 m
Square	3	75 m
Square	4	76 m
Square		300 m
Wedge	1	78 m
Wedge	2	76 m
Wedge	3	74 m
Wedge	4	73 m
Wedge	5	72 m
Wedge	6	71 m
Wedge		445 m
Общая сумма		1,423 m

Пример анализа объёма

В примере сценария разработаны формообразующие элементы для исследования эскизного проекта здания. (См. раздел Примеры анализа на этапе концептуального проектирования (эскизного проекта) на стр. 1421.) Требуется сделать следующее:

- Определить, какие этажи здания нуждаются в кондиционировании воздуха. (Например, на уровнях для парковки автомобилей не применяется кондиционирование воздуха.)
- Рассчитать объем пространств, оснащенных системами кондиционирования воздуха.
- Определить результирующую нагрузку на систему ОВК.

Volume Analysis			
Usage	Level	Mass: Type	Floor Volume
Offices	3	Square	1,061.61 m³
Offices	4	Square	965.60 m³
Offices	4	Wedge	846.24 m³
Offices	5	Wedge	818.27 m³
Offices	6	Wedge	799.55 m³
Offices			4,491.27 m³
Parking	1	Square	1,033.59 m³
Parking	1	Wedge	985.75 m³
Parking	1	Rectangle	1,935.24 m³
Parking			3,954.57 m³
Residential	2	Rectangle	1,974.15 m³
Residential	3	Rectangle	2,011.07 m³
Residential	4	Rectangle	2,046.36 m³
Residential	5	Rectangle	2,058.08 m³
Residential	6	Rectangle	1,176.26 m³
Residential			9,265.93 m³
Retail	2	Square	1,048.83 m³
Retail	2	Wedge	929.98 m³
Retail	3	Wedge	883.48 m³
Retail			2,862.29 m³
Общая сумма			20,574.06 m³

Создание спецификации анализа объёма

Следующая процедура используется для создания спецификации с целью проведения анализа объёма формообразующих элементов в эскизном проекте на основе сценария, описанного в разделе Пример анализа объёма на стр. 1430. Конкретные шаги могут варьироваться в зависимости от сведений, которые требуется показать в спецификации.

Создание спецификации анализа объёма

1. Создайте формообразующие элементы - перекрытия.

   См. раздел Создание формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1416.

2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Ведомость/Спецификация").
3. В диалоговом окне "Новая спецификация" выполните следующее:
   a. Для параметра "Категория" выберите значение "Формообразующий элемент - перекрытие".

      Если значение "Формообразующий элемент - перекрытие" не отображается по умолчанию, установите флажок "Показать все категории".

   b. Для параметра "Имя" укажите имя спецификации.
   c. Выберите опцию "Спецификация компонентов здания".
   d. Нажмите "ОК".
4. На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" добавьте в список "Поля в спецификации (по порядку)" следующие поля:
   - Использование
   - Уровень
   - Формообразующий элемент: Тип
   - Объём этажа
5. Дважды нажмите "ОК".
6. В спецификации назначьте использование для каждого формообразующего элемента - перекрытия.

   Введите текст в столбец "Использование" для каждого уровня. После того как введены начальные значения, для оставшихся строк можно щелчком в поле выбирать значения из списка.

   Далее отсортируйте значения и вычислите промежуточные суммы в спецификации для каждого использования, выполнив следующие действия:
7. На палитре свойств перейдите к свойствам, указываемым в спецификации.
8. Для сортировки/группирования нажмите кнопку "Изменить".
9. На вкладке "Сортировка/группирование" диалогового окна "Свойства спецификации" выполните следующие действия:
   a. Для параметра "Сортировать по" выберите следующее значение:
      - Использование
      - По возрастанию
      - Нижний колонтитул
      - Заголовок, итого
      - Пустая строка

b Для параметра "Затем по" выберите оба значения "Уровень" и "По возрастанию".

c В нижней части диалогового окна выберите следующие настройки:

- Общий итог
- Заголовок, итого
- Для каждого экземпляра

10 Перейдите на вкладку "Форматирование" и выполните следующее:

a В списке "Поля" выберите "Объём этажа".

b Для параметра "Выравнивание" выберите значение "Вправо".

c Выберите "Вычислять итоги".

d (Не обязательно) Задайте форматирование для параметров "Использование", "Уровень", и "Формообразующий элемент: тип". В списке "Поля" выберите имя поля. Затем для параметра "Выравнивание" выберите значение "По центру".

11 Нажмите "ОК".

В спецификации показывается объём каждого формообразующего элемента - перекрытия, промежуточные значения объёма по видам использования и общая сумма объединённых объёмов формообразующих элементов - перекрытий. Эти сведения используются для расчета нагрузок на системы ОВК конструкции на основе запланированного использования каждого формообразующего элемента - перекрытия.

Volume Analysis			
Usage	Level	Mass: Type	Floor Volume
Offices	3	Square	1,061.61 m³
Offices	4	Square	965.60 m³
Offices	4	Wedge	846.24 m³
Offices	5	Wedge	818.27 m³
Offices	6	Wedge	799.55 m³
Offices			4,491.27 m³
Parking	1	Square	1,033.59 m³
Parking	1	Wedge	985.75 m³
Parking	1	Rectangle	1,935.24 m³
Parking			3,954.57 m³
Residential	2	Rectangle	1,974.15 m³
Residential	3	Rectangle	2,011.07 m³
Residential	4	Rectangle	2,046.36 m³
Residential	5	Rectangle	2,058.08 m³
Residential	6	Rectangle	1,176.26 m³
Residential			9,265.93 m³
Retail	2	Square	1,048.83 m³
Retail	2	Wedge	929.98 m³
Retail	3	Wedge	883.48 m³
Retail			2,862.29 m³
Общая сумма			20,574.06 m³

Свойства формообразующих элементов - перекрытий

Некоторые свойства формообразующих элементов - перекрытий можно изменять. Ряд значений переходит от исходного формообразующего элемента Эти значения можно включить в марки формообразующих элементов - перекрытий и спецификации. Обратите внимание, что расчетные значения и значения на основе формообразующих элементов доступны только для чтения.

Изменение свойств формообразующих элементов - перекрытий

1 Выберите формообразующий элемент - перекрытие.

См. раздел Выбор формообразующих элементов - перекрытий на стр. 1417.

2 Просмотрите и измените параметры экземпляра формообразующего перекрытия на палитре свойств.

См. раздел Свойства экземпляра формообразующего элемента - перекрытия на стр. 1433.

Свойства экземпляра формообразующего элемента - перекрытия

Параметр	Описание
Размеры	
Периметр этажа	Полный линейный размер для наружных границ формообразующего элемента - перекрытия. Это значение доступно только для чтения.
Служебная зона	Площадь поверхности формообразующего элемента - перекрытия в единицах площади. Это значение доступно только для чтения.
Площадь наружной поверхности	Площадь наружных вертикальных поверхностей (стен) по периметру формообразующего элемента - перекрытия вверх до следующего формообразующего элемента - перекрытия, выраженная в единицах площади. Для самого верхнего формообразующего элемента - перекрытия площадь наружной поверхности включает площадь горизонтальной поверхности (крыши) над перекрытием. (См. раздел Формообразующие элементы - перекрытия сверху формообразующего элемента на стр. 1415.) Это значение доступно только для чтения. Объединённая площадь наружной поверхности всех перекрытий в формообразующем элементе включает верх и стороны формообразующего элемента. Однако она не включает низ формообразующего элемента. При объединении формообразующих элементов площадь внутренней стены, общей для формообразующих элементов, вычитается из площади наружной поверхности каждого формообразующего элемента - перекрытия. См. раздел Перекрывание граней формообразующих элементов на стр. 1412.
Объём этажа	Объём физического пространства между формообразующим элементом - перекрытием и поверхностью над ним, ограниченный наружными вертикальными поверхностями между ними. Объём этажа измеряется в кубических единицах. Это значение доступно только для чтения.
Уровень	Уровень (горизонтальная плоскость), на котором размещён формообразующий элемент - перекрытие. Это значение доступно только для чтения.
Идентификация	
Использование	Описание предполагаемого использования формообразующего элемента - перекрытия. Можно ввести текст или щелкнуть в поле и выбрать существующее значение.
Формообразующий элемент: Тип	Тип формообразующего элемента, к которому принадлежит перекрытие. Это значение доступно только для чтения.
Формообразующий элемент: семейство	Семейство формообразующих элементов, к которому принадлежит перекрытие. Это значение доступно только для чтения.
Формообразующий элемент: семейство и тип	Семейство и тип формообразующего элемента, к которым относится перекрытие. Это значение доступно только для чтения.

Параметр	Описание
Формообразующий элемент: комментарии к типу	Комментарии, касающиеся типа формообразующего элемента, к которому принадлежит перекрытие. Это значение доступно только для чтения.
Формообразующий элемент: комментарии	Комментарии по формообразующему элементу, к которому принадлежит перекрытие. Это значение доступно только для чтения.
Формообразующий элемент: описание	Описание формообразующего элемента, к которому принадлежит перекрытие. Это значение доступно только для чтения.
Комментарии	Текст, описывающий формообразующий элемент - перекрытие.
Марка	Задаваемый пользователем идентификатор для формообразующего элемента - перекрытия.
Стадии	
Стадия возведения	Стадия создания формообразующего элемента - перекрытия. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.
Стадия сноса	Стадия, в течение которой формообразующий элемент - перекрытие сносится. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.

Поиск и устранение ошибок в формообразующих элементах - перекрытиях и анализ эскизного проекта

При использовании формообразующих элементов - перекрытий для анализа эскизного проекта могут возникнуть следующие проблемы:

Формообразующий элемент не виден в виде

Наблюдаемая ситуация: вид открыт, но формообразующего элемента не видно.

Причина: инструмент "Показать формообразующий" не активен или в виде выбрано слишком большое увеличение для формообразующего элемента.

Решение: попробуйте применить следующие способы устранения неполадки.

- Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Показать формообразующие").
- Введите с клавиатуры **ZF**, что соответствует команде "Вписать".
- Введите **VG** ("Видимость/графика"). На вкладке "Категории модели" диалогового окна "Переопределения видимости/графики" разверните пункт "Формообразующий элемент". Убедитесь, что флажки "Формообразующий элемент" и "Формообразующий элемент - перекрытие" установлены. Нажмите "ОК".

Формообразующие элементы - перекрытия не видны в виде

Наблюдаемая ситуация: вид открыт, виден формообразующий элемент, но не видны формообразующие элементы - перекрытия.

Причина: настройка видимости/графики для формообразующих элементов - перекрытий отключена.

Решение: выполните следующие действия.

1. Введите с клавиатуры **VG** ("Видимость/графика").
2. На вкладке "Категории модели" диалогового окна "Переопределения видимости/графики" разверните пункт "Формообразующий элемент".
3. Установите флажки "Формообразующий элемент" и "Формообразующий элемент - перекрытие".
4. Нажмите "ОК".

Не удаётся выбрать или пометить маркой формообразующий элемент - перекрытие

Наблюдаемая ситуация: не удается выбрать или пометить маркой формообразующий элемент - перекрытие.

Причина: на чертеже формообразующий элемент является первым выделяемым элементом.

Решение: наведя курсор на формообразующий элемент - перекрытие, нажмите клавишу *Tab*, чтобы перевести фокус с формообразующего элемента на перекрытие. (Проверьте строку состояния на наличие подтверждения.) Затем щелкните мышью, чтобы выбрать формообразующий элемент - перекрытие или нанести на него марку.

Слишком большая площадь наружной поверхности

Наблюдаемая ситуация: для деления формообразующего элемента использовались перекрытия. В спецификации, марке или свойствах экземпляра можно отметить непропорционально большую площадь наружной поверхности для самого верхнего формообразующего элемента - перекрытия по сравнению с другими формообразующими элементами - перекрытиями.

Причина: в расчетах площади наружной поверхности для самого верхнего формообразующего элемента - перекрытия учитывается поверхность верха. См. раздел Формообразующие элементы - перекрытия сверху формообразующего элемента на стр. 1415.

Решение: действия не требуются.

Слишком малая площадь наружной поверхности

Наблюдаемая ситуация: для деления формообразующего элемента использовались перекрытия. В спецификации, марке или свойствах экземпляра можно отметить заниженные значения площади наружной поверхности формообразующих элементов - перекрытий по сравнению с ожидаемыми величинами.

Причина: формообразующий элемент объединяется с другим формообразующим элементом. Площадь внутренней стены, общей для формообразующих элементов, вычитается из площади наружной поверхности каждого формообразующего элемента - перекрытия. Она также вычитается из общей площади поверхности формообразующего элемента. См. раздел Перекрывание граней формообразующих элементов на стр. 1412.

Решение: действия не требуются.

Общая площадь этажа недоступна для спецификации формообразующего элемента - перекрытия

Наблюдаемая ситуация: требуется создать спецификацию формообразующего элемента - перекрытия, которая содержит общую площадь перекрытия для формообразующего элемента. Однако поле "Общая площадь пола" отсутствует в списке на вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации".

Причина: общая площадь этажа является параметром формообразующего элемента, а не перекрытия.

Решение: создайте спецификацию формообразующего элемента, которая содержит параметр "Общая площадь этажа".

Слишком малая общая площадь поверхности формообразующего элемента

Наблюдаемая ситуация: в спецификации, марке или свойствах экземпляра можно отметить заниженные значения общей площади поверхности формообразующего элемента по сравнению с ожидаемой величиной.

Причина: формообразующий элемент объединяется с другим формообразующим элементом. Площадь внутренней стены, общей для формообразующих элементов, вычитается из общей площади поверхности каждого формообразующего элемента. При создании формообразующих элементов - перекрытий эта площадь внутренней стены вычитается также из площади наружной поверхности каждого формообразующего элемента - перекрытия. См. раздел Перекрывание граней формообразующих элементов на стр. 1412.

Решение: действия не требуются.

Создание элементов здания из формообразующих элементов

Абстрактные модели

Из граней экземпляров формообразующих элементов можно создавать элементы здания. Формообразующие элементы используются для создания общей концепции здания, а также если в спецификацию требуется включить значения общего объема, площади поверхности и площади перекрытия.

Для создания элементов здания по формообразующим элементам используются инструменты Конструктора зданий. Следует учитывать, что создаваемые таким образом элементы здания не обновляются автоматически при изменениях граней формообразующих элементов. Можно обновить элемент, скорректировав его размер и форму в соответствии с гранью формообразующего элемента.

Обобщенные модели

Семейства обобщенных моделей лучше использовать, если необходимо построить уникальную или необычную архитектурную форму, но не требуется формировать общую концепцию. Например, в общих семействах модели стены, крыши и стеновые ограждения можно построить по граням заданных размеров.

Формообразующие элементы и импортируемая геометрия

- **Импортированные тела**. Для создания элементов из граней импортированных тел необходимо импортировать их в среду концептуального проектирования при создании семейства формообразующих элементов или в редактор семейств при создании типовой модели.
- **Полигональные сети**. Полигональные сети можно импортировать из различных форматов. Поскольку в семействах формообразующих элементов не производится считывание объемных характеристик полигональных сетей, для импорта рекомендуется использовать семейства обобщенных моделей.

Примечания

Для получения более подробной информации о возможностях импорта Revit Structure см. разделы Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447 и Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.

СОВЕТ В Revit Structure можно импортировать формообразующие элементы из AutoCAD Architecture после того, как будет выполнено их расчленение. Импортированные в Revit Structure символы становятся полигональными сетями. Можно также преобразовать формообразующие элементы в объемные тела AutoCAD до импорта в Revit Structure.

Моделирование по граням

Выбор одной грани

1. В списке "Выбор типа" укажите тип элементов.
2. По умолчанию включен режим "Выбрать несколько". Если требуется выбрать для элемента одну грань, перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить <элемент> по граням" и на панели "Выбрать несколько" щелкните на значке ("Выбрать несколько") для отключения этого режима.
3. Наведите курсор на грань для ее выделения.
4. Щелкните мышью, чтобы выбрать грань.

   Элемент немедленно размещается на грани.

Выбор нескольких граней

1. В списке "Выбор типа" укажите тип элементов.

   По умолчанию включен режим "Выбрать несколько".

   СОВЕТ Для выбора формообразующих элементов может потребоваться рамка выбора, особенно при наличии большого количества формообразующих элементов.

2. При щелчке на невыбранной грани она добавляется в набор выбранных граней. При щелчке на выбранной грани ее выбор отменяется.

   Если грань добавляется, рядом с курсором отображается знак "+", если удаляется — знак "-".

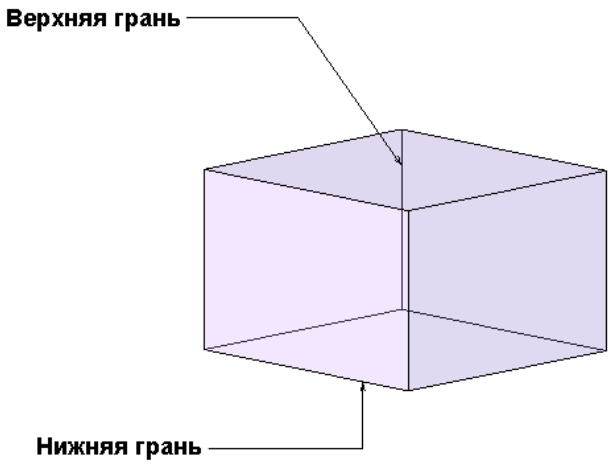
3. Если требуется отменить выбор всех граней и начать процедуру выбора заново, перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить <элемент> по граням" и на панели "Выбрать несколько" щелкните на значке ("Очистить набор").
4. Выбрав требуемые грани, перейдите на вкладку "Редактирование | Разместить <элемент> по граням" и на панели "Выбрать несколько" выберите "Создать <элемент>".

Примеры

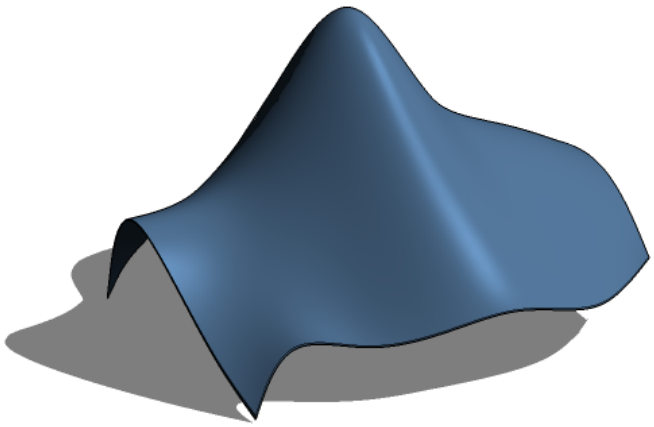
Примеры крыш

Крыши можно создавать на любых невертикальных гранях формообразующих элементов. Для одной и той же крыши нельзя выбирать грани различных формообразующих элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ Для одной и той же крыши нельзя одновременно выделять грани, направленные вверх и вниз. В противном случае Revit Structure выдает предупреждение о том, что при размещении крыши были использованы грани, направленные только вверх. Если требуется сформировать панели крыши, которые бы покрывали грани, направленные и вверх, и вниз, следует разделить формообразующий элемент на 2 грани так, чтобы каждая грань быть направлена либо вверх, либо вниз. Затем необходимо создать одну или более крыш по граням, направленным вниз и одну или более других крыш - по граням, направленным вверх.

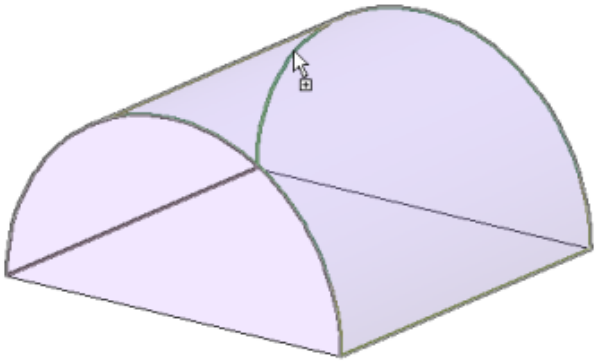


СОВЕТ Для крыши можно изменить местоположение указанной грани, задав новое значение свойства "Местоположение указанных граней" на палитре свойств.

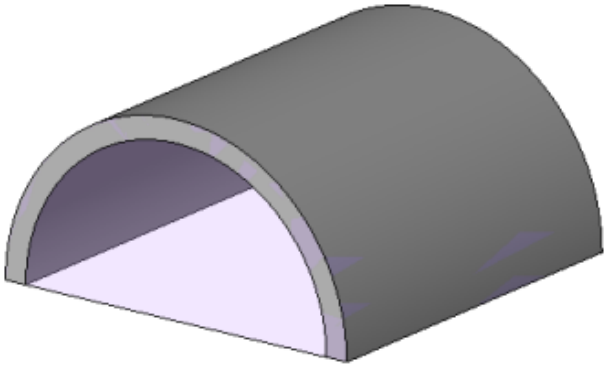


При изменении грани формообразующего элемента крыши, созданные с помощью инструмента "Крыша по граням", не обновляются автоматически.

Выделение цилиндрической грани



Размещенная крыша

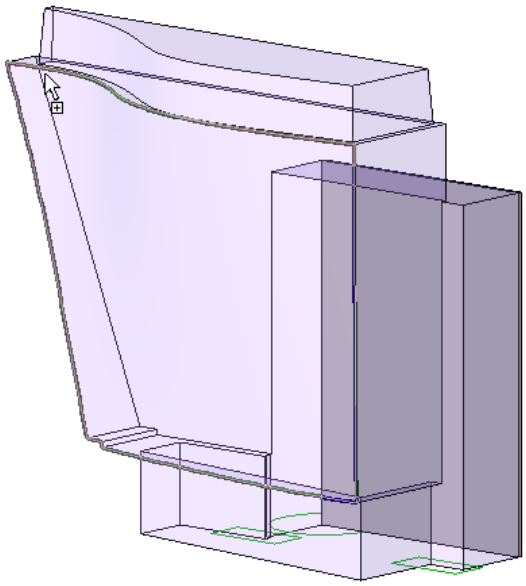


Примеры стеновых ограждений

ПРИМЕЧАНИЕ Редактировать эскизы стеновых ограждений нельзя. Для редактирования эскиза следует использовать навесные стены.

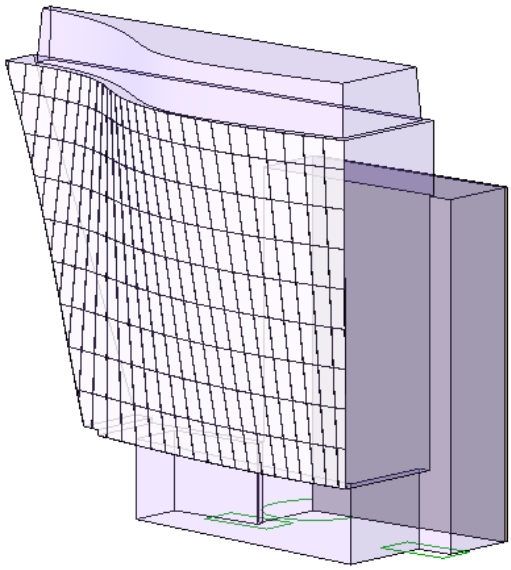
Для типа стеновых ограждений можно задать схему разрезки стены.

Выделение грани формообразующего элемента



СОВЕТ Для создания стенового ограждения на всей форме можно очертить ее рамкой.

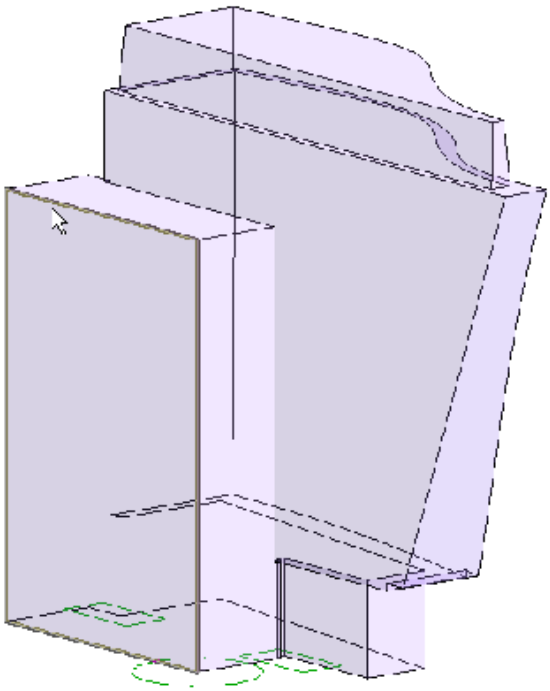
Созданное стеновое ограждение



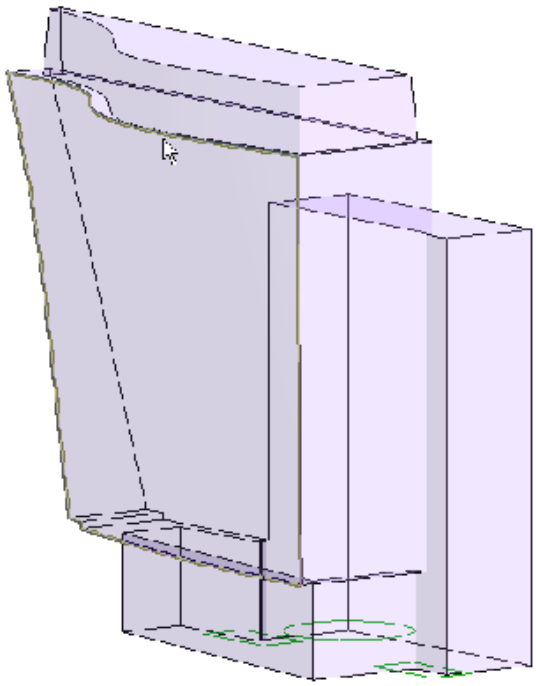
Примеры стен

СОВЕТ Чтобы создать непрямоугольную стену на вертикальной цилиндрической грани, используйте проемы и контекстные вырезы для корректировки ее профиля.

Выделение вертикальной грани

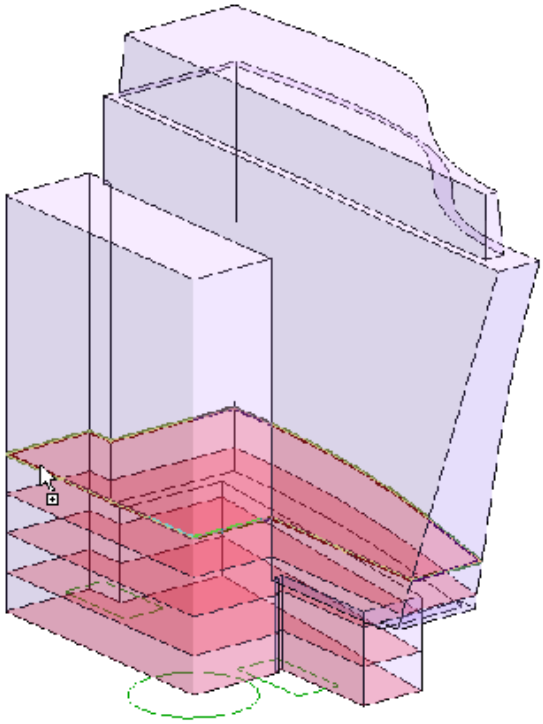


Выделение невертикальной грани

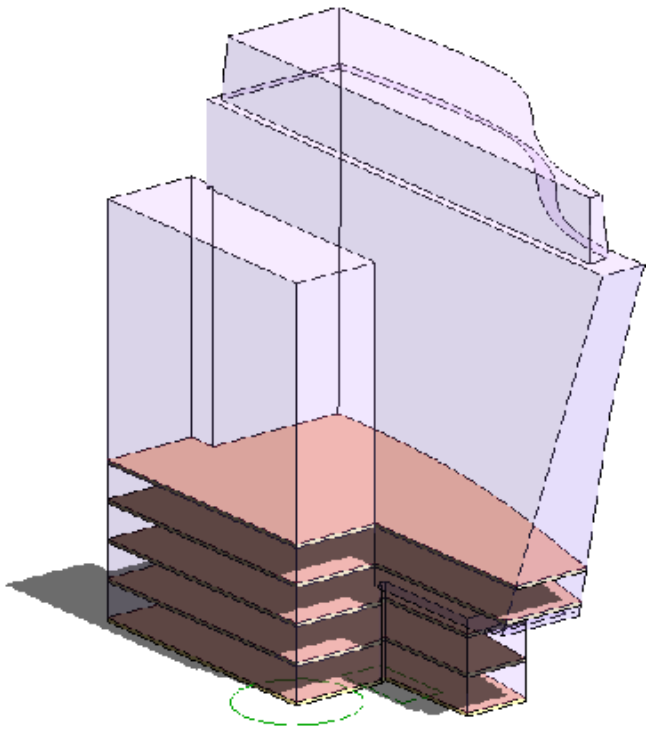


Примеры перекрытий/полов

Выделение формообразующего элемента - перекрытия с помощью курсора



Созданные перекрытия



Способ доступа

Крыши: перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Модель по граням" щелкните на значке ("Крыша").

Стеновые ограждения: перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Модель по граням" щелкните на значке ("Стеновое ограждение").

Стены: перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Модель по граням" щелкните на значке ("Стена").

Перекрытия: перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Модель по граням" щелкните на значке ("Перекрытие").

См. также

- Крыши на стр. 551
- Удлинение грани крыши на стр. 1444
- Создание крыши по NURBS-поверхности на стр. 1445
- Стеновые ограждения на стр. 683

- Создание стенового ограждения по NURBS-поверхности на стр. 1443
- Стены на стр. 473
- Добавление перекрытий на стр. 591

Создание перекрытий по формообразующим элементам - перекрытиям

Перекрытия по формообразующим элементам создаются указанием граней перекрытий с помощью инструмента "Перекрытие по граням". Для использования инструмента "Перекрытие по граням" предварительно следует создать формообразующие элементы - перекрытия. Формообразующие элементы - перекрытия участвуют в расчете площадей этажей в экземпляре формообразующего элемента.

Подробнве сведения об инструменте "Перекрытие" см. в разделе Перекрытия на стр. 591.

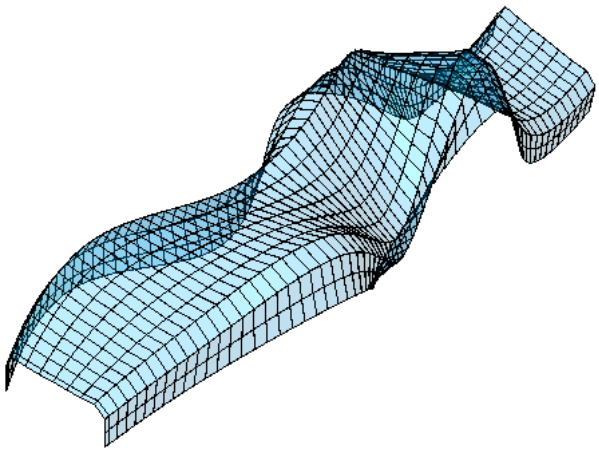
Создание стеновых ограждений по формообразующим элементам

Стеновые ограждения можно создавать на любых гранях формообразующих элементов и обобщенных моделей с помощью инструмента "Стеновое ограждение по граням". Стеновые ограждения, созданные с помощью этой команды, не имеют редактируемых эскизов. Если необходимо получить редактируемый эскиз на вертикальной грани формообразующих элементов, следует использовать навесные стены. См. раздел Обзор элементов навесных стен на стр. 665.

Создание стенового ограждения по NURBS-поверхности

В семействах обобщенных моделей и формообразующих элементов стеновые ограждения можно создавать по NURBS-поверхностям (поверхностям, описанным с помощью неравномерных рациональных би-сплайнов). Такие поверхности импортируются из DWG- или SAT-файлов. (См. раздел Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447.) После сохранения семейства для размещения стенового ограждения на поверхностях NURBS используется инструмент "Стеновое ограждение по граням". См. раздел Моделирование по граням на стр. 1437.

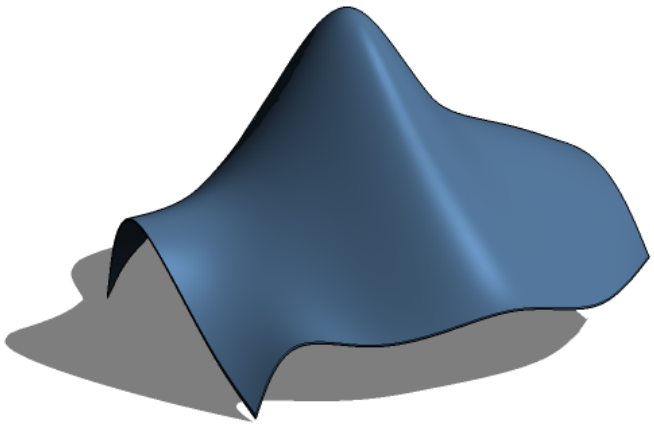
Стеновое ограждение, созданное по NURBS-поверхности



ПРИМЕЧАНИЕ Сложные открытые поверхности рекомендуется использовать только в семействах обобщенных моделей. Это же относится и к открытым NURBS-поверхностям (см. иллюстрацию выше). Во избежание резкого падения производительности Revit Structure в экземплярах формообразующих элементов следует использовать простую объемную геометрию. Использование сложных открытых поверхностей в формообразующих элементах сильно замедляет обработку данных. Кроме того, это не дает никаких преимуществ по сравнению с обобщенными моделями.

Создание крыш по формообразующим элементам

С помощью инструмента "Крыша по граням" можно создавать крыши по любым невертикальным граням формообразующих элементов. Для одной и той же крыши нельзя выбирать грани различных формообразующих элементов.



Кроме того, для создания крыш или редактирования эскизов крыш можно использовать инструменты "Крыша по контуру" и "Крыша выдавливанием". Для получения более подробной информации об этих командах см. раздел Крыши на стр. 551.

Удлинение грани крыши

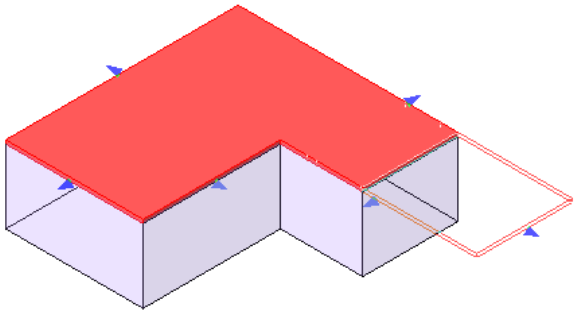
1. В области рисования выберите грань крыши.

   После выбора грани крыши появляются ручки формы. Эти ручки используются для перетаскивания границ поверхностей. Ручки формы отображаются на всех негоризонтальных боковых поверхностях. Ручки формы не отображаются для поверхностей крыши, образованных проемами.

2. Перетащите ручки формы, изменяя размеры крыши.

Эти удлинения сохранятся после обновления.

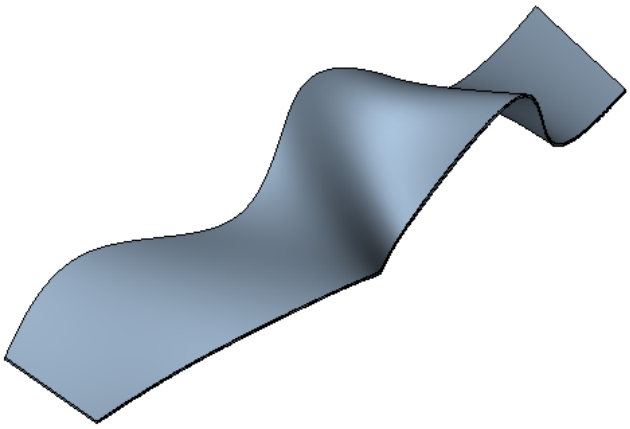
Удлинение грани крыши с помощью ручек формы



Создание крыши по NURBS-поверхности

В семействах обобщенных моделей и формообразующих элементов можно создавать крыши по NURBS-поверхностям (поверхностям, описанным с помощью неравномерных рациональных би-сплайнов). Такие поверхности импортируются из DWG- или SAT-файлов. (См. раздел Импорт формообразующих элементов из других приложений на стр. 1447.) После сохранения семейства для размещения стенового ограждения на поверхностях NURBS используется инструмент "Крыша по граням". См. раздел Моделирование по граням на стр. 1437.

Крыша, созданная по NURBS-поверхности



ПРИМЕЧАНИЕ Сложные открытые поверхности рекомендуется использовать только в семействах обобщенных моделей. Это же относится и к открытым NURBS-поверхностям (см. иллюстрацию выше). Во избежание резкого падения производительности Revit Structure в экземплярах формообразующих элементов следует использовать простую объемную геометрию. Использование сложных открытых поверхностей в формообразующих элементах сильно замедляет обработку данных. Кроме того, это не дает никаких преимуществ по сравнению с обобщенными моделями.

Обновление выбора граней для крыш и стеновых ограждений

Если на формообразующем элементе или обобщенной модели были созданы крыша или стеновое ограждение, то к ним можно добавлять или исключать из них грани.

1 В области рисования выберите крышу или стеновое ограждение.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Стеновые ограждения" и на панели "Модель по граням" щелкните на значке ("Изменить выбор граней").

3 Выберите грани, которые требуется добавить или удалить.

4 Выберите инструмент "Воссоздать крышу" или "Воссоздать ограждение".

Обновление форм основ, созданных по граням

Элементы здания, созданные по граням, не обновляются автоматически при изменении граней формообразующих элементов. Чтобы элемент соответствовал текущим размеру и форме формообразующего элемента, его необходимо обновить.

ПРИМЕЧАНИЕ Если элемент имеет явные зависимости (например, стены, у которых параметр "Зависимость сверху" имеет значение "До уровня"), применение инструмента никак не повлияет на элемент.

Обновление форм основ, созданных по граням

1 В области рисования выберите элемент.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элементы> и на панели "Модель по граням" щелкните на значке ("Обновить до грани").

Все изменения стен и перекрытий, внесенные в режиме эскиза, при применении инструмента "Обновить до грани" теряются.

Выбор основ на формообразующих элементах

При обновлении главных элементов на основе граней (таких как стены, перекрытия и крыши) гораздо легче сначала выбрать экземпляр формообразующего элемента или типовую модель, с которой элементы были вначале связаны, а затем выбрать главные элементы на основе граней.

1 В области рисования выберите любой экземпляр формообразующего элемента или экземпляр обобщенной модели, с которым связаны элементы на основе граней.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" <элемент> и на панели "Модель" щелкните на значке ("Зависимые основы").

В результате выделяются основы, расположенные на гранях формообразующих элементов или обобщенных моделей.

Управление видимостью формообразующих элементов

Если нажать ее, все экземпляры формообразующих элементов (как формообразующего элемента, так и формообразующих элементов - перекрытий) станут видимыми на всех видах, даже если на текущем виде видимость категории формообразующих элементов отключена.

Задание видимости для категории формообразующих элементов на конкретном виде

Эти параметры определяют, будут ли видимыми формообразующие элементы и будет ли выводиться геометрия формообразующих элементов на печать, в случае если кнопка "Показать формообразующий" не нажата. Если в диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" выбран вариант "Формообразующий элемент", управление подчиненными категориями "Форма" и "Формообразующий элемент-перекрытие" может выполняться независимо.

Способ доступа

Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Показать формообразующие").

Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика"). На вкладке "Категории модели" выберите категорию формообразующего элемента.

Импорт формообразующих элементов из других приложений

Можно применять программы 3D проектирования (такие как Autodesk 3ds Max®, Google™ SketchUp® или Form/Z® корпорации AutoDesSys) для создания крупномасштабных формообразующих элементов, а затем использовать Revit Structure для связывания основных элементов (стен, крыш, и так далее) с гранями формообразующих элементов.

Чтобы экспортированные геометрические объекты воспринимались программой Revit Structure как формообразующие элементы, используйте для создания конструкции программное обеспечение САПР, экспортируйте конструкцию в файл поддерживаемого формата (например, DWG или SAT) и импортируйте файл в семейство формообразующих элементов в программе Revit Structure. В этом случае Revit Structure будет воспринимать объект как формообразующий элемент, что позволит выбирать грани формообразующего элемента и связывать их с элементами-основами Revit (такими как стены, перекрытия и крыши).

ПРИМЕЧАНИЕ Экспортированные объекты имеют множество несглаженных граней. При экспорте криволинейные элементы могут быть триангулированы.

См. также

- Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60
- Импорт файлов из SketchUp на стр. 62
- Создание ссылок на импортированную геометрию на стр. 192

Рекомендации по использованию импортированной геометрии в формообразующих элементах и общих семействах модели

Для формообразующих элементов, так же как и для обычных семейств, программа позволяет импортировать геометрию из внешних файлов. Однако в некоторых случаях использование импортированной геометрии не всегда подходит для экземпляров формообразующих элементов.

В случае когда использование импортированной геометрии не является подходящим лучше использовать общие категории модели. Экземпляры формообразующих элементов и общих категорий модели во многом схожи. Например, в общих семействах модели стены, крыши и стеновые ограждения можно построить по граням заданных размеров. Перекрытия можно создать на основе эскизов (в обобщенной модели для этого используется геометрия). Модели формообразующих элементов поддерживают также основанные на уровнях формообразующие элементы - перекрытия, которые, в свою очередь, поддерживают параметрическое создание перекрытий одним щелчком кнопкой мыши.

Рекомендации по использованию импортированной геометрии в формообразующих элементах и общих семействах модели:

- Не рекомендуется использовать сложную геометрию для формообразующих элементов. В отличие от других категорий семейств, экземпляры формообразующих элементов всегда сохраняют объемную и полостную геометрию. Сложная геометрия в значительной степени замедляет обработку данных. При вставке геометрии в обобщенную

модель с помощью инструмента "Присоединить элементы геометрии" программой также создается копия геометрии, что может замедлить обработку. Чтобы не создавались дополнительные копии геометрии в проекте, ее следует задавать внутри семейства.

- Если импортированная геометрия не подходит для присоединения, выдаются сообщения об ошибках, предупреждения и пр. Сама программа также может работать некорректно. Если импортируемая геометрия объединяется с уже существующим экземпляром формообразующего элемента, это должна быть объемная геометрия. Кроме того, соединение должно быть явно выраженным либо отсутствовать вообще. Например, недопустимы частичные присоединения по касательной, соединения с перекрывающимися кромками, незамкнутые сетки и избыточных соединения.
- Кроме того, геометрия некоторых форматов САПР не позволяет производить учет объемных характеристик и формирование формообразующих элементов - перекрытий. При попытке использования таких форматов программой выдаются сообщения об ошибках, предупреждения и пр. Для получения более подробной информации об импорте из форматов САПР см. разделы Общие сведения об импорте и связях с данными на стр. 59 и Применение импортированных элементов геометрии на стр. 59.
- Инструменты формирования основы по граням (для крыш, перекрытий, стен и стеновых ограждений) позволяют связать один элемент-основу с одной гранью или несколькими гранями. Например, проработанная геометрия с большим количеством деталей, таких как карнизы, проемы, окна, шкафы и т.д., может обладать огромным количеством мелких граней. Корректно построить по ним основы программа не сможет, поэтому будет выдавать ошибки. Это относится и к семействам формообразующих элементов, и к семействам обобщенных моделей (обобщенным семействам).

Оптимальные методы импорта формообразующих элементов

- **Завершение проекта**. Прежде чем импортировать формообразующий элемент в Revit Structure, завершите проект в соответствии с требованиями, предъявляемыми программным обеспечением САПР. Если изменения вносятся после импорта проекта в Revit Structure, проект или семейство Revit невозможно обновить.
- **Уровень детализации**. Перед импортом формообразующего элемента в Revit Structure необходимо сократить количество деталей, которые он содержит. Например, карнизы, свесы крыши, элементы окон, врезанные профили, окна, шкафы, орнаменты на стенах и другие мелкие детали можно импортировать как отдельные семейства. После импорта упрощенного формообразующего элемента в Revit Structure можно будет добавить такие детали к стенам и крышам, созданным из формообразующего элемента.
- **Формообразующие элементы - перекрытия**. Если в семейство формообразующих элементов импортируется только необъемная геометрия, создать формообразующие элементы - перекрытия в Revit Structure не удастся. Однако если импортированное семейство формообразующих элементов содержит как объемную, так и необъемную геометрию, формообразующие элементы - перекрытия можно будет создать из объемной геометрии. (При этом программа выдаст предупреждения, которые можно будет проигнорировать.)

Импорт конструкции в семейство формообразующих элементов вне проекта Revit

Импортируйте формообразующий элемент из программы САПР (например, SketchUp) во внешнее семейство формообразующих элементов, когда это семейство планируется использовать в нескольких проектах. (Рекомендуется выполнять именно эту процедуру.) Когда планируется использовать конструкцию только в одном проекте Revit, импортируйте конструкцию в контекстный формообразующий элемент проекта. (См. раздел Импорт конструкции в виде контекстного формообразующего элемента на стр. 1450.)

Импорт конструкции в семейство формообразующих элементов

1 Для создания формообразующего элемента используйте программу САПР.

2 Откройте в Revit Structure проект Revit, в котором хотите использовать формообразующий элемент, и откройте 3D-вид.

3 Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Семейство").

4 В диалоговом окне открытия файлов выберите файл Mass.rft и нажмите кнопку "Открыть".

5 Импортируйте файл, содержащий конструкцию, следующим образом:

a Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").

Для получения более подробной информации см. раздел Импорт и связывание файлов САПР с помощью инструментов "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР" на стр. 61.

b В диалоговом окне "Импорт из форматов САПР" перейдите в папку, содержащую файл для импорта.

c В качестве значения параметра "Тип файлов" выберите подходящий тип файла (например, DWG, SAT или SKP).

d Выберите файл для импорта.

e Задайте требуемые параметры импорта.
Рекомендуется установить следующие параметры:

- "Цвета": "Сохранить"
- "Слои": "Все"
- "Единицы при импорте": "Автоопределение"
- "Размещение": "Авто - Совмещение начал"
- "Поместить в": "Уровень 1 или Опорный уровень"
- Ориентировать по виду

См. раздел Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.

f Нажмите кнопку "Открыть".

Чтобы увидеть формообразующий элемент, возможно, потребуется выполнить следующие действия:

- Перейдите на 3D-вид.
- Введите с клавиатуры **ZF** ("Вписать"), чтобы настроить область рисования для отображения всего формообразующего элемента.
- Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Показать формообразующие").
- Для улучшения видимости выберите на панели управления видом для параметра "Визуальный стиль" значение "Тонированный с кромками".

6 Сохраните семейство формообразующих элементов.

7 Загрузите семейство формообразующих элементов в проект Revit и разместите компонент следующим образом.

a Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить семейство").

b В диалоговом окне "Загрузить семейство" перейдите к файлу семейства формообразующих элементов и нажмите кнопку "Открыть".

c Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Поместить формообразующий элемент").

d При появлении сообщения "Режим видимости формообразующего элемента" нажмите кнопку "ОК".

e Щелкните мышью в области рисования для размещения формообразующего элемента.

Если формообразующий элемент не виден, то, возможно, потребуется выполнить следующие действия:

- Переключитесь в 3D-вид.
- Введите с клавиатуры **ZF** ("Вписать"), чтобы настроить область рисования для отображения всего формообразующего элемента.

Для получения более подробной информации см. раздел Размещение экземпляра формообразующего элемента из семейства на стр. 1411.

8 Чтобы преобразовать грани формообразующего элемента, используйте инструменты "Стена по граням", "Перекрытие по граням", "Стеновое ограждение по граням" и "Крыша по граням".

Дополнительные сведения об этих инструментах приведены в разделе Создание элементов здания из формообразующих элементов на стр. 1436.

Импорт конструкции в виде контекстного формообразующего элемента

Импортируйте формообразующий элемент из программы САПР (например, SketchUp) в контекстный формообразующий элемент проекта Revit, если планируется использовать конструкцию только в одном проекте. Импортируйте конструкцию во внешнее семейство формообразующих элементов, когда планируется использовать его в нескольких проектах. (См. раздел Импорт конструкции в семейство формообразующих элементов вне проекта Revit на стр. 1448.)

Импорт конструкции в контекстный формообразующий элемент

1 Для создания формообразующего элемента используйте программу САПР.

2 Откройте в Revit Structure проект Revit, в котором хотите использовать формообразующий элемент, и откройте 3D-вид.

3 Перейдите на вкладку "Архитектура и генплан" и на панели "Концепт. формообразующий эл-т" щелкните на значке ("Контекстный формообразующий элемент").

4 При появлении сообщения "Режим видимости формообразующего элемента" нажмите кнопку "ОК".

5 В диалоговом окне "Имя" введите имя формообразующего элемента и нажмите "ОК".

6 Импортируйте файл, содержащий конструкцию, следующим образом:

a Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Импорт" щелкните на значке ("Импорт из форматов САПР").

Для получения более подробной информации см. раздел Импорт и связывание файлов САПР с помощью инструментов "Импорт из форматов САПР" и "Связать с приложением САПР" на стр. 61.

b В диалоговом окне "Импорт из форматов САПР" перейдите в папку, содержащую файл для импорта.

c В качестве значения параметра "Тип файлов" выберите подходящий тип файла (например, DWG, SAT или SKP).

d Выберите файл для импорта.

e Задайте требуемые параметры импорта.
Рекомендуется установить следующие параметры:

- "Цвета": "Сохранить"
- "Слои": "Все"
- "Единицы при импорте": "Автоопределение"
- "Размещение": "Авто - Совмещение начал"
- "Поместить в: "Уровень 1 или Опорный уровень"
- Ориентировать по виду

См. раздел Параметры импорта и связывания для форматов САПР и моделей Revit на стр. 65.

f Нажмите кнопку "Открыть".

Чтобы увидеть формообразующий элемент, возможно, потребуется набрать **ZF** ("Вписать") для настройки области рисования на отображение всего формообразующего элемента.

7 В проекте Revit щелкните на значке ("Принять формообразующий").

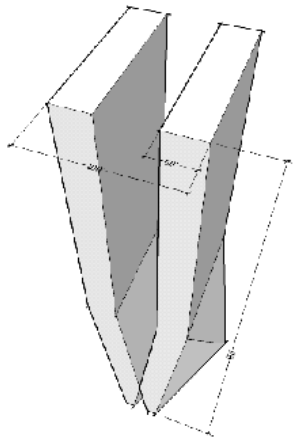
8 Чтобы преобразовать грани формообразующего элемента, используйте инструменты "Стена по граням", "Перекрытие по граням", "Стеновое ограждение по граням" и "Крыша по граням".

Дополнительные сведения об этих инструментах приведены в разделе Создание элементов здания из формообразующих элементов на стр. 1436.

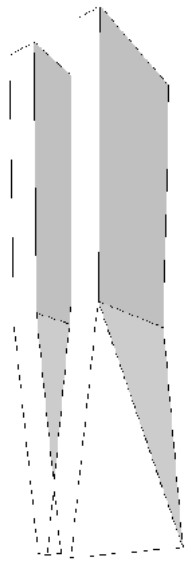
Пример импорта формообразующего элемента

На следующих рисунках показан процесс импорта формообразующего элемента, созданного с помощью программы САПР (SketchUp), в программу Revit Structure и преобразование граней формообразующего элемента в элементы здания.

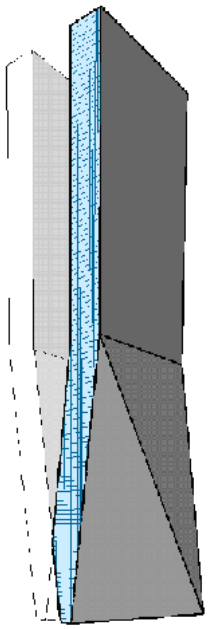
Формообразующий элемент, созданный в SketchUp



Файл SketchUp, импортированный в программу Revit Structure



Связывание стен с гранями формообразующего элемента в проекте Revit



Вывод формообразующих элементов на печать

Для печати формообразующих элементов обязательно следует включить видимость их категории. Формообразующие элементы не будут экспортироваться и выводиться на печать, если видимость их категории отключена, даже если кнопка "Показать формообразующий" нажата. См. раздел Управление видимостью формообразующих элементов на стр. 1446.

Расчеты инсоляции

55

Для оценки влияния естественного освещения и теней на здания и площадки следует создать в проекте расчеты инсоляции. Пользуясь траекторией солнца и диалоговым окном "Параметры солнца" (по отдельности или совместно) создайте требуемые расчеты инсоляции. Режимы расчета инсоляции — "Статический", "Один день", "Несколько дней" и "Освещение" — можно использовать в среде концептуального проектирования и в среде проекта.

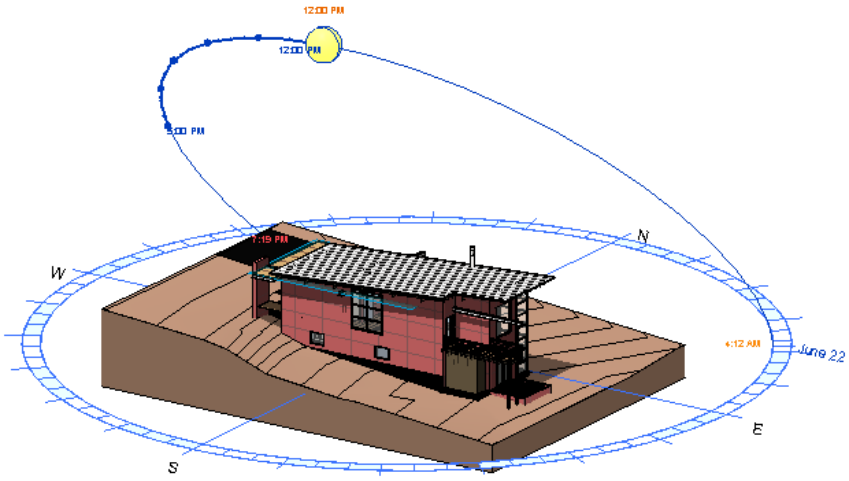
Общие сведения о расчетах инсоляции

Расчеты инсоляции, показывающие влияние естественного освещения и теней на элементы проекта, предоставляют полезную информацию, которая упрощает проектирование эффективного самонагрева конструкции за счет солнечной радиации. Расчеты инсоляции обеспечивают визуальное представление площадки с тенями от элементов рельефа и окружающих зданий, а также мест проникновения естественного света в здание в зависимости от даты и времени суток.

Создавать расчеты инсоляции можно с помощью траектории солнца или в диалоговом окне "Параметры солнца", а также с применением сочетания обоих методов. Каждый из методов создания расчетов инсоляции обладает определенными преимуществами.

Траектория солнца

Траектория солнца — это визуальное представление области перемещения солнца по небу в географическом местоположении, заданном для проекта. Траектория солнца отображается в контексте проекта и включает в себя экранные элементы управления, позволяющие задать положение солнца в любой точке области его перемещения от восхода до захода в любой день года.



Диалоговое окно "Параметры солнца"

Диалоговое окно "Параметры солнца" расширяет функциональные возможности траектории солнца за счет доступа к наборам параметров, определяющим положение солнца, общим параметрам солнца, параметрам освещения для конкретных видов, интервалам времени и параметрам нулевой плоскости.

Одновременное использование траектории солнца и диалогового окна "Параметры солнца"

Для наиболее эффективного применения расчетов инсоляции рекомендуется отобразить траекторию солнца и по мере необходимости открывать с помощью контекстного меню траектории солнца диалоговое окно "Параметры солнца". Одновременная работа с траекторией солнца и с диалоговым окном "Параметры солнца" позволяет использовать преимущества обоих методов: наглядные интерактивные элементы управления, относящиеся к траектории солнца, и доступ к наборам параметров и общим параметрам в диалоговом окне.

ПРИМЕЧАНИЕ Время, указанное на траектории солнца и в диалоговом окне "Параметры солнца", является местным временем для местоположения проекта. Положение солнца на его траектории показано в соответствии с солнечным временем, которое может отличаться от местного времени на час или более в зависимости от местоположения: в полдень по солнечному времени солнце находится в наивысшей точке траектории.

Последовательность операций при расчете инсоляции

Ниже указана последовательность операций при создании расчетов инсоляции как с помощью траектории солнца, так и в диалоговом окне "Параметры солнца". Общие сведения о функциях, связанных с траекторией солнца, см. в разделе Работа с траекторией солнца на стр. 1468.

1. Создайте проект. См. раздел Создание проекта на стр. 57.
2. Задайте географическое местоположение проекта. См. раздел Задание местоположения проекта на стр. 111.
3. Создайте двумерный или трехмерный вид, поддерживающий отображение теней. См. раздел Создание видов для расчетов инсоляции на стр. 1456.
4. Включите траекторию солнца и тени. См. раздел Отображение солнца и теней на стр. 1457.
5. Создайте расчет инсоляции: "Статический", "Освещение", "Один день" или "Несколько дней". См. раздел Расчеты инсоляции на стр. 1458.
6. Если создан расчет инсоляции "Один день" или "Несколько дней", просмотрите полученную анимацию. См. раздел Предварительный просмотр анимаций при расчетах инсоляции на стр. 1470.
7. Сохраните результаты расчета инсоляции. См. раздел Сохранение в проектах изображений, полученных при расчетах инсоляции на стр. 1471.
8. Экспортируйте результаты расчета инсоляции. См. раздел Экспорт расчетов инсоляции на стр. 1471.

Настройка и создание расчетов инсоляции.

После создания видов, поддерживающих отображение солнца и теней, можно создать расчеты инсоляции с неподвижными изображениями или анимацией, позволяющие оценить влияние естественного освещения и теней на проект.

Создание видов для расчетов инсоляции

Траектория солнца и тени доступны во всех 3D видах за исключением тех, для которых задан визуальный стиль "Каркас" или "Совместимые цвета". Траектория солнца доступна на следующих 2D видах: планы этажей, отраженные планы потолочных покрытий, виды фасада и виды разреза.

ПРИМЕЧАНИЕ Экранные элементы управления на траектории солнца недоступны для редактирования на видах в перспективе, при работе со свободной камерой и при визуализации 3D видов.

Оптимальное отображение света и теней в проекте достигается в 3D видах модели здания. Обычные виды в плане, такие как планы этажей и планы потолков, не отображают элементы в 3D, так что эти элементы не будут создавать теней. Подробные сведения приведены в разделе Создание ортогонального 3D вида на стр. 807.

Если условный север не совпадает с истинным севером, поворот вида с выравниванием по истинному северу позволяет производить расчеты инсоляции, представляющие точное положение солнца относительно проекта. При расчете инсоляции в режиме "Освещение" можно достичь того же результата путем задания местоположения солнца относительно вида.

Отображение солнца и теней

Для достижения наилучших результатов при анализе влияния освещения и теней на здание и площадку следует включить видимость траектории солнца и теней в 3D виде. 3D виды по сравнению с 2D содержат больше элементов, отбрасывающих тени, и поэтому предоставляют значительно больше информации о естественном освещении, требованиях к затенению, потенциале самонагрева конструкции за счет солнечного излучения и возобновляемом энергетическом потенциале. Дополнительные сведения о видах, поддерживающих функциональные возможности траектории солнца и теней, см. в разделе Создание видов для расчетов инсоляции на стр. 1456.

ПРИМЕЧАНИЕ Видимость траектории солнца и теней задается отдельно для каждого вида. Включение или отключение видимости траектории солнца и теней на одном из видов не влияет на другие виды.

Включение видимости траектории солнца

Воспользуйтесь одним из следующих способов.

- На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Траектория солнца вкл."
- Щелкните на виде за пределами объектов для отображения свойств вида. На палитре свойств в разделе "Графика" выберите "Траектория солнца" и нажмите "Применить". Если палитра свойств не отображается, перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Окна" в разделе "Пользовательский интерфейс" выберите "Свойства".

  СОВЕТ Если путем задания свойств вида включить видимость траектории солнца, этот режим сохраняется на всех вновь создаваемых шаблонах вида.

  Если применяется шаблон по умолчанию, при первом включении видимости траектории солнца задается режим "<В сеансе, освещение>" и устанавливается флажок "Относительно вида". Если флажок "Относительно вида" установлен, солнце не отображается. Отображается диалоговое окно, в котором можно выбрать варианты задания параметров солнца:

  - Для создания условий освещения, определяемых местоположением проекта, датой и временем, выберите "Да". Затем создайте расчет инсоляции в режиме "Статический", "Один день" или "Несколько дней".
  - Для создания других условий освещения, не существующих реально, выберите "Нет". Затем задайте положение солнца в диалоговом окне "Параметры солнца".

Включение видимости теней

Воспользуйтесь одним из следующих способов.

- На панели управления видом выберите "Тени откл"/"Тени вкл" ➤ "Тени вкл".
- На панели управления видом выберите "Тени откл"/"Тени вкл" ➤ "Параметры отображения графики". В диалоговом окне "Параметры отображения графики" выберите "Отбрасывание тени" и нажмите "ОК".

Корректировка интенсивности солнца, отраженного света и теней

1. На панели управления видом выберите "Тени откл"/"Тени вкл" ➤ "Параметры отображения графики".
2. В диалоговом окне "Параметры отображения графики" в разделе "Освещение" перетащите регулятор "Интенсивность солнца" или введите значение от 0 до 100 для изменения яркости прямого освещения.
3. Перетащите регулятор "Отраженный свет" или введите значение от 0 до 100 для изменения яркости окружающего освещения.
4. В разделе "Тени" перетащите регулятор "Тень" или введите значение от 0 до 100 для изменения интенсивности теней.
5. Нажмите "ОК".

См. также

- Задание параметров солнца на стр. 1474
- Расчеты инсоляции на стр. 1458

Расчеты инсоляции

Расчеты инсоляции обеспечивают визуальное представление влияния естественного освещения и теней как на наружные поверхности, так и на внутренние помещения проектируемых зданий. Создание расчетов инсоляции позволяет просмотреть площадку с тенями от элементов рельефа и окружающих зданий, а также места проникновения естественного света в здание в зависимости от даты и времени суток.

Пользуясь траекторией солнца и диалоговым окном "Параметры солнца" (по отдельности или совместно) создайте требуемые расчеты инсоляции. При одновременном отображении траектории солнца и теней можно просмотреть как положение солнца, так и определяемые этим положением тени.

Ниже приведено описание режимов расчета инсоляции. Режим определяет набор значений, задаваемых пользователем, а также результат расчета: отдельное изображение или анимация.

Стоп-кадр

Формирование одного изображения, на котором показаны тени в местоположении проекта для заданных значений даты и времени. Например, можно просмотреть расположение теней для проекта в Сан-Франциско (штат Калифорния) в полдень 22 июня.

Один день

Формирование анимации, демонстрирующей движение теней в местоположении проекта для заданных значений даты, диапазона времени и интервала времени. Например, можно отслеживать тени с интервалом 1 час для проекта в Лондоне (Великобритания) 22 июня с 8:00 до 17:00.

Несколько дней

Формирование анимации, демонстрирующей движение теней в местоположении проекта для заданных значений диапазона дат, времени (или диапазона времени) и интервала времени. Например, можно просмотреть расположение теней в 13:00 каждый день с 1 июня по 30 июня для проекта в Шанхае (Китай). Можно также создать для этого проекта расчет, показывающий расположение теней в том же диапазоне дат с 10:00 по 14:00 с интервалом 1 час.

Освещение

Формирование одного изображения, на котором показано отбрасывание теней из положения солнца, заданного на активном виде, а не определяемого по местоположению проекта, дате и времени. Например, можно задать отбрасывание теней под углом 45 градусов на видах фасада, которые затем можно использовать для визуализации. Выберите набор

параметров для искусственного положения солнца, например, "Солнечный свет сверху справа", или задайте положение солнца путем ввода значений параметров "Азимут" и "Высота". Параметр "Относительно вида" позволяет согласовать ориентацию солнца с ориентацией вида или с ориентацией модели.

ПРИМЕЧАНИЕ Время, указанное на траектории солнца и в диалоговом окне "Параметры солнца", является местным временем для местоположения проекта. Положение солнца на его траектории показано в соответствии с солнечным временем, которое может отличаться от местного времени на час или более (в зависимости от местоположения): в полдень по солнечному времени солнце находится в наивысшей точке траектории.

Советы по созданию расчетов инсоляции

- Для формирования серии расчетов инсоляции создайте и откройте несколько видов проекта, затем укажите различные периоды расчета инсоляции для разных видов. Например, можно создать отельные виды для расчетов, соответствующих зимнему солнцестоянию, летнему солнцестоянию, весеннему равноденствию и осеннему равноденствию. Для одновременного просмотра этих видов разместите их рядом.
- Можно создать расчеты инсоляции для одной и той же модели здания, различающиеся по местоположению. Например, если планируется построить один и тот же магазин в Лос-Анджелесе и Лондоне, можно изменить местоположение проекта в диалоговом окне "Местоположение, погодные условия и площадка" и затем экспортировать расчет инсоляции для каждого географического местоположения.

Создание статических расчетов инсоляции

Статические расчеты инсоляции позволяют сформировать отдельные изображения, на которых показано влияние солнца и теней в местоположении проекта для заданных значений даты и времени. Для создания таких расчетов инсоляции можно воспользоваться траекторией солнца и диалоговым окном "Параметры солнца" — по отдельности или совместно.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в диалоговом окне "Параметры солнца" выбран режим "Статический", можно выбрать применение параметров солнца, заданных для всего проекта, к набору видов. Корректировка положения солнца на одном из видов, к которым применяются общие параметры, приводит к обновлению положения солнца на всех таких видах.

Расчет по траектории солнца

1. Задайте географическое местоположение проекта.
2. Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.
3. Включите видимость солнца и теней и скорректируйте их интенсивность.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если применяется шаблон по умолчанию, при первом включении видимости траектории солнца задается режим "<В сеансе, освещение>" и устанавливается флажок "Относительно вида". Если флажок "Относительно вида" установлен, солнце не отображается. Отображается диалоговое окно, в котором можно выбрать варианты задания параметров солнца.

4. Выполните одно из действий:
   - Если отображается диалоговое окно, выберите "Да" для задания новых параметров солнца: "<В сеансе, статический>".
   - Если диалоговое окно не отображается, в области рисования щелкните на компасе на нулевой плоскости правой кнопкой мыши и выберите "Статический".

   Теперь применяется режим "Статический" и задан набор параметров для отдельного сеанса.

ПРИМЕЧАНИЕ Каждому режиму расчета инсоляции соответствует набор параметров для отдельного сеанса. С помощью этого набора параметров можно задать временные параметры солнца на активном виде и просмотреть изменения в расположении теней. Затем можно сохранить параметры солнца в качестве пользовательского набора параметров для удобства повторного доступа из любого вида к этим параметрам, действующим в рамках проекта. Доступ к наборам параметров осуществляется в диалоговом окне "Параметры солнца". Для открытия этого диалогового окна щелкните на любом элементе траектории солнца правой кнопкой мыши, затем в контекстном меню выберите "Параметры солнца".

5 Указанные ниже элементы управления, относящиеся к траектории солнца, позволяют задать положение солнца путем перетаскивания солнца в области его перемещения или путем ввода различных значений даты и времени. Иллюстрации к этим элементам управления и их описание см. в разделе Работа с траекторией солнца на стр. 1468.

- **Суточная траектория.** Солнце можно перетащить по его суточной траектории до требуемого момента времени. Для упрощения задания времени предусмотрены точки привязки, расположенные с интервалом 1 час, а также засечки, расположенные с 15-минутным интервалом.
  Можно также перетащить суточную траекторию к новой дате на аналемме, тем самым изменив дату с сохранением того же времени суток.

  СОВЕТ Для перемещения солнца вдоль суточной траектории выберите его и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, нажимайте клавишу со стрелкой влево или вправо. При нажатии клавиши со стрелкой влево солнце перемещается с востока на запад, т.е. к более позднему времени. При нажатии клавиши со стрелкой вправо солнце перемещается с запада на восток, т.е. к более раннему времени.

- **Аналемма.** Солнце можно перетащить по аналемме, т.е. по траектории в форме восьмерки перпендикулярно суточной траектории, до требуемой даты. Для упрощения задания даты предусмотрены точки привязки, соответствующие началу каждого месяца.

  СОВЕТ Для перемещения солнца вдоль аналеммы выберите его и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, нажимайте клавишу со стрелкой вверх или вниз. При нажатии клавиши со стрелкой вверх солнце перемещается к более поздней дате, а при нажатии клавиши со стрелкой вниз — к более ранней дате

  СОВЕТ Начав перемещение солнца, можно нажать клавишу *SHIFT* и удерживать ее нажатой для привязки перемещения солнца к суточной траектории или нажать клавишу *CTRL* и удерживать ее нажатой для привязки перемещения солнца к аналемме.

- **Время.** Для изменения времени щелкните на элементе управления временем и введите новое значение времени.

- **Дата.** Для изменения даты щелкните на элементе управления датой и введите новое значение даты.

6 О сохранении текущих параметров солнца в качестве набора параметров см. раздел Работа с наборами параметров солнца на стр. 1476.

Теперь можно сохранить или экспортировать изображение расчета инсоляции.

Расчет в диалоговом окне "Параметры солнца"

1 Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.

2 Включите видимость теней и скорректируйте их интенсивность.

СОВЕТ Для просмотра положения солнца следует также включить видимость его траектории.

3 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

4 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите "Статический".

5 В списке "Наборы параметров" выберите один из встроенных наборов параметров (например, "Летнее солнцестояние") и нажмите "ОК". Можно также задать пользовательские параметры солнца, выбрав параметры "<В сеансе, статический>" и выполнив оставшиеся шаги этой процедуры.

6 В разделе "Параметры" укажите положение солнца.

a Убедитесь в том, что в поле "Местоположение" правильно отображается текущее местоположение проекта.

Для изменения местоположения нажмите ("Обзор") и задайте местоположение проекта, выполнив поиск по почтовому адресу, указав значения долготы и широты или выбрав ближайший крупный город в разделе "Список городов по умолчанию".

b Введите дату расчета.

К введенной дате применяется формат дат, заданный для операционной системы компьютера.

c Введите время расчета.

d Если выбраны параметры "<В сеансе, статический>", можно задать применение на текущем виде параметров солнца, заданных для проекта в целом, установив флажок "Использовать общие параметры".

Если флажок "Использовать общие параметры" установлен, положение солнца определяется параметрами, заданными для проекта в целом, а не для текущего вида. Поэтому корректировка положения солнца на одном из видов, к которым применяются общие параметры, приводит к обновлению положения солнца на всех таких видах. Поскольку общие параметры не сохраняются в виде набора параметров, их можно изменить в области рисования, в отличие от наборов параметров, которые можно изменить только в диалоговом окне "Параметры солнца".

e Для отбрасывания теней на нулевой плоскости установите флажок "Нулевая плоскость на уровне" и выберите уровень, на котором требуется отображать тени.

Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" установлен, на 2D и 3D тонированных видах тени отбрасываются на заданном уровне с помощью программных средств. Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" снят, тени отбрасываются с помощью программных средств на топо-поверхности (при ее наличии).

ПРИМЕЧАНИЕ При визуализации видов нулевая плоскость не используется. Для отбрасывания теней при визуализации видов следует смоделировать нулевую плоскость в проекте.

7 Для тестирования параметров солнца на активном виде нажмите "Применить".

8 Для сохранения текущих параметров солнца в качестве набора параметров выберите "Сохранить параметры", введите уникальное имя и нажмите "ОК".

9 Закончив, нажмите "ОК".

Теперь можно сохранить или экспортировать изображение расчета инсоляции.

Создание расчетов инсоляции в режиме "Один день"

Результатом расчета инсоляции в режиме "Один день" является анимация, демонстрирующая перемещение теней в местоположении проекта на указанную дату в течение указанного периода времени. Интервал времени между кадрами анимации можно задать в диапазоне от 15 минут до одного часа.

Расчет по траектории солнца

1 Задайте географическое местоположение проекта.

2 Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.

3 Включите видимость солнца и теней и скорректируйте их интенсивность.

ПРИМЕЧАНИЕ Если применяется шаблон по умолчанию, при первом включении видимости траектории солнца задается режим "<В сеансе, освещение>" и устанавливается флажок "Относительно вида". Если флажок "Относительно вида" установлен, солнце не отображается. Отображается диалоговое окно, в котором можно выбрать варианты задания параметров солнца.

4 Если отображается диалоговое окно, выберите "Да" для отображения солнца с учетом текущего местоположения проекта.

5 В области рисования наведите курсор на компас на нулевой плоскости, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Один день".

Теперь применяется режим "Один день" и задан набор параметров для отдельного сеанса.

ПРИМЕЧАНИЕ Каждому режиму расчета инсоляции соответствует набор параметров для отдельного сеанса. С помощью этого набора параметров можно задать временные параметры солнца на активном виде и просмотреть изменения в расположении теней. Затем можно сохранить параметры солнца в качестве пользовательского набора параметров для удобства повторного доступа из любого вида к этим параметрам, действующим в рамках проекта. Доступ к наборам параметров осуществляется в диалоговом окне "Параметры солнца". Для открытия этого диалогового окна щелкните на любом элементе траектории солнца правой кнопкой мыши, затем в контекстном меню выберите "Параметры солнца".

6 Указанные ниже элементы управления, относящиеся к траектории солнца, позволяют задать положение солнца путем перетаскивания солнца в рамках диапазона его перемещения или путем ввода различных значений даты и времени. Иллюстрации к этим элементам управления и их описание см. в разделе Работа с траекторией солнца на стр. 1468.

- **Дневная траектория.** Солнце можно перетащить по его суточной траектории до требуемого момента времени в пределах периода расчета. Выполняется привязка солнца к интервалам времени, заданным для кадров анимации.
  Можно также перетащить суточную траекторию к новой дате в пределах общей области движения солнца, тем самым изменив дату с сохранением того же времени суток.

  СОВЕТ Для перемещения солнца вдоль суточной траектории выберите его и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, нажимайте клавишу со стрелкой влево или вправо. При нажатии клавиши со стрелкой влево солнце перемещается с востока на запад, т.е. к более позднему времени. При нажатии клавиши со стрелкой вправо солнце перемещается с запада на восток, т.е. к более раннему времени.

- **Время.** Для изменения диапазона времени щелкните на подходящем элементе управления временем и введите новое значение времени. Можно также уменьшить или увеличить длительность диапазона времени путем перетаскивания его начальной или конечной точки. Можно перетащить весь диапазон времени вдоль суточной траектории, что позволяет изменить время начала и время окончания без изменения длительности диапазона.

- **Дата.** Для изменения даты щелкните на элементе управления датой и введите новое значение даты.

7 О сохранении текущих параметров солнца в качестве набора параметров см. раздел Работа с наборами параметров солнца на стр. 1476.

Теперь можно отобразить результаты расчета в режиме предварительного просмотра, а также сохранить или экспортировать расчет инсоляции.

Расчет в диалоговом окне "Параметры солнца"

1. Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.
2. Включите видимость теней и скорректируйте их интенсивность.

   СОВЕТ Для просмотра положения солнца следует также включить видимость его траектории.

3. На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".
4. В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите "Один день".
5. В списке "Наборы параметров" выберите один из встроенных наборов параметров солнца и нажмите "ОК". Можно также задать пользовательские параметры солнца, выбрав параметры "<В сеансе, один день>" и выполнив оставшиеся шаги этой процедуры.
6. В разделе "Параметры" укажите положение солнца.
   a. Убедитесь в том, что в поле "Местоположение" правильно отображается текущее местоположение проекта.

      Для изменения местоположения нажмите ("Обзор") и задайте местоположение проекта, выполнив поиск по почтовому адресу, указав значения долготы и широты или выбрав ближайший крупный город в разделе "Список городов по умолчанию".

   b. Введите дату расчета.

      К введенной дате применяется формат дат, заданный для операционной системы компьютера.

   c. Введите время начала и окончания расчета или выберите "От восхода до заката".

      ПРИМЕЧАНИЕ Если введенное время начала наступает позже времени окончания, значения исправляются автоматически.

   d. Задайте параметр "Промежуток времени", указав временной интервал между изображениями в анимации.

      В зависимости от выбранного интервала в поле "Кол-во кадров" отображается число кадров в анимации.

   e. Для отбрасывания теней на нулевой плоскости установите флажок "Нулевая плоскость на уровне" и выберите уровень, на котором требуется отображать тени.

      Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" установлен, на 2D и 3D тонированных видах тени отбрасываются на заданном уровне с помощью программных средств. Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" снят, тени отбрасываются с помощью программных средств на топо-поверхности (при ее наличии).

      ПРИМЕЧАНИЕ При визуализации видов нулевая плоскость не используется. Для отбрасывания теней при визуализации видов следует смоделировать нулевую плоскость в проекте.

7. Для тестирования параметров солнца на активном виде нажмите "Применить".
8. Закончив, нажмите "ОК".
9. Для сохранения текущих параметров солнца в качестве набора параметров выберите "Сохранить параметры", введите уникальное имя и нажмите "ОК".
10. Закончив, нажмите "ОК".

Теперь можно отобразить результаты расчета в режиме предварительного просмотра, а также сохранить илиэкспортировать расчет инсоляции.

Создание расчетов инсоляции в режиме "Несколько дней"

Результатом расчета инсоляции в режиме "Несколько дней" является анимация, демонстрирующая перемещение теней в местоположении проекта для указанного диапазона дат в указанный момент времени или в течение указанного промежутка времени. Между изображениями анимации можно задать один из следующих интервалов времени: один час, одни сутки, одна неделя или один месяц.

Расчет по траектории солнца

1. Задайте географическое местоположение проекта.
2. Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.
3. Включите видимость солнца и теней и скорректируйте их интенсивность.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если применяется шаблон по умолчанию, при первом включении видимости траектории солнца задается режим "<В сеансе, освещение>" и устанавливается флажок "Относительно вида". Если флажок "Относительно вида" установлен, солнце не отображается. Отображается диалоговое окно, в котором можно выбрать варианты задания параметров солнца.

4. Если отображается диалоговое окно, выберите "Да" для отображения солнца с учетом текущего местоположения проекта.
5. В области рисования наведите курсор на компас на нулевой плоскости, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Несколько дней".

   Теперь применяется режим "Несколько дней" и задан набор параметров для отдельного сеанса.

   ПРИМЕЧАНИЕ Каждому режиму расчета инсоляции соответствует набор параметров для отдельного сеанса. С помощью этого набора параметров можно задать временные параметры солнца на активном виде и просмотреть изменения в расположении теней. Затем можно сохранить параметры солнца в качестве пользовательского набора параметров для удобства повторного доступа из любого вида к этим параметрам, действующим в рамках проекта. Доступ к наборам параметров осуществляется в диалоговом окне "Параметры солнца". Для открытия этого диалогового окна щелкните на любом элементе траектории солнца правой кнопкой мыши, затем в контекстном меню выберите "Параметры солнца".

6. Указанные ниже элементы управления, относящиеся к траектории солнца, позволяют задать положение солнца путем перетаскивания солнца в рамках диапазона его перемещения или путем ввода различных значений даты и времени. Иллюстрации к этим элементам управления и их описание см. в разделе Работа с траекторией солнца на стр. 1468.
   - **Суточные траектории.** Щелкните на солнце и перетащите его по одной из суточных траекторий до требуемого момента времени в пределах периода расчета. Выполняется привязка солнца к интервалам времени, заданным для кадров анимации в пределах периода расчета.

ПРИМЕЧАНИЕ Перемещение солнца ограничено временем (по суточной траектории) или датой (по аналемме). За одну операцию можно перемещать солнце только по одной траектории. Если требуется одновременно изменить дату и время, сначала переместите солнце по одной из траекторий, а затем - перпендикулярно этой траектории; не пытайтесь перемещать солнце через общую область его движения по диагонали. Можно также перемещать солнце с помощью клавиш со стрелками при нажатой левой кнопке мыши.

- Стрелка влево. Перемещение солнца по суточной траектории с востока на запад, т.е. к более позднему времени.
- Стрелка вправо. Перемещение солнца по суточной траектории с запада на восток, т.е. к более раннему времени.
- Стрелка вверх. Перемещение солнца по аналемме к более поздней дате.
- Стрелка вниз. Перемещение солнца по аналемме к более ранней дате.

Можно также перетащить суточную траекторию к новой дате в пределах общей области движения солнца. При перемещении суточных траекторий изменяются даты, но время суток остается неизменным.

- **Зона расчета.**Перетаскивая границы зоны расчета, можно увеличить или уменьшить длительность периода расчета. Можно также навести курсор на угол зоны расчета, нажать клавишу *табуляции* требуемое количество раз для выделения зоны расчета и затем перетащить всю поверхность зоны расчета в новое местоположение в пределах общей области движения солнца.

СОВЕТ Для изменения времени начала и окончания с сохранением той же длительности промежутка времени перетащите поверхность вдоль суточных траекторий. Для изменения дат начала и окончания с сохранением того же количества дней перетащите поверхность вдоль аналеммы.

- **Время.** Для изменения диапазона времени щелкните на подходящем элементе управления временем и введите новое значение времени. Увеличить или уменьшить диапазон времени можно также путем перетаскивания границ зоны расчета, определяющих время начала и окончания.
- **Дата.** Для изменения даты щелкните на подходящем элементе управления датой и введите новое значение даты. Увеличить или уменьшить диапазон дат можно также путем перетаскивания границ зоны расчета, определяющих даты начала и окончания.

7 О сохранении текущих параметров солнца в качестве набора параметров см. раздел Работа с наборами параметров солнца на стр. 1476.

Теперь можно отобразить результаты расчета в режиме предварительного просмотра, а также сохранить илиэкспортировать расчет инсоляции.

Расчет в диалоговом окне "Параметры солнца"

1 Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.

2 Включите видимость теней и скорректируйте их интенсивность.

СОВЕТ Для просмотра положения солнца следует также включить видимость его траектории.

3 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

4 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите "Несколько дней".

5 В списке "Наборы параметров" выберите один из встроенных наборов параметров солнца и нажмите "ОК". Можно также задать пользовательские параметры солнца, выбрав параметры "<В сеансе, несколько дней>" и выполнив оставшиеся шаги этой процедуры.

6 В разделе "Параметры" укажите положение солнца.

a Убедитесь в том, что в поле "Местоположение" правильно отображается текущее местоположение проекта.

Для изменения местоположения нажмите ("Обзор") и задайте местоположение проекта, выполнив поиск по почтовому адресу, указав значения долготы и широты или выбрав ближайший крупный город в разделе "Список городов по умолчанию".

b Введите дату начала и дату окончания расчета.

К введенной дате применяется формат дат, заданный для операционной системы компьютера.

ПРИМЕЧАНИЕ Если введенная дата (время) начала наступает позже даты (времени) окончания, значения исправляются автоматически.

c Введите время начала и окончания расчета или выберите "От восхода до заката".

d Задайте параметр "Промежуток времени", указав временной интервал между изображениями в анимации.

В зависимости от выбранного интервала в поле "Кол-во кадров" отображается число кадров в анимации.

e Для отбрасывания теней на нулевой плоскости установите флажок "Нулевая плоскость на уровне" и выберите уровень, на котором требуется отображать тени.

Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" установлен, на 2D и 3D тонированных видах тени отбрасываются на заданном уровне с помощью программных средств. Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" снят, тени отбрасываются с помощью программных средств на топо-поверхности (при ее наличии).

ПРИМЕЧАНИЕ При визуализации видов нулевая плоскость не используется. Для отбрасывания теней при визуализации видов следует смоделировать нулевую плоскость в проекте.

7 Для тестирования параметров солнца на активном виде нажмите "Применить".

8 Для сохранения текущих параметров солнца в качестве набора параметров выберите "Сохранить параметры", введите уникальное имя и нажмите "ОК".

9 Закончив, нажмите "ОК".

Теперь можно отобразить результаты расчета в режиме предварительного просмотра, а также сохранить илиэкспортировать расчет инсоляции.

Создание расчетов инсоляции в режиме "Освещение"

Результатом расчета инсоляции в режиме "Освещение" является отдельное изображение, на котором показаны тени, отбрасываемые из положения солнца на активном виде. В диалоговом окне "Параметры солнца" задайте положение солнца, выбрав набор параметров, например "Солнечный свет сверху справа", или посредством ввода значений параметров "Азимут" и "Высота". В режиме "Освещение" можно задать произвольные условия освещения, не обязательно существующие реально, благодаря чему этот режим особенно удобен при создании графики для презентаций, в частности, при визуализации изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ В отличие от других режимов расчета инсоляции, предусматривающих возможность корректировки положения солнца с помощью экранных элементов управления траекторией солнца, в режиме "Освещение" корректировать положение солнца необходимо в диалоговом окне "Параметры солнца".

1 Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.

2 Включите видимость теней и скорректируйте их интенсивность.

3 Для просмотра положения солнца включите видимость его траектории.

ПРИМЕЧАНИЕ Если применяется шаблон по умолчанию, при первом включении видимости траектории солнца задается режим "<В сеансе, освещение>" и устанавливается флажок "Относительно вида". Если флажок "Относительно вида" установлен, солнце не отображается. Отображается диалоговое окно, в котором можно выбрать варианты задания параметров солнца.

4 Если диалоговое окно отображается, выберите "Нет" и продолжайте работать с текущими параметрами солнца.

5 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

6 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим "Освещение", если он еще не выбран.

7 В списке "Наборы параметров" выберите один из встроенных наборов параметров солнца, установите флажок "Относительно вида", если требуется отображать солнце, и нажмите "ОК". Можно также задать пользовательские параметры солнца, выбрав параметры "<В сеансе, освещение>" и выполнив оставшиеся шаги этой процедуры.

8 В разделе "Параметры" укажите положение солнца.

a Введите значения для азимута и высоты солнца.

Азимут представляет собой угол от истинного севера до данного направления в градусах. Угол азимута находится в диапазоне от 0 градусов (север) до 360 (север); промежуточные значения — 90 (восток), 180 (юг) и 270 (запад).

Высота солнца — это угол между горизонтом и направлением на солнце, измеряемый от горизонта. Высота солнца находится в диапазоне от 0 (горизонт) до 90 градусов (зенит).

b Для согласования ориентации солнца с ориентацией вида установите флажок "Относительно вида". Для согласования ориентации солнца с ориентацией модели снимите флажок "Относительно вида".

ПРИМЕЧАНИЕ Если флажок "Относительно вида" установлен, траектория солнца не отображается.

c Для отбрасывания теней на нулевой плоскости установите флажок "Нулевая плоскость на уровне" и выберите уровень, на котором требуется отображать тени.

Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" установлен, на 2D и 3D тонированных видах тени отбрасываются на заданном уровне с помощью программных средств. Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" снят, тени отбрасываются с помощью программных средств на топо-поверхности (при ее наличии).

ПРИМЕЧАНИЕ При визуализации видов нулевая плоскость не используется. Для отбрасывания теней при визуализации видов следует смоделировать нулевую плоскость в проекте.

9 Для тестирования параметров солнца на активном виде нажмите "Применить".

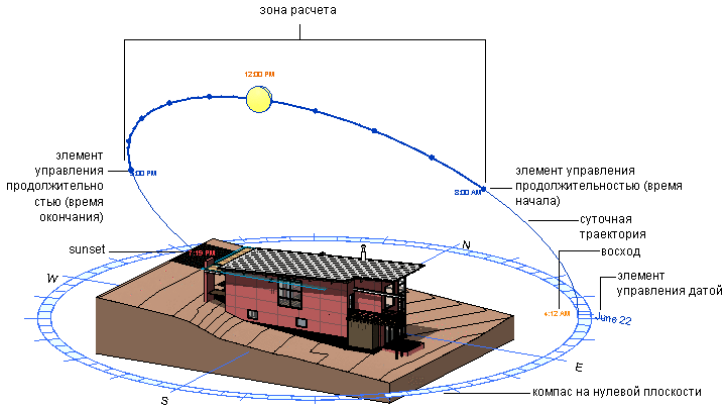
10 Для сохранения текущих параметров солнца в качестве набора параметров выберите "Сохранить параметры", введите уникальное имя и нажмите "ОК".

11 Закончив, нажмите "ОК".

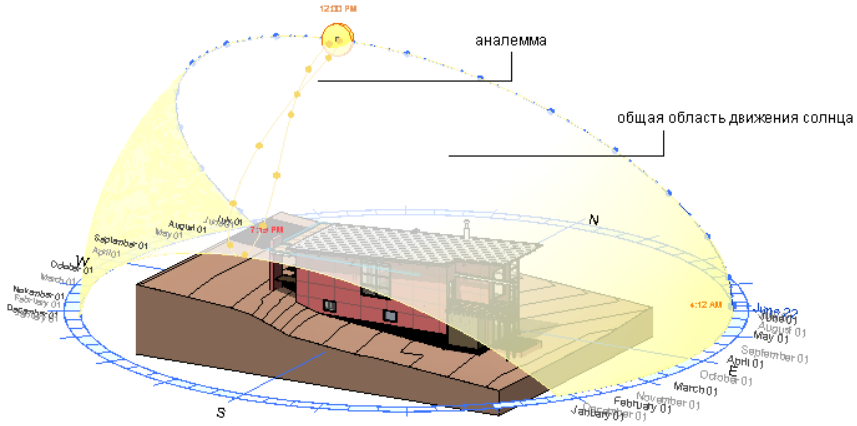
Теперь можно сохранить или экспортировать изображение расчета инсоляции.

Работа с траекторией солнца

Траектория солнца — это визуальное представление области перемещения солнца по небу в географическом местоположении, заданном для проекта. Экранные элементы управления, связанные с траекторией солнца, позволяют создавать расчеты инсоляции путем размещения солнца в любой точке его суточной траектории и в любой точке вдоль аналеммы (как показано на следующих рисунках и в таблице).



Режим "Один день"



Статический режим, солнце выбрано

Термин	Описание	Использование
Суточная траектория	Дугообразная траектория перемещения солнца по небу в заданный день. Отображается в режимах "Статический", "Один день" и "Несколько дней".	**"Статический" и "Один день"**: для изменения времени можно перетащить солнце по суточной траектории, а для изменения даты — перетащить суточную траекторию. **"Несколько дней"**: для изменения даты начала или окончания расчета можно перетащить суточную траекторию.
Аналемма	Траектория в форме восьмерки, представляющая по-	Для изменения даты можно перетащить солнце по ана-

Термин	Описание	Использование
	ложение солнца на небе в одно и то же время суток каждый день в течение года. Отображается в режимах "Статический", "Один день" и "Несколько дней".	лемме перпендикулярно суточной траектории.
Зона расчета	Выделенная зона траектории солнца, представляющая заданные значения даты и времени (или диапазон дат и диапазон времени). Отображается в режимах "Один день" и "Несколько дней"	**"Один день"**: для увеличения или уменьшения периода расчета можно перетащить одну из конечных точек заданного диапазона времени. **"Несколько дней"**: для увеличения или уменьшения периода расчета можно перетащить границу зоны расчета; можно также перетащить всю поверхность зоны расчета в новое местоположение в пределах общей зоны движения солнца. Для изменения времени начала и окончания с сохранением той же длительности промежутка времени перетащите поверхность вдоль суточных траекторий. Для изменения дат начала и окончания с сохранением того же количества дней перетащите поверхность вдоль аналеммы.
Общая область движения солнца	Тонированная область, представляющая область неба (выше горизонта), в которой солнце перемещается в течение года в заданном географическом местоположении. Отображается в режимах "Статический", "Один день" и "Несколько дней".	Для отображения общей области движения солнца наведите курсор на солнце, нажмите левую кнопку мыши и удерживайте ее нажатой. **Перемещение солнца**: для изменения даты и/или времени можно перетащить солнце в любое место в пределах общей области движения солнца.
Компас на нулевой плоскости	Сегментированный кружок на нулевой плоскости модели, ограничивающий траекторию солнца и указывающий ориентацию проекта относительно истинного севера. Отображается во всех режимах расчета инсоляции.	Компас на нулевой плоскости указывает истинный север и не изменяется при изменении ориентации проекта относительно истинного севера. При корректировке ориентации модели на виде с помощью видового куба компас на нулевой плоско-

Термин	Описание	Использование
		сти перемещается вместе с моделью, так как он является частью вида.

Изменение размера траектории солнца

Размер траектории солнца изменяется при корректировке ее отображаемого размера и при приведении траектории в соответствие с обновленной моделью.

Изменение отображаемого размера

Отображаемый размер траектории солнца на 2D или 3D виде определяется размерами ограничивающей рамки, в которой заключены видимые элементы модели. По умолчанию отображаемый размер траектории солнца составляет 150% радиуса модели на виде. В некоторых случаях, например при увеличении масштаба изображения на виде, может оказаться удобным изменить отображаемый размер траектории солнца.

Процедура изменения отображаемого размера

1. Щелкните на траектории солнца правой кнопкой мыши и выберите "Свойства".
2. На палитре свойств введите в поле "Размер траектории солнца (%)" целое значение от 100 до 500 и нажмите "ОК".

Приведение в соответствие с обновленной моделью

При изменении размеров модели или видимости ее элементов размеры ограничивающей рамки обновляются автоматически. Для обновления размера траектории солнца с сохранением пропорциональности изменившимся размерам ограничивающей рамки выполните следующие действия.

- Щелкните на траектории солнца правой кнопкой мыши и выберите "По размеру модели".
- Отключите видимость траектории солнца, затем снова включите ее.

Свойства экземпляра траектории солнца

Имя	Зависимости
Представление	
Размер траектории солнца	Отображаемый размер траектории солнца на 3D виде, определяемый размерами ограничивающей рамки, в которой заключены видимые элементы модели. По умолчанию отображаемый размер траектории солнца составляет 150% радиуса модели на виде.

Предварительный просмотр анимаций при расчетах инсоляции

После создания анимации расчета инсоляции можно просмотреть конкретные кадры или всю анимацию, используя кнопки управления на панели параметров.

Предварительный просмотр анимации расчета инсоляции

1. В окне "Диспетчер проектов" дважды щелкните на виде, для которого создана анимация расчета инсоляции.
2. На панели управления видом выберите "Тени вкл", затем "Предварительный просмотр расчета инсоляции".
3. Чтобы воспроизвести анимацию от начала до конца, нажмите ("Воспроизведение") на панели параметров.
4. Для остановки воспроизведения анимации нажмите клавишу *ESC* или кнопку "Отмена" в строке состояния.
5. Для управления анимацией следует использовать следующие кнопки на панели параметров:

   — перемещение на 10 кадров вперед,

   — перемещение на 10 кадров назад,

   — отображение предыдущего кадра,

   — отображение следующего кадра.

   Для отображения конкретного кадра анимации введите номер кадра в поле "Кадр".

Сохранение в проектах изображений, полученных при расчетах инсоляции

Изображения, полученные при расчетах инсоляции, можно сохранять в проектах для обращения к ним в будущем.

1. В окне "Диспетчер проектов" дважды щелкните на виде, для которого создана анимация расчета инсоляции.
2. Внесите на виде необходимые изменения с учетом требований к сохраняемому изображению.

   Например, убедитесь в том, что видимость солнца и теней включена и при необходимость скорректируйте ориентацию вида. Если при расчете инсоляции сформирована анимация, с помощью кнопок управления анимацией отобразите кадр, который требуется сохранить в качестве изображения.
3. В окне "Диспетчер проектов" щелкните на текущем виде правой кнопкой мыши и выберите "Сохранить в проекте как изображение".
4. В диалоговом окне "Сохранить в проекте как изображение" в поле "Присвоить имя виду" введите уникальное имя изображения.
5. Внесите требуемые изменения в параметры изображения и нажмите "ОК".

   Изображение сохраняется в составе узла "Визуализация" в окне "Диспетчер проектов".

Экспорт расчетов инсоляции

Расчеты инсоляции можно экспортировать в файлы различных форматов для удобства их распространения и просмотра сотрудниками и клиентами. Возможные форматы файлов экспорта включают AVI, JPEG, TIFF, BMP и PNG. Файлы AVI представляют собой однопользовательские видеофайлы. Все другие типы экспортных файлов имеют покадровый формат, позволяя сохранять конкретные кадры анимации в виде отдельных файлов изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ При экспорте в файл с покадровым форматом рекомендуется сначала создать папку, в которой будут сохраняться эти файлы, особенно при экспорте нескольких кадров. При экспорте происходит сохранение каждого указанного кадра в виде отдельного файла изображения.

Экспорт расчета инсоляции

1. В окне "Диспетчер проектов" дважды щелкните на виде, для которого создана анимация расчета инсоляции.
2. Если планируется экспортировать расчет инсоляции с применением визуализации изображений (а не видов с тонированием или скрытыми линиями), внесите требуемые изменения в параметры визуализации для 3D вида.
3. Выберите ➤ "Экспорт" ➤ "Изображения и анимации" ➤ "Расчет инсоляции".
4. В диалоговом окне "Длина/Формат" в группе "Размер файла" выберите "Все кадры" для экспорта всей анимации или "Диапазон от" и затем укажите начальный и конечный кадры в этом диапазоне.
5. При экспорте в AVI-файл введите число кадров в секунду.

   Фактическая продолжительность анимации рассчитывается программными средствами на основе заданного пользователем интервала и отображается в поле "Общее время".
6. В разделе "Формат" выберите одно из следующих значений параметра "Визуальный стиль".
   - **Скрытые линии.** Отображаются все нарисованные в изображении кромки и линии, кроме скрытых за поверхностями.
   - **Тонированный.** Все поверхности в изображении отображаются с тонированием, которое определяется параметрами материалов и местоположением источников света в проекте.
   - **Тонированный с кромками.** К изображению применяется режим тонирования, но отображаются также все кромки, кроме скрытых за другими объектами.
   - **Реалистичный.** К изображению применяется режим визуализации в реальном времени (фотореалистичная визуализация на редактируемом виде).
   - **Визуализация.** Применение заданных параметров визуализации при создании фотореалистичного изображения в каждом кадре для расчета инсоляции.
7. Для указания размера кадра в экспортном файле введите размеры (в пикселах) или процент зумирования.

   При вводе пользователем значения одного из размеров значение другого размера рассчитывается и отображается программными средствами при условии сохранения пропорций для кадра; отображается также соответствующий коэффициент увеличения. Аналогичным образом при изменении коэффициента увеличения пользователем соответствующие размеры рассчитываются и отображаются программными средствами.
8. Нажмите "ОК".
9. В диалоговом окне "Экспорт анимации расчета инсоляции" в поле "Сохранить в" выберите целевую папку.
10. В поле "Имя файла" введите имя файла.
11. В списке "Тип файлов" выберите тип экспортируемого файла.
12. Нажать кнопку "Сохранить".

    При экспорте в файл с покадровым форматом во время сохранения файлов происходит проигрывание анимации.
13. При экспорте в AVI-файл необходимо выполнить следующие действия:
    a. В диалоговом окне "Сжатие видео" выберите "Полные кадры (без сжатия)" или один из типов сжатых видео.

Результаты действия различных форматов сжатия видео (компрессоры-декомпрессоры) сильно варьируются.

b Если параметр "Качество сжатия" разрешен, то качество сжатия можно установить с помощью бегунка.

c Нажмите "ОК".

При сохранении AVI-файла осуществляется проигрывание анимации.

ПРИМЕЧАНИЕ Несжатые AVI-файлы могут быть сжаты с помощью архиватора ZIP для уменьшения размера файла. Обычно AVI-файл может быть проигран из файла в формате ZIP.

Устранение неполадок при расчет инсоляции

В последующих разделах приведены советы по распознаванию и устранению неполадок, часто встречающихся при расчете инсоляции.

Слишком темное освещение на видах с тонированием

Наблюдаемая ситуация: на некоторых видах с тонированием яркость освещения снижена по сравнению с запланированной.

Причина: в программное обеспечение внесены изменения, которые привели к незначительному снижению яркости освещения.

Решение: для устранения неполадки попробуйте выполнить следующие действия.

- Изменяя положение солнца, определите угол, обеспечивающий подходящее освещение.
- Увеличьте значение параметра "Интенсивность солнца" или "Отраженный свет".

Видимость траектории солнца включена, но солнце не отображается

Наблюдаемая ситуация: видимость траектории солнца включена, компас на нулевой плоскости отображается, но солнце не отображается.

Причина: действует режим расчета инсоляции "Освещение" и установлен флажок "Относительно вида". Если установлен флажок "Относительно вида", солнце не отображается, так как его положение определяется ориентацией вида.

Решение: на панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." и выполните одно из следующих действий.

- Если требуется отображать солнце в положении, определяемом местоположением проекта, датой и временем, выберите режим "Статический", "Один день" или "Несколько дней". Сведения о каждом из этих режимов расчета инсоляции см. в разделе Расчеты инсоляции на стр. 1458.
- Если требуется отображать тени, отбрасываемые непосредственно из заданного положения солнца на активном виде, сохраните режим расчета инсоляции "Освещение" и снимите флажок "Относительно вида". Затем выберите набор параметров для искусственного положения солнца, например "Солнечный свет сверху справа", или задайте положение солнца путем ввода значений параметров "Азимут" и "Высота".

Размер траектории солнца не изменяется в соответствии с обновленной моделью

Наблюдаемая ситуация: после внесения изменений в модель размер траектории солнца слишком велик или слишком мал для данной модели.

Причина: по умолчанию отображаемый размер траектории солнца составляет 150% радиуса модели на виде. При изменении размера модели или видимости элементов размеры ограничивающей рамки обновляются автоматически, но размер траектории солнца не изменяется автоматически.

Решение: для обновления размера траектории солнца пропорционально изменению размеров ограничивающей рамки щелкните на траектории солнца правой кнопкой мыши и выберите "По размеру модели". Можно также отключить видимость траектории солнца и затем снова включить ее.

Размер траектории солнца слишком велик

Наблюдаемая ситуация: в проекте, содержащем импортированный файл DWG, слишком велик размер траектории солнца.

Причина: отображаемый размер траектории солнца на 2D или 3D виде определяется размерами ограничивающей рамки, в которой заключены видимые элементы модели. Импорт файла DWG с замороженными слоями, заключенными в ограничивающей рамке очень больших размеров, приводит к чрезмерному увеличению размера траектории солнца.

Решение: удалите с вида ненужные слои, затем для обновления размера траектории солнца пропорционально изменению размеров ограничивающей рамки щелкните на траектории солнца правой кнопкой мыши и выберите "По размеру модели".

Компас траектории солнца не установлен по истинному северу

Наблюдаемая ситуация: компас траектории солнца на нулевой плоскости не установлен по истинному северу.

Причина: условный север не повернут к истинному северу.

Решение: поверните вид к истинному северу, обеспечив правильное падение света на различные стороны здания и точную имитацию траектории движения солнца по небу. См. раздел Ориентация вида по истинному северу на стр. 115.

Траектория солнца не выводится на печать

Наблюдаемая ситуация: траектория солнца отображается на виде, но не выводится на печать в составе вида.

Причина: траектория солнца не предназначена для печати в составе вида.

Решение: сохраните в проекте изображение, полученное в результате расчета инсоляции, затем распечатайте сохраненное изображение. См. раздел Сохранение в проектах изображений, полученных при расчетах инсоляции на стр. 1471.

Работа с параметрами солнца

Параметры солнца указывают положение солнца на его траектории, а также при расчете инсоляции, при работе со свободной камерой и при визуализации изображений. В диалоговом окне "Параметры солнца" задайте положение солнца по дате, времени и географическому местоположению или введите значения параметров "Азимут" и "Высота" для просмотра теней, отбрасываемых из положения солнца, которое задано независимо от времени и места.

Задание параметров солнца

Параметры солнца для расчетов инсоляции, свободных камер и визуализации изображений можно задать в диалоговом окне "Параметры солнца" (в соответствии с инструкциями в этом разделе), а во многих случаях, кроме того, с помощью экранных элементов управления, относящихся к траектории солнца.

1. Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.
2. Для включения видимости теней на панели управления видом выберите "Тени вкл"/"Тени откл" ➤ "Тени вкл".

3 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Параметры солнца". Можно также выбрать "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца" на панели управления видом.

ПРИМЕЧАНИЕ Диалоговое окно "Параметры солнца" доступно также из диалоговых окон "Визуализация" и "Параметры отображения графики".

4 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим:

- Для определения параметров солнца по заданному географическому местоположению выберите "Статический", "Один день" или "Несколько дней".
- Для определения параметров солнца по азимуту и высоте выберите "Освещение".

5 В списке "Наборы параметров" выберите один из встроенных наборов параметров солнца (например, солнцестояние) и нажмите "ОК" или задайте пользовательские параметры солнца, выбрав набор параметров для отдельного сеанса.

6 Укажите параметры солнца для заданного режима.

Расчет в режиме "Статический", "Один день" или "Несколько дней"

a Убедитесь в том, что в поле "Местоположение" правильно отображается текущее местоположение проекта.

Для изменения местоположения нажмите ("Обзор") и задайте местоположение проекта, выполнив поиск по почтовому адресу, указав значения долготы и широты или выбрав ближайший крупный город в разделе "Список городов по умолчанию".

b В поле "Дата" введите дату расчета. При расчете в режиме "Несколько дней" введите дату начала и дату окончания.

c В поле "Время" введите время расчета. При расчете в режиме "Один день" или "Несколько дней" введите время начала и окончания или выберите "От восхода до заката"

СОВЕТ Если при расчете в режиме "Несколько дней" требуется просмотреть расположение солнца и теней в один и тот же момент времени для различных дат в пределах заданного диапазона, введите время начала и время окончания. С этой же целью можно задать для параметра "Промежуток времени" значение "Один день".

Расчет в режиме "Освещение"

a Введите значения для азимута и высоты солнца.

Азимут представляет собой угол от истинного севера до данного направления в градусах. Угол азимута находится в диапазоне от 0 градусов (север) до 360 (север); промежуточные значения — 90 (восток), 180 (юг) и 270 (запад).

Высота солнца — это угол между горизонтом и направлением на солнце, измеряемый от горизонта. Высота солнца находится в диапазоне от 0 (горизонт) до 90 градусов (зенит).

b Для согласования ориентации солнца с ориентацией вида установите флажок "Относительно вида". Для согласования ориентации солнца с ориентацией модели снимите флажок "Относительно вида".

7 Для отбрасывания теней на нулевой плоскости установите флажок "Нулевая плоскость на уровне" и выберите уровень, на котором требуется отображать тени.

Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" установлен, на 2D и 3D тонированных видах тени отбрасываются на заданном уровне с помощью программных средств. Если флажок "Нулевая плоскость на уровне" снят, тени отбрасываются с помощью программных средств на топо-поверхности (при ее наличии).

ПРИМЕЧАНИЕ При визуализации видов нулевая плоскость не используется. Для отбрасывания теней при визуализации видов следует смоделировать нулевую плоскость в проекте.

8 Для тестирования параметров солнца на активном виде нажмите "Применить".

ПРИМЕЧАНИЕ При расчетах в режиме "Один день" или "Несколько дней" солнце размещается в первом кадре анимации. Отображаемые на виде тени отбрасываются из этого положения солнца.

9 Закончив, нажмите "ОК".

10 О сохранении текущих параметров солнца в качестве набора параметров см. раздел Работа с наборами параметров солнца на стр. 1476.

Работа с наборами параметров солнца

Для удобного доступа к часто используемым значениям даты и времени предусмотрена возможность предварительного определения наборов параметров солнца. Каждому режиму расчета инсоляции соответствуют базовые наборы параметров, соответствующие, например, моментам солнцестояния и равноденствия, а также временам года. Кроме того, можно создавать и сохранять пользовательские наборы параметров солнца, обеспечивающие удобство повторного обращения к определенным значениям даты и времени.

ПРИМЕЧАНИЕ Новые наборы параметров можно создавать непосредственно или путем копирования и редактирования существующих наборов параметров. Единственным исключением являются наборы параметров для отдельного сеанса: их невозможно копировать, переименовывать и удалять.

Наборы параметров для отдельного сеанса

Каждому режиму расчета инсоляции соответствует набор параметров для отдельного сеанса. С помощью этого набора параметров можно задать временные параметры солнца на активном виде и просмотреть изменения в расположении теней. Затем можно сохранить параметры солнца в качестве пользовательского набора параметров.

Создание набора параметров

1 Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.

2 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

Можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Параметры солнца".

3 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим.

4 В списке "Наборы параметров" выберите связанный с текущим режимом набор параметров для отдельного сеанса.

5 В разделе "Параметры" введите значения, которые требуется сохранить в качестве текущего набора параметров.

При необходимости можно отобразить траекторию солнца и задать его положение для данного набора параметров с помощью экранных элементов управления, связанных с траекторией. Для этого закройте диалоговое окно "Параметры солнца", включите видимость траектории солнца и задайте положение солнца в области чертежа. В режиме "Освещение" скорректировать положение солнца путем перетаскивания невозможно, поэтому для его задания следует с помощью экранных элементов управления

ввести значения параметров "Азимут" и "Высота". Затем снова откройте диалоговое окно и выполните оставшиеся шаги этой процедуры.

6 Выберите "Сохранить параметры".

7 В диалоговом окне "Имя" введите уникальное имя набора параметров и нажмите "ОК".

Новый набор параметров добавляется в конце списка "Наборы параметров".

8 Нажмите "ОК".

Применение набора параметров

1 Откройте 2D или 3D вид, поддерживающий отображение теней.

2 Включите видимость солнца и теней.

3 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

Можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Параметры солнца".

4 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим.

5 В списке "Наборы параметров" выберите набор параметров.

В разделе "Параметры" диалогового окна отображаются значения, связанные с этим набором параметров.

6 Нажмите "Применить" для предварительного просмотра результатов применения набора параметров на активном виде.

7 Закончив, нажмите "ОК".

Редактирование набора параметров

1 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

Можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Параметры солнца".

2 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим.

3 В списке "Наборы параметров" выберите набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Для наборов параметров, связанных с определенными событиями солнечного цикла — моментами равноденствия и солнцестояния, сменой времен года — рекомендуется сохранить исходные значения.

4 В разделе "Параметры" внесите требуемые изменения в значения.

5 Нажмите "ОК".

Копирование набора параметров

1 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

Можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Параметры солнца".

2 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим.

3 В списке "Наборы параметров" выберите набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Копировать наборы параметров для отдельного сеанса невозможно.

4 Нажмите кнопку ("Копировать").

5 В диалоговом окне "Имя" введите уникальное имя набора параметров и нажмите "ОК".

Новый набор параметров добавляется в конце списка "Наборы параметров".

6 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Параметры" внесите требуемые изменения в значения.

7 Нажмите "ОК".

Переименование набора параметров

1 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

Можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Параметры солнца".

2 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим.

3 В списке "Наборы параметров" выберите набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Переименовывать наборы параметров для отдельного сеанса невозможно.

4 Нажмите ("Переименовать").

5 В диалоговом окне "Переименовать" введите уникальное имя набора параметров и нажмите "ОК".

Новый набор параметров добавляется в конце списка "Наборы параметров".

6 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Параметры" внесите требуемые изменения в значения.

7 Нажмите "ОК".

Удаление набора параметров

1 На панели управления видом выберите "Траектория солнца откл./вкл." ➤ "Параметры солнца".

Можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Параметры солнца".

2 В диалоговом окне "Параметры солнца" в разделе "Расчет инсоляции" выберите режим.

3 В списке "Наборы параметров" выберите набор параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ Удалять наборы параметров для отдельного сеанса невозможно.

4 Нажмите кнопку ("Удалить").

5 Нажмите "Да" для подтверждения удаления.

6 В диалоговом окне "Параметры солнца" нажмите "ОК".

Параметры солнца при обновлении проектов

При обновлении проекта, созданного в более ранней версии Revit Structure, сохраненные в проекта параметры солнца применяются к обновленному проекту, кроме случая, когда на момент сохранения проекта параметрам солнца присвоено имя, тени отключены, а флажок "Применять положение солнца для видов с тонированием" снят. В этом случае в связи с изменением программного обеспечения применить сохраненные параметры невозможно, поэтому применяются параметры "<В сеансе, освещение>", поскольку они обеспечивают наиболее точную имитацию условий освещения, определяемых ранее сохраненным параметрами. Если обновление проекта привело к отмене выбора именованных параметров солнца, можно снова выбрать их в списке "Наборы параметров" диалогового окна "Параметры солнца".

Если действует режим "Освещение" и установлен флажок "Относительно вида", траектория солнца не отображается. Отображается диалоговое окно, в котором можно выбрать варианты задания параметров солнца:

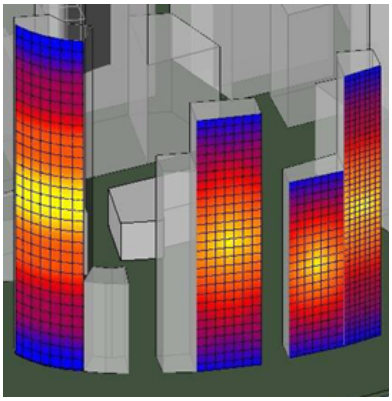
- Для создания условий освещения, определяемых местоположением проекта, датой и временем, выберите "Да". Затем создайте расчет инсоляции в режиме "Статический", "Один день" или "Несколько дней".
- Для создания других условий освещения, не существующих реально, выберите "Нет". Затем задайте положение солнца в диалоговом окне "Параметры солнца".

См. также

- Задание параметров солнца на стр. 1474
- Создание расчетов инсоляции в режиме "Освещение" на стр. 1466

56

Стили отображения результатов для расчетных приложений - надстроек



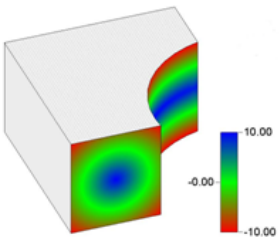
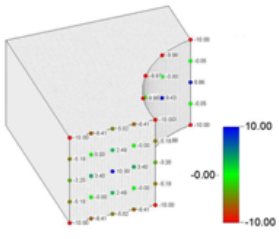
В проектах Revit Structure с помощью приложений-надстроек Revit Structure может быть выполнен анализ возможных воздействий внешней среды и различных усилий, действующих в несущих конструкциях. Для визуализации результатов анализа можно создать стили отображения.

Например, может потребоваться изучить воздействие приложенных нагрузок на балку перекрытия. С помощью приложения-надстройки Revit Structure выполняется расчет модели перекрытия. Полученные результаты представляют собой набор точек со связанными с ними значениями. Можно создать стили для визуального представления этих результатов, чтобы в Revit Structure была возможность увидеть, в какой точке балки приложена чрезмерная нагрузка.

Имеются следующие варианты стилей отображения.

- **"Раскрашенная поверхность"**: отображение раскрашенной поверхности, являющейся интерпретацией результатов расчета.
- **"Маркеры с текстом"**: отображение цветной графической формы в каждой точке с данными и соответствующих числовых значений, описывающих результаты расчета.

Стили отображения могут предусматривать наличие легенды.

Раскрашенная поверхность	Маркеры с текстом
	

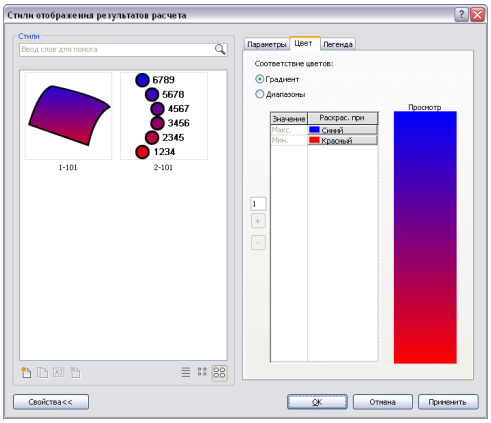
Общие сведения о визуализации результатов расчета

Основные инструменты визуализации результатов расчета в Revit Structure используют интерфейс API для интерпретации расчетов, выполненных в приложениях-надстройках программы Revit Structure. Инструменты стилей отображения результатов расчета в Revit Structure служат для создания визуальных стилей, с помощью которых визуально представлены результаты расчета. Стили можно создать независимо и применить к результатам расчета позднее. См. раздел Последовательность операций при работе со стилями отображения результатов расчета на стр. 1483.

ПРИМЕЧАНИЕ Результаты расчета можно создать и отобразить только в среде проекта. Они неприменимы в редакторе семейств Revit.

Можно использовать один и тот же стиль для отображения различных результатов на разных видах проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ Результаты расчета не видны на тех видах, для которых используется визуальный стиль "Каркас".



Стили отображения результатов расчета

Стили отображения результатов расчета используются для визуального представления результатов расчета, созданных в приложении-надстройке Revit Structure. Стили отображения хранятся в Revit Structure постоянно и используются на видах проекта. Для активного вида можно выбрать другой стиль, который немедленно применяется к результатам расчетов.

Последовательность операций при работе со стилями отображения результатов расчета

1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ раскрывающийся список "Дополнительные параметры" ➤ ("Стили отображения результатов расчета").

2 Щелкните на значке ("Создать") и в диалоговом окне "Новый стиль отображения результатов расчета" выберите "Раскрашенная поверхность" или "Маркеры с текстом".

3 Введите имя в поле "Имя".

СОВЕТ Создайте имена стилей отображения с префиксами, которые смогут обеспечить эффективную фильтрацию во время поиска.

4 Для создания стиля представления результатов расчета выберите настройки на вкладках "Параметры", "Цвет" и "Легенда". См. раздел Инструменты работы со стилями на стр. 1483.

5 Нажмите "ОК". Теперь стиль может быть использован на любом виде проекта.

Инструменты работы со стилями

На панели "Стили" имеются инструменты для выполнения следующих задач.

- Поиск стилей отображения.
- Выбор стиля отображения в списке или с использованием значка.
- Создание, копирование, переименование и удаление стилей.

Параметры стилей отображения результатов расчета

Имеется несколько параметров отображения, которые можно использовать для создания стилей отображения результатов расчета. После выбора стиля одного из типов ("Градиент" или "Диапазоны") для дальнейшей настройки стиля задаются параметры на вкладках диалогового окна "Стили отображения результатов расчета".

На **вкладке "Параметры"** настраиваются видимые элементы в стиле.

Вкладка "Цвет" определяет взаимосвязь между цветами, отображаемыми в стиле, и данными результатов расчета.

На **вкладке "Легенда"** настраивается содержание отображаемой легенды.

Вкладка "Параметры"

Настройки на вкладке "Параметры" - "Раскрашенная поверхность"	Результат
Показать линии сетки	При установке этого флажке на раскрашенной поверхности отображается сетка.

ПРИМЕЧАНИЕ Линии сетки выводятся только для тех стилей графики модели, в которых отображаются кромки, таких как "Скрытие линий" и "Тонированный с кромками".

Настройки на вкладке "Параметры" - "Маркеры с текстом"	Результат
Форма	Форма маркера ("Окружность", "Квадрат" или "Треугольник").
Размер	Размер маркера в единицах размера листа. См. раздел Листы на стр. 1038.
Показать текст	При установке этого флажка рядом с маркером выводятся рассчитанные значения.
Тип текста	Настройка отображения текста маркера как одного из типов текста, заданных в Revit Structure. Выбранный тип текста определяет такие свойства, как размер, шрифт, цвет и фон.
Округление	Шаг округления отображаемого значения в тексте маркера.

Вкладка "Цвет"

Настройки на вкладке "Цвет" - "Раскрашенная поверхность" и "Маркеры с текстом"	Результат
Градиент	Представление результатов расчета путем отображения цветового перехода от максимального к минимальному значению.
Диапазоны	Представление результатов расчета определенными цветами, соответствующими диапазонам в области между максимальным и минимальным значением.
+ Добавление строк над выбранной строкой	Добавление строк значения-цвета в стиль отображения результатов расчета над выбранной строкой.
- Удаление выбранной строки	Удаление строк значения-цвета из стиля отображения результатов анализа.

Отображение градиента и диапазонов цветов

Градиент

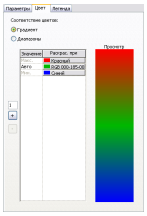
В режиме "Градиент" в Revit Structure на поверхности отображаются плавные цветовые переходы путем интерполяции между заданными пользователем парами значений-цветов. Для значений в интервале между заданными значениями отображаемый цвет изменяется линейно (по шкале RGB) в диапазоне между цветами, заданными для этих значений.

Диапазоны

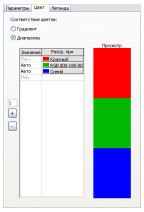
В режиме "Диапазоны" все значения между заданными пользователем парами значений-цветов отображаются в Revit Structure как один цвет. Это выполняется путем задания на вкладке "Цвет" значения в поле параметра "Раскр. при значении <". Все точки со значениями ниже заданного значения (но выше следующей заданной пары значения-цвета) будут отображаться этим цветом.

ПРИМЕЧАНИЕ Максимальные и минимальные значения всегда соотносятся с результатами, отображаемыми на конкретном виде. Допускается изменение только тех цветов, которые используются для отображения максимальных и минимальных значений. Более подробные сведения об отображении конкретных значений с помощью определенных цветов см. в разделе Назначение цветов на стр. 1486.

Градиент



Диапазоны



Добавление или удаление пар значение-цвет

На вкладке "Цвет" по умолчанию имеются пары значение-цвет "Макс" (для максимальной величины) и "Мин." (для минимальной величины). Эти значения соотносятся с отображаемыми данными. Для минимального и максимального значений можно задать только цвета. Удаление этих пар значение-цвет не допускается.

В интервале между существующими парами значений-цветов можно добавлять новые пары значений-цветов. При добавлении новой пары значения-цвета автоматически назначаемый цвет находится в интервале (линейной шкалы RGB) между цветами в строках над данной парой и под ней.

Для сохранения плавного цветового перехода при добавлении нескольких значений количество значений, которые требуется добавить, задается с помощью команды добавления строк над выбранной строкой. Новые пары всегда добавляются над выбранной парой.

При добавлении нового цвета в режиме "Диапазоны" выполняется повторное деление диапазона, чтобы обеспечить равномерное распределение цветов с учетом дополнительного цвета. Цвет, который появляется в новой строке, эквивалентен средней точке шкалы градиента между данными двумя цветами.

ПРИМЕЧАНИЕ За одну операцию можно добавить до 10 значений.

Добавление пар значений-цветов

1. На вкладке "Цвет" щелкните в столбце "Значение", чтобы задать строку, над которой требуется начать добавление строк.
2. В текстовом поле "Задание количества добавляемых строк" введите количество строк, которые требуется добавить.
3. Нажмите кнопку "Добавление строк над выбранной строкой".

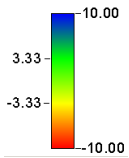
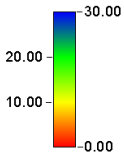
Удаление пар значений-цветов

1. На вкладке "Цвет" задайте пару для удаления, выбрав значение.
2. Нажмите "Удаление выбранной строки".

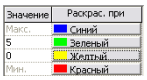
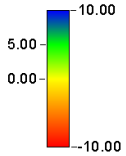
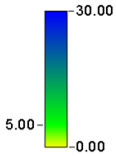
ПРИМЕЧАНИЕ Строки с цветами и значениями удаляются по одной.

Задание значений

По умолчанию в ячейке "Значение" каждой строки пары значение-цвет задается "Авто". Это означает, что фактическое значение рассчитывается автоматически так, чтобы оно находилось точно посередине между значениями над и под выбранной строкой. Точное число, соответствующее значению "Авто", зависит от результатов расчета. Оно может быть различным для разных результатов, что показано в следующей таблице.

Стиль отображения результатов расчета	Результаты расчета A мин. = -10; макс. = 10	Результаты расчета B мин. = 0; макс. = 30
		

Значения "Авто" можно заменить числом. Цвет в ячейке "Раскрас. при значении" в той же строке всегда соответствует данному числовому значению независимо от фактических результатов, как показано в следующей таблице.

Стиль отображения результатов расчета	Результаты расчета A мин. = -10; макс. = 10	Результаты расчета B мин. = -10; макс. = 10
		

Замена значения "Авто" числом

1. Дважды щелкните на значении "Авто".
2. Введите число, заменяющее "Авто".

ПРИМЕЧАНИЕ Числовые значения должны сохранять последовательный порядок от наибольшего (Макс) к наименьшему (Мин.).

Назначение цветов

1. На вкладке "Цвет" в столбце цветов щелкните на цвете, который требуется изменить. Выводится диалоговое окно "Цвет".
2. Выберите цвет и нажмите "OK".

Вкладка "Легенда"

Настройки на вкладке "Легенда" - "Раскрашенная поверхность" и "Маркеры с текстом"	Результат
Показать легенду	Отображение легенды вместе с результатами расчета. Эти данные заполняются интерфейсом API.
Интервалы между мин. и макс.	Введите число (в диапазоне от нуля до 25) для задания количества интервалов, отображаемых в легенде между минимальным и максимальным значениями.
Показать единицы	Отображение текста, описывающего тип единиц измерения для результатов расчета. Эти данные заполняются интерфейсом API.
Показать имя	Отображение имени результатов расчета. Эти данные заполняются интерфейсом API.
Показать описание	Отображение описания результатов расчета. Эти данные заполняются интерфейсом API.
Тип текста	Режим отображения текста для одного из типов текста, заданных в Revit Structure. Выбранный тип текста определяет такие свойства, как размер, шрифт, цвет и фон.
Округление	Значение шага округления для интервалов между минимальным и максимальным значениями.

Применение стиля отображения на виде

Стиль отображения результатов расчета является свойством вида проекта. Если требуется изменить стиль вида, выберите его на палитре свойств.

1. Откройте вид в Диспетчере проектов.
2. На палитре свойств в разделе "Стиль отображения результатов расчета" нажмите кнопку с многоточием рядом с именем текущего стиля.
3. В диалоговом окне "Стили отображения результатов расчета" выберите другой стиль и нажмите кнопку "ОК".

Стиль отображения применяется к результатам расчета на виде.

Поиск стилей отображения результатов расчета

Диалоговое окно "Стили отображения результатов расчета" позволяет выполнять поиск соответствующих стилей отображения по полному имени или его части. Совпадающие результаты мгновенно отображаются в разделе "Стили" по мере ввода текста.

1. Откройте вид в Диспетчере проектов.
2. Откройте диалоговое окно "Стили отображения результатов расчета".

3 Введите полностью или частично имя стиля в поле для поиска "Стили" для вывода соответствующих имен стилей отображения.

Результаты расчета

При наличии стиля отображения результатов расчета его можно применить к результатам расчета. Результаты можно сохранить как изображение или изменить путем корректировки их свойств.

Результаты расчета могут содержать один или несколько именованных наборов данных. Приложение-надстройка может предоставлять для отображения данных несколько единиц измерения. Свойства результатов расчета позволяют управлять тем, какие данные (и в каких единицах) следует отображать. См. раздел Свойства элементов - результатов расчета и легенды на стр. 1488.

Сохранение вида результатов расчета

Результаты расчета не сохраняются по завершении сеанса работы в Revit Structure. Чтобы сохранить отображение результатов, можно выполнить сохранение их вида в проекте в формате изображения. Этот вид сохраняется в Диспетчере проектов как статическое изображение, которое можно вывести на печать и разместить на листах. Его редактирование не допускается.

1 В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени активного вида.

2 Выберите пункт "Сохранить в проекте как изображение".

3 В диалоговом окне "Сохранить в проекте как изображение" введите имя в текстовом поле "Имя вида".

4 Задайте параметры вывода, выбрав "Экспортируемые объекты", "Размер изображения", "Параметры" и "Качество растрового изображения", и нажмите кнопку "ОК".

Подробные сведения об этих параметрах см. в разделе "Экспорт вида в файл изображения".

Свойства элементов - результатов расчета и легенды

Отображаемые на виде результаты расчета и легенда являются элементами, которые обладают свойствами. Палитра свойств позволяет изменить эти свойства. Для отображения соответствующих свойств следует выбрать поверхность результатов расчета или легенду.

Свойства результатов расчета	Описание
Макс	Максимальное значение результатов расчета. (только для чтения)
Мин.	Минимальное значение результатов расчета. (только для чтения)
Имя	Определяет именованный набор данных, который должен отображаться.
Единицы	Единицы измерения для отображения результатов.
Диапазон	Задает максимальное и минимальное значения. Выберите значение "Текущие данные" либо "Все данные" для отображения

Свойства результатов расчета	Описание
	максимального и минимального значения на основе текущего набора данных или на основе значений всех наборов данных.
Описание	Описание результатов расчета. (только для чтения)

Свойства легенды	Описание
Ширина	Ширина легенды. (в единицах размера листа)
Высота	Высота легенды. (в единицах размера листа)

Инструменты и методы

Эскизы

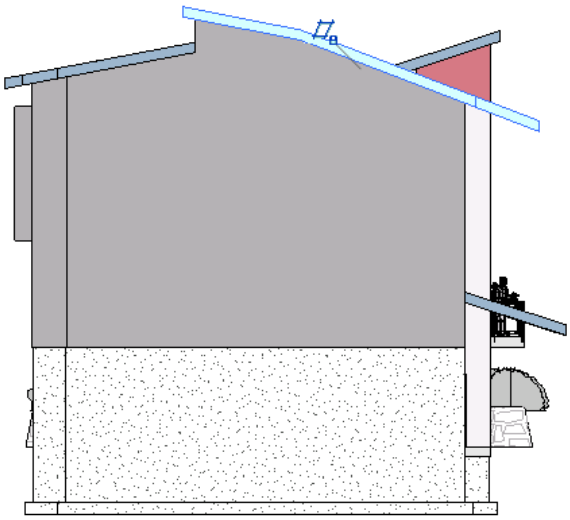
57

Создание определенных элементов в Revit Structure, таких как крыши, перекрытия, лестницы и ограждения, выполняется с помощью эскизов. Эскизы нужны также для определения других типов геометрии, например выдавливаний, проемов и областей.

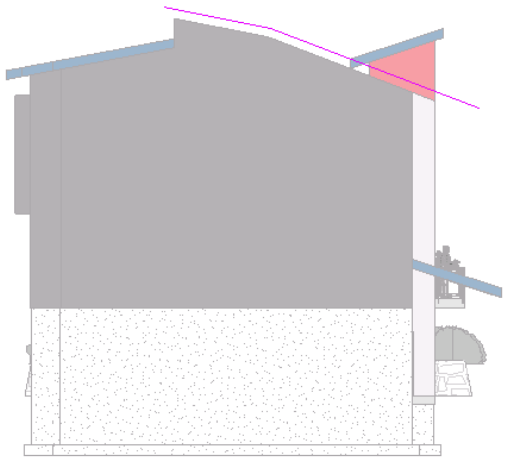
Терминология эскизов

В Revit Structure имеется несколько терминов, относящихся к процессу создания эскизов:

- **Построение эскиза** - это процесс вычерчивания элементов в Revit Structure.
- **Эскизными элементами** называются элементы (например, полы, потолки и выдавливания), которые обычно создаются в режиме эскиза. Для создания эскизов других элементов, например стен, режим эскиза не требуется.
- **Режимом эскиза** называется среда в Revit Structure, позволяющая создавать эскизы элементов, чьи размер или форма не могут быть определены автоматически, например при создании (или редактировании) эскиза крыши или пола. В режиме эскиза на ленте отображаются только инструменты, относящиеся к типу эскиза, который в данный момент создается или редактируется.
- Все элементы, входящие в состав эскизного элемента (например, крыши), считаются **эскизом**. Например, на следующей иллюстрации выбран эскизный элемент - крыша.



В этом примере при выборе крыши (созданной путем выдавливания) можно перейти на вкладку "Редактирование | Крыши" и на панели "Режим" щелкнуть на значке ("Редактировать профиль") для открытия эскиза (показанного на следующем рисунке розовыми линиями) в режиме работы с эскизами. Если крыша создана по контуру, выберите ее, перейдите на вкладку "Редактирование | Крыши" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать проекцию"). В этом режиме можно редактировать отдельные элементы эскиза. Набор инструментов, доступных в режиме эскиза, зависит от типа редактируемого элемента.



Элементы эскиза

При построении эскиза можно либо рисовать эскизные линии, либо пользоваться кнопкой выбора (стен, линий, ребер, граней). Рисование подразумевает создание элемента с помощью щелчков мыши и перемещения курсора, а кнопка выбора позволяет выбирать существующие стены, линии, ребра или грани. При построении эскиза имеется возможность использовать динамические размеры. Более подробную информацию можно найти в разделе Интерактивные размеры на стр. 965.

При добавлении элементов, размер или форма которых не может быть определена автоматически (например крыши, выдавливания или проема), включается режим редактирования. В режиме эскиза можно пользоваться только инструментами, предназначенными для редактирования данного эскиза; конкретный набор инструментов зависит от типа создаваемого элемента. Для создания эскизов некоторых элементов, например стен, режим эскиза не требуется.

Распространенные команды режима эскиза

Команда	Для чего используется
Инструменты рисования (например, (Линия) или (Прямоугольник))	Построение эскизов.
Инструменты выбора (например, (Выбрать линии))	Выбор существующих стен, линий или ребер. В режиме выбора линий на панели параметров появляется команда "Блокировать" (для некоторых элементов), которая позволяет закрепить выбранную линию у кромки. **СОВЕТ** В режиме указания линий можно использовать клавишу *TAB* для переключения между отдельными линиями и замкнутыми контурами.

Команда	Для чего используется
Указание граней	Добавление стен путем выбора грани формообразующего элемента или обобщенной модели. Эта функция доступна только при создании стен или навесных стен.
Цепь	Соединение сегментов линии в цепь в ходе построения эскиза таким образом, чтобы последняя точка предыдущей линии становилась первой точкой следующей линии. Соединение в цепь нельзя использовать в отношении сопряжений или замкнутых контуров (окружностей, многоугольников).
Смещение от уровня	Смещение линии эскиза на указанную величину. При использовании смещения вместе с командой "Выбрать линии" линия элемента или эскиза смещается от характерной линии элемента (например, от линии привязки стены). Новый элемент имеет ту же форму и ту же длину, что и выбранная линия. Если при построении эскиза используется смещение, элемент или эскиз смещаются относительно положения курсора. Путем построения эскиза со смещением можно создать элемент любой длины и формы. При построении стен можно также задать смещение линии привязки, выбрав значение из раскрывающегося списка "Привязка". **ПРИМЕЧАНИЕ** Если выполнять построение при включенном параметре соединения в цепь, создаваемые линии соединяются в цепь. Это позволяет создавать форму, подобную существующей, путем обведения формы курсором при включенной команде смещения.
Радиус	Установка значения радиуса. Этот параметр доступен для стен или линий при построении прямоугольников, окружностей, дуг или многоугольников. Задание радиуса используется в следующих случаях: ■ задание фиксированного радиуса для окружности, описывающей (или вписанной) окружности многоугольника, дуги по центру и конечной точке или касательной дуги. Задание радиуса налагает зависимость на элемент или эскиз, и таким образом для их завершения требуется меньше щелчков мыши. Заданный радиус позволяет построить окружность одним щелчком мыши, а сопряжение - двумя щелчками. ■ задание скругления для углов (радиуса сопряжения) при соединении линий (в цепь или без соединения в цепь), при построении прямоугольника или при сопряжении с помощью команды "Сопряженная дуга" режима эскиза.

Использование зависимостей при построении эскизов

Нажатие клавиши *SHIFT* в ходе построения позволяет использовать зависимости. Нажатие клавиши SHIFT работает следующим образом:

- устанавливает для прямых и радиусов многоугольников зависимость от горизонтальных и вертикальных линий.
- ограничивает хорды трехточечных дуг, радиусы дуг от центра и конечной точки и оси эллипсов углами, кратными 45 градусам.
- ограничивает хорды двух- и трехточечных дуг углами, кратными 90, 180 или 270 градусам.

Построение эскиза линии

1 Выберите инструмент, позволяющий построить отрезок: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>") и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия").

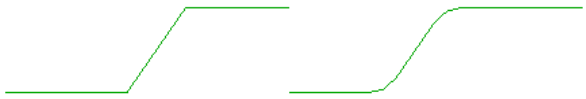
3 На панели параметров выполните следующее:

a При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

b Если требуется, выберите параметр "Радиус" и укажите значение.

Параметр "Радиус" создает скругления указанного радиуса между сегментами линий, позволяя создавать цепь линий со скругленными углами. Для отображения скругления линия должна быть присоединена к концу другой линии. Если линия присоединена к нескольким линиям, создать скругление невозможно.

На следующей иллюстрации показаны сегменты линии, построенные при отключенном параметре "Радиус", и сегменты линии, построенные при включенном параметре "Радиус".



ПРИМЕЧАНИЕ При включенном параметре "Радиус" параметр "Смещение" отключается.

4 Щелкните в области рисования, чтобы указать начальную точку линии.

5 Переместите курсор и щелчком мыши укажите конечную точку линии.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы указать длину линии, можно воспользоваться динамическими размерами. См. раздел Интерактивные размеры на стр. 965.

Построение прямоугольника

1 Выберите инструмент, позволяющий построить прямоугольник: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>") и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Прямоугольник").

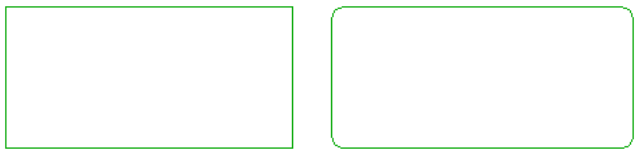
3 На панели параметров выполните следующее:

a При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

b При необходимости выберите параметр "Радиус" и укажите значение.

Указание радиуса позволяет создать скругления на углах прямоугольника.

На следующей иллюстрации показан прямоугольник, построенный при отключенном параметре "Радиус", и прямоугольник, построенный при включенном параметре "Радиус".



ПРИМЕЧАНИЕ При включенном параметре "Радиус" параметр "Смещение" отключается.

4 Щелкните в области рисования, чтобы указать первый угол прямоугольника.

5 Переместите курсор и щелчком мыши укажите угол прямоугольника, расположенный напротив по диагонали.

Построение окружности

1 Выберите инструмент, позволяющий построить окружность: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>") и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Окружность").

3 На панели параметров выполните следующее:

a При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

b При необходимости выберите параметр "Радиус" и укажите значение. Если указан радиус, для построения окружности требуется всего один щелчок.

ПРИМЕЧАНИЕ При включенном параметре "Радиус" параметр "Смещение" отключается.

4 Щелкните в области рисования, чтобы разместить окружность. Если радиус еще не указан, переместите курсор и щелкните, чтобы завершить построение окружности.

ПРИМЕЧАНИЕ Для ввода значения радиуса можно также воспользоваться интерактивными размерами. Щелкнув в области рисования для размещения окружности, введите значение радиуса и нажмите *Enter*.

Построение вписанного многоугольника

1 Выберите инструмент, предусматривающий построение вписанного многоугольника, такой как "Стена", "Модель в линиях" или "Линия детализации".

Например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

У вписанного многоугольника радиус окружности - это расстояние от центра до вершин между сторонами многоугольника.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование | Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>") и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Вписанный многоугольник").

3 На панели параметров выполните следующее:

a Введите число углов многоугольника.

b При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

c При необходимости выберите параметр "Радиус" и укажите значение.

ПРИМЕЧАНИЕ При включенном параметре "Радиус" параметр "Смещение" отключается.

4 Щелкните в области рисования для задания начальной точки.

5 Если радиус еще не указан, переместите курсор и щелкните, чтобы завершить построение вписанного многоугольника.

ПРИМЕЧАНИЕ Для ввода значения радиуса можно также воспользоваться интерактивными размерами. Щелкнув в области рисования для размещения вписанного многоугольника, введите значение радиуса и нажмите *Enter*.

Построение описанного многоугольника

1 Выберите инструмент, позволяющий построить описанный многоугольник, такой как "Стена", "Модель в линиях" или "Линия детализации".

Например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

У описанного многоугольника радиус окружности - это расстояние от центра до стороны многоугольника.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>") и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Описанный многоугольник").

3 На панели параметров выполните следующее:

a Введите число углов многоугольника.

b При необходимости задайте значение параметра "Смещение".

c При необходимости выберите параметр "Радиус" и укажите значение.

ПРИМЕЧАНИЕ При включенном параметре "Радиус" параметр "Смещение" отключается.

4 Щелкните в области рисования для задания начальной точки.

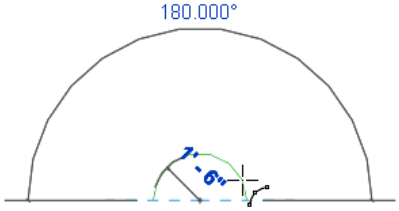
5 Если радиус еще не указан, переместите курсор и щелкните, чтобы завершить построение описанного многоугольника.

ПРИМЕЧАНИЕ Для ввода значения радиуса можно также воспользоваться интерактивными размерами. Щелкнув в области рисования для размещения описанного многоугольника, введите значение радиуса и нажмите *Enter*.

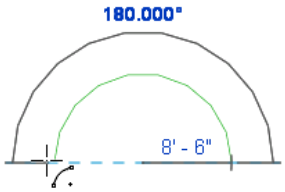
Построение дуг

В Revit Structure имеется несколько вариантов построения дуг:

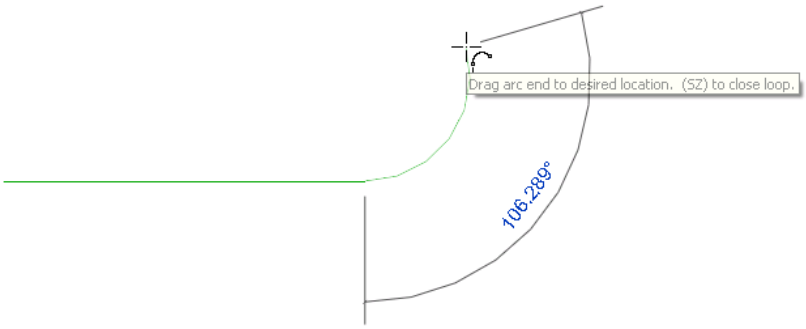
- Дуга по начальной точке, конечной точке и радиусу
  Для задания дуги по начальной точке, конечной точке и радиусу необходимо построить хорду, соединяющую два конца дуги, а затем с помощью третьей точки указать угол или радиус.



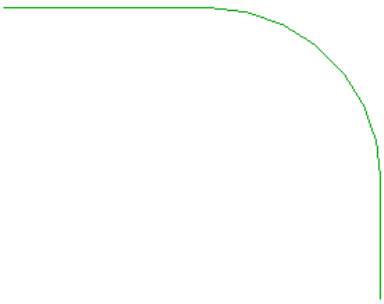
- Дуга по центру и конечным точкам
  Чтобы создать дугу по центру и конечным точкам, необходимо сначала указать радиус дуги, а затем задать угол. Используя этот метод, нельзя задать дугу, большую чем 180 градусов, но можно изменить дугу после того, как она создана.



- Дуга с касанием в конечной точке
  Касательные дуги можно создавать от конечных точек существующих стен или линий.



- Сопряженная дуга
  Сопряженные дуги используются при построении закругленных углов.

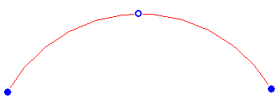


Дополнительные сведения о зависимостях в эскизах дуг см. в разделе Использование зависимостей при построении эскизов на стр. 1495.

Изменение размеров дуг

Для изменения размеров дуги служат ручки, расположенные на ее концах и в середине.

1 Выберите дугу.



2 Перетаскиванием крайних ручек измените длину дуги.

3 Если требуется изменить радиус дуги, не перемещая ее центр, на панели параметров установите флажок "Концентричность".

Для сохранения текущих условий на концах дуги (положение концов или касание с прямолинейными стенами) снимите флажок "Концентричность" на панели параметров.

4 Перетащите среднюю ручку.

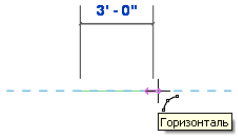
Построение дуги по начальной точке, конечной точке и радиусу

1 Выберите инструмент, позволяющий построить дугу: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>"), на панели "Рисование" щелкните на значке ("Дуга по начальной и конечной точкам и радиусу") и поместите курсор в область рисования.

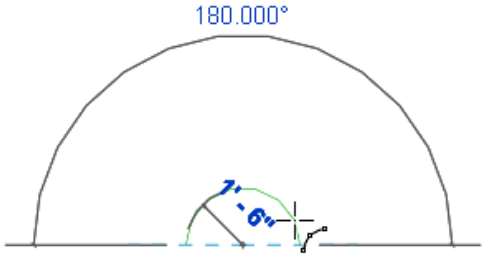
3 Щелкните в области рисования, чтобы указать начальную точку дуги.

4 Переместите курсор и щелкните, чтобы указать длину хорды.



ПРИМЕЧАНИЕ Для задания длины хорды можно также воспользоваться интерактивными размерами. Щелкнув в области рисования для размещения начальной точки, введите значение длины хорды и нажмите *Enter*.

5 Переместите курсор и щелкните, чтобы определить дугу.



ПРИМЕЧАНИЕ Для задания радиуса дуги можно также воспользоваться интерактивными размерами. Введите значение радиуса и нажмите *Enter*.

Построение дуги по центру и конечным точкам

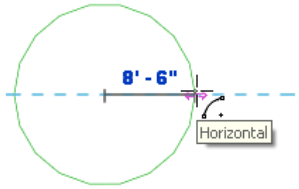
Эта команда режима эскиза используется для создания дуг до 180 градусов. Если центральный угол дуги превышает 180 градусов, дуга автоматически переворачивается на другую сторону.

1 Выберите инструмент, позволяющий построить дугу: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>"), на панели "Рисование" щелкните на значке ("Дуга по центру и конечным точкам") и поместите курсор в область рисования.

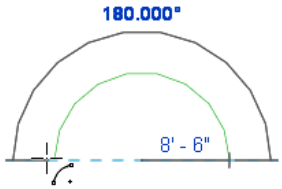
3 Щелкните в области рисования, чтобы указать центр дуги.

4 Переместите курсор и щелчками мыши укажите радиус дуги и начальную точку дуги.



ПРИМЕЧАНИЕ Для задания радиуса дуги можно также воспользоваться интерактивными размерами. Введите значение радиуса и нажмите *Enter*.

5 Переместите курсор и щелкните, чтобы указать конечную точку дуги.



ПРИМЕЧАНИЕ Для задания угла дуги можно также воспользоваться интерактивными размерами. Введите значение угла и нажмите *Enter*.

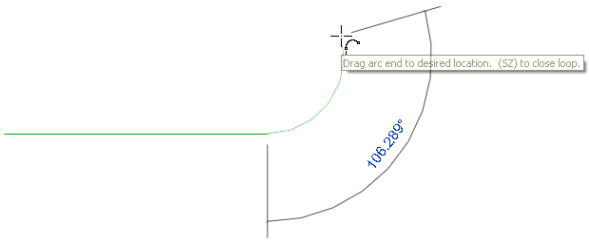
Построение дуги по касательной

1 Выберите инструмент, позволяющий построить дугу: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование" | "Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>"), на панели "Рисование" щелкните на значке ("Дуга с касанием в конечной точке") и поместите курсор в область рисования.

3 Щелкните в конечной точке существующей стены или линии, чтобы указать начальную точку касательной дуги.

4 Переместите курсор и щелчком мыши укажите конечную точку дуги.



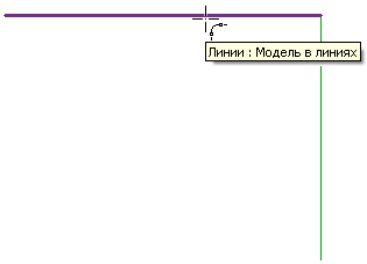
Построение сопряженной дуги

ПРИМЕЧАНИЕ Сопряжение можно использовать только в отношении элементов, созданных с помощью команды "Отрезок" (в том числе сторон многоугольников) или команды "Дуга".

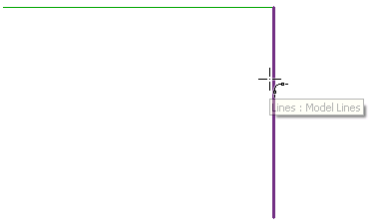
1 Выберите инструмент, позволяющий построить дугу: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование| Разместить <Элемент>" или "Редактирование | Создать <Элемент>"), на панели "Рисование" щелкните на значке ("Дуга сопряжения") и поместите курсор в область рисования.

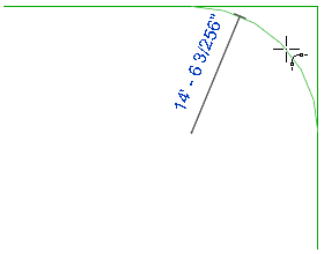
3 Выберите первый элемент для сопряжения.



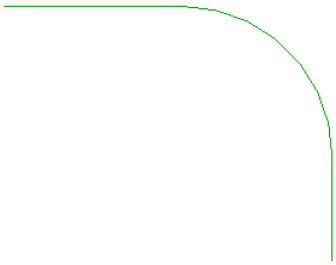
4 Выберите второй элемент для сопряжения.



5 Переместите курсор и щелкните, чтобы определить сопряженную дугу.



После размещения сопряжения Revit Structure автоматически обрезает элементы, чтобы создать сопряжение.



Построение эллипсов

Команды построения эллипсов доступны для линий моделей, линий детализации, балок и эскизных элементов.

Построение эллипса

1 Выберите инструмент, позволяющий построить эллипс: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

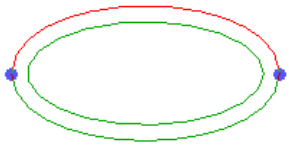
2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Размещение линий" (либо на соответствующую вкладку > "Редактирование | Разместить <Элемент> или "Редактирование | Создать <Элемент>") и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Эллипс") или ("Выбрать линии").

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрана команда "Выбрать линии", становится возможным выбор кромки или грани другого эллипса.

3 Если выбрана команда "Выбрать линии", на панели параметров при необходимости можно задать значение параметра "Смещение".

ПРИМЕЧАНИЕ Команда "Смещение" при построении эллипса активна, только если выбрана команда "Выбрать линии".

Если создавать эллипс с включенной командой "Смещение", получится сплайн. Например, если формообразующий элемент имеет одну грань в форме полного эллипса, то при попытке создать стену по грани этого элемента будет видно, что эллипс не замкнут (см. иллюстрацию ниже).

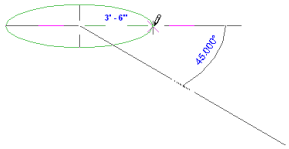


4 Щелкните в области рисования, чтобы указать центр эллипса.

Для эллипса включена функция привязки, а в графической области формируется его изображение.

5 Переместите курсор в сторону от центра.

Появляется редактируемое значение динамического размера радиуса для большой оси.

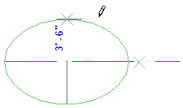


6 Задайте радиус, для чего следует щелкнуть мышью при появлении желаемого значения либо ввести значение с клавиатуры и нажать *ENTER*.

7 Снова переместите курсор в сторону от центра.

Появляется редактируемое значение динамического размера радиуса для малой оси.

8 Задайте радиус, для чего следует щелкнуть мышью при появлении желаемого значения либо ввести значение с клавиатуры и нажать *ENTER*.



Построение фрагмента эллипса

1 Выберите инструмент, позволяющий построить эллипс: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").

2 Перейдите на вкладку "Размещение линий" (или на соответствующую вкладку "Размещение <элемент>" или "Создание <элемент>") и на панели "Рисование" нажмите ("Частичный эллипс") или ("Выбрать линии").

ПРИМЕЧАНИЕ Если выбрана команда "Выбрать линии", становится возможным выбор кромки или грани другого эллипса.

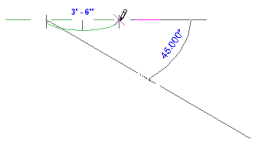
3 Если выбрана команда "Выбрать линии", на панели параметров при необходимости можно задать значение параметра "Смещение".

ПРИМЕЧАНИЕ Команда "Смещение" при построении эллипса активна, только если выбрана команда "Выбрать линии".

4 Щелкните мышью в области рисования.

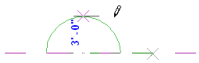
Для неполного эллипса включена функция привязки, а в графической области формируется его изображение.

5 Переместите курсор в сторону от первой точки, чтобы задать направление и длину большой оси.



6 Задайте размер, для чего следует щелкнуть мышью при появлении желаемого значения либо ввести значение с клавиатуры и нажать *ENTER*.

7 Переместите курсор для придания нужной формы фрагменту эллипса и щелкните мышью. Можно также ввести значение размера с клавиатуры и нажать *ENTER*.



Изменение размеров эллипса

1 Выбрать эллипс.

2 Если эллипс был построен для создания основанного на эскизе элемента, выберите инструмент редактирования, чтобы перейти в режим эскиза. Например, если создан эллиптический пол, перейдите на вкладку "Редактирование | Перекрытия" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать границу").

3 При необходимости выберите "Сохранять пропорции" на панели параметров.

Это позволит изменить радиусы с сохранением пропорций эллипса.

4 Измените размеры эллипса:

Средство изменения размеров	Действие
Временные размеры	Выберите временные размеры полуосей эллипса, введите новое значение в текстовом поле и нажмите *ENTER*.
Ручки управления	Изменение размеров большой и малой оси выполняется путем перемещения ручек управления У полного эллипса 4 ручки (по одной на каждом квадранте). У фрагмента эллипса также 4 ручки (по одной на каждом квадранте). Кроме того, имеются еще 2 ручки - по одной на каждом конце фрагмента эллипса. Можно изменить форму эллипса (параметр "Перетаскивание конца линии") или размер оси (параметр "Перетаскивание конца оси"). Наведите курсор на ручку управления и нажмите клавишу *TAB*, пока нужный параметр не отобразится в строке состояния.

5 При необходимости щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Вращение эллипса

Для поворота эллипса выберите его, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Повернуть"). См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.

Если необходимо выполнить привязку конца оси к другому элементу, для поворота эллипса можно использовать ручки перетаскивания. При использовании этого способа можно случайно изменить размеры эллипса.

Построение сплайна

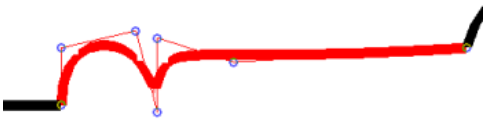
1. Выберите инструмент, позволяющий построить сплайн: например, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" щелкните на значке ("Модель в линиях").
2. Перейдите на вкладку "Размещение линий" (или на соответствующую вкладку "Разместить <элемент>" или "Создание <элемент>"), на панели "Рисование" нажмите ("Сплайн") и поместите курсор в области рисования.
3. Щелчком мыши укажите начальную точку сплайна.
4. Переместите курсор и щелчком мыши укажите следующую контрольную точку сплайна. Повторите, если необходимо.
5. Щелкните на значке ("Изменить") для завершения построения сплайна.

С помощью одного сплайна невозможно создать замкнутый контур. Однако, контур можно замкнуть с помощью второго сплайна. См. раздел Редактирование сплайнов на стр. 1507.

Рекомендации по построению сплайнов

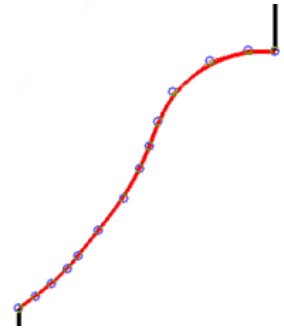
Для получения желаемых результатов при построении сплайна рекомендуется использовать более простые линии (или комбинации линий).

Например, требуется создать линию, показанную на следующей иллюстрации.

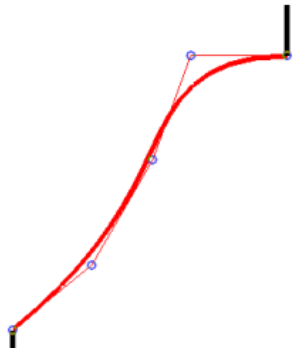


Для ее построения можно использовать комбинацию дуг либо создать сплайн. Построение линий с помощью сплайна создает дополнительную нагрузку на процессор, поэтому там, где это возможно, рекомендуется использовать комбинации линий и дуг.

Если все же необходимо использовать сплайн, для уменьшения нагрузки на процессор следует использовать как можно меньше контрольных точек. На следующей иллюстрации показан сплайн, при создании которого использовалось большое количество контрольных точек (синие точки).



Как показано на иллюстрации, такой же сплайн можно построить, используя меньшее количество контрольных точек.



Редактирование сплайнов

1 Выберите сплайн.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Линии" и на панели "Редактирование сплайна" щелкните на значке ("Добавить элемент") или ("Удалить элемент").

- Команда "Добавить элемент" позволяет добавить к сплайну управляющую точку. Наведите курсор на хорду сплайна, наблюдая за информацией в строке состояния. Когда там появится слово "Ссылка", щелкните мышью.
  В середине хорды добавляется новая контрольная точка.

- Команда "Удалить элемент" позволяет удалить из сплайна управляющую точку. Указать контрольную точку.
  После удаления контрольной точки сплайн перестраивается.

3 Если нужно переместить контрольную точку, захватите ее мышью и перетащите.

4 Для перемещения конечных точек сплайна выберите сплайн.

- Для перемещения всего сплайна перетащите элементы управления на концах, отображаемые как синие точки.

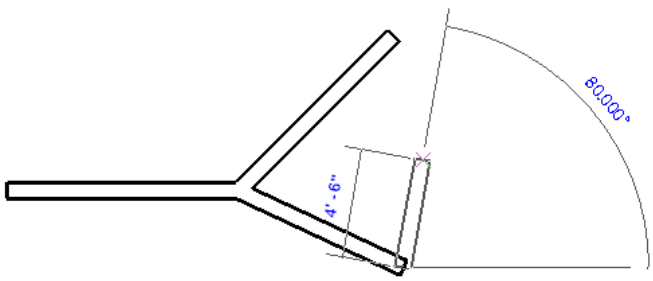
- Для изменения кривой сплайна между конечной точкой и следующей управляющей точкой выберите элемент управления на конце, нажмите клавишу *Tab* и перетащите конечную управляющую точку.

Замыкание разомкнутого контура

В процессе построения эскизов можно замыкать незамкнутые контуры с помощью привязки замыкания. Если существует несколько вариантов привязки, просмотреть другие варианты можно путем перемещения курсора или с помощью клавиши *TAB*.

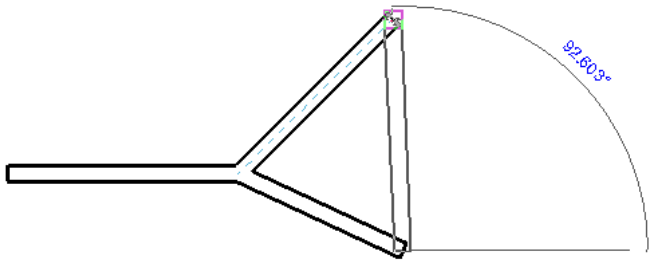
Для замыкания незамкнутого контура выполните следующие действия.

1 Начните построение эскиза от незамкнутого контура.

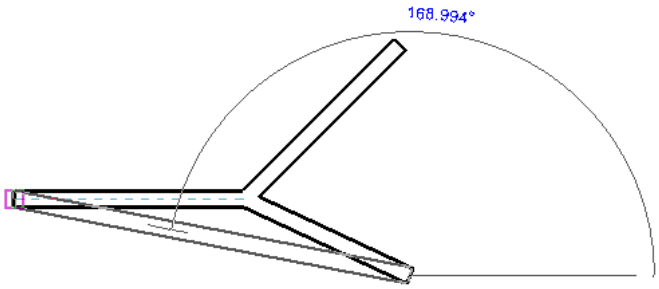


ПРИМЕЧАНИЕ При построении эскиза наличие разомкнутого контура, который может быть замкнут, отражается в строке состояния.

2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт "Переопределения привязок" ➤ "Замкнуть". В Revit Structure выполняется привязка, обеспечивающая замыкание контура.



Если существует несколько вариантов привязки, просмотреть другие варианты можно путем перемещения курсора или с помощью клавиши *TAB*.



3 Щелкните мышью для завершения построения контура.

Изменение эскизных элементов

1 В области рисования выберите эскизный элемент.

2 Если эскиз был построен для создания основанного на эскизе элемента, выберите инструмент редактирования, чтобы перейти в режим эскиза.

Например, если создан эскиз перекрытия, перейдите на вкладку "Редактирование | Перекрытия" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать границу").

3 Измените элемент:

Цель	Действие
Перемещение элемента целиком	Выберите все линии эскиза и перетащите их в требуемую позицию. Если к перемещаемому элементу прикреплен другой элемент, то он также перемещается.
Перемещение конца эскизной линии	Выберите ее и либо перетащите ручку управления на конце, либо введите другой размер. При перемещении конца отрезка можно изменить его длину или угол относительно других линий. При перемещении ручки

Цель	Действие
	управления на конце дуги изменяется значение угла дуги в градусах; если перетаскивать ручку управления в середине дуги, изменяется радиус.

4 Если был задан режим эскиза, по завершении щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Создание объемной и полостной геометрии

Инструменты, используемые для создания объемной и полостной геометрии, доступны только в редакторе семейств. Более подробную информацию см. в разделе Редактор семейств на стр. 724.

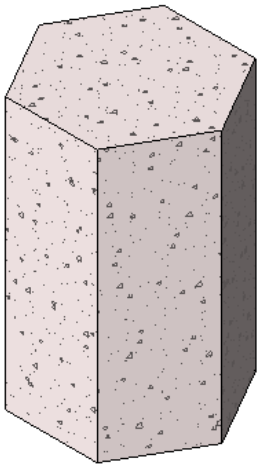
Подробные сведения о создании семейств, в том числе учебные пособия по созданию геометрии с помощью редактора семейств, приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Создание элемента выдавливания

Сведения об использовании элементов выдавливания в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Элемент выдавливания представляет собой самую простую создаваемую форму. Создайте 2D профиль формы на рабочей плоскости, затем выполните выдавливание этого профиля перпендикулярно плоскости, на которой он нарисован.

Пример бетонного блока фундамента, построенного путем выдавливания шестиугольника



Перед выдавливанием формы можно задать начальную и конечную точки для увеличения или уменьшения глубины формы. По умолчанию используется начальная точка выдавливания 0. Рабочая плоскость не обязательно должна быть начальной или конечной точкой выдавливания: она используется для построения эскиза, а также для задания направления выдавливания.

Далее описан общий способ создания элемента выдавливания. Реальные процедуры в некоторых деталях могут варьироваться.

Создание объемного или полого элемента выдавливания

1 В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "Формы" выполните одно из следующих действий.

- Щелкните на значке ("Выдавливание").
- В раскрывающемся списке "Полые формы" щелкните на значке ("Элемент выдавливания").

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости задайте рабочую плоскость до построения элемента выдавливания. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Задать").

2 С помощью инструментов рисования эскизов нарисуйте профиль выдавливания:

- Для создания одной объемной формы нарисуйте замкнутый контур.
- Для создания нескольких форм нарисуйте несколько непересекающихся замкнутых контуров.

3 На палитре свойств на стр. 35 задайте свойства элемента выдавливания.

- Для выдавливания профиля от используемой по умолчанию начальной точки 0 в разделе "Зависимости" введите положительную или отрицательную глубину выдавливания в поле "Конец выдавливания".
  Это соответствует значению параметра "Конец выдавливания".

  ПРИМЕЧАНИЕ Глубина выдавливания не сохраняется после создания элемента выдавливания. Чтобы задать для нескольких элементов выдавливания одинаковое значение глубины, необходимо выбрать их, а затем ввести значение в текстовом поле "Глубина".

- Для выдавливания из другой начальной точки в группе "Зависимости" задайте для параметра "Начало выдавливания" новую точку.
- Для задания видимости элемента выдавливания в группе "Графика" для параметра "Переопределения видимости/графики" нажмите кнопку "Редактировать" и задайте параметры видимости.
- Для применения к элементу выдавливания материала по категории в группе "Материалы и отделка" щелкните в поле "Материал", выберите и задайте материал.
- Для назначения подкатегории для элемента выдавливания выберите подкатегорию в группе "Идентификация" в поле "Подкатегория".
- Нажмите кнопку "Применить".

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать тело выдавливания" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").
Revit Structure завершает построение элемента выдавливания и переходит на вид, на котором началось его построение.

5 Для просмотра элементов выдавливания откройте 3D вид.

6 Для изменения размера элемента выдавливания на 3D виде используйте редактирование с помощью ручек.

Редактирование элемента выдавливания

Сведения об использовании элементов выдавливания в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

После создания элемента выдавливания можно его изменить.

Редактирование элемента выдавливания

1. В области рисования выберите элемент выдавливания.
2. Если активной является среда проекта, выполните следующие операции:
   a. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").
   b. В редакторе семейств выберите еще раз элемент выдавливания в области рисования.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование | Элемент выдавливания" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать элемент выдавливания").
4. При необходимости измените профиль выдавливания.
5. При необходимости измените видимость, материал или подкатегорию элемента выдавливания на палитре свойств на стр. 35.
6. Для преобразования элемента выдавливания в твердотельный или полый формообразующий элемент в группе "Идентификация" для параметра "Объем/Полость" выберите "Тело" или "Полый формообразующий элемент".
7. Нажмите кнопку "Применить".
8. Перейдите на вкладку "Редактирование | Редактировать элемент выдавливания" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Советы по использованию элементов выдавливания

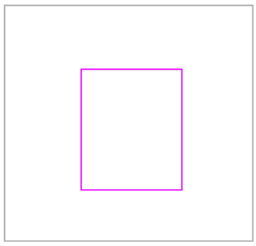
- Рабочая плоскость необязательно должна совпадать с началом или концом элемента выдавливания. Она используется лишь для построения эскиза, а также формирует направление выдавливания, которое перпендикулярно этой плоскости.
- Допускается задание глубины выдавливания до построения геометрических элементов. Для этого на панели параметров следует ввести значение в текстовом поле "Глубина". Это соответствует значению параметра "Конец выдавливания". Для глубины могут использоваться отрицательные значения.
- По завершении создания элемента выдавливания можно изменить его глубину, выбрав этот элемент выдавливания и изменив значения начальной и конечной точек на палитре свойств. Также глубину выдавливания можно изменять на 3D виде путем перетаскивания ручек формы.
- Revit Structure использует стандартное значение глубины выдавливания, если оно не указано пользователем. Чтобы задать нескольким элементам выдавливания одинаковое значение глубины, необходимо выбрать их, затем ввести значение в текстовом поле "Глубина".

Создание элемента перехода

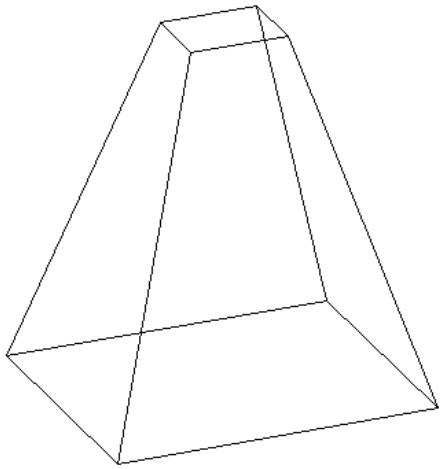
Сведения об использовании элементов перехода в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Инструмент "Переход" создает переход между двумя контурами (границами). Например, если построить прямоугольник большего размера, а над ним — прямоугольник меньшего размера, то Revit Structure объединяет эти два плоских контура и формирует из них объемную геометрию.

Пример контуров основания и верхней части для перехода.



Построенный элемент перехода



ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется нанести размер на элемент перехода после его создания, наносить размер можно от линий в верхней части элемента до линий в основании элемента перехода. Не допускается нанесение размеров от линий основания до линий верха перехода.

Создание твердотельного или полого элемента перехода

1 В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "Формы" выполните одно из следующих действий.

- Щелкните на значке ("Переход").
- В раскрывающемся списке "Полые формы" щелкните на значке ("Элемент перехода").

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости задайте рабочую плоскость, прежде чем строить элемент перехода. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Задать").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу основания перехода" и с помощью инструментов "Рисование" нарисуйте эскиз границы основания элемента перехода, например эскиз квадрата.

3 Для задания глубины перехода на палитре свойств на стр. 35 выполните одно из следующих действий.

- Для задания глубины, которая рассчитывается от начальной точки, по умолчанию имеющей значение 0, в разделе "Зависимости" введите значение параметра "Конечная точка".
- Для задания глубины, которая рассчитывается от ненулевой начальной точки, в разделе "Зависимости" введите значение параметров "Конечная точка" и "Начальная точка".

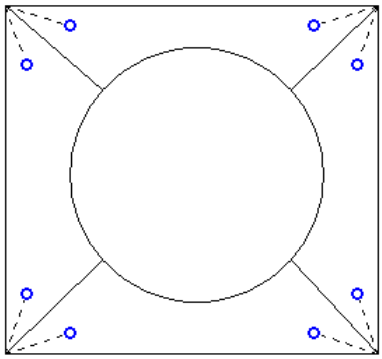
ПРИМЕЧАНИЕ Revit Structure использует стандартное значение глубины перехода, если оно не указано пользователем. Чтобы задать нескольким элементам перехода одинаковое значение конечной точки, необходимо выбрать их, и затем применить значение конечной точки выдавливания.

4 Завершив построение границы основания, перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу основания перехода" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать верх").

5 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу основания перехода" и нарисуйте эскиз границы верха перехода, например эскиз другого квадрата.

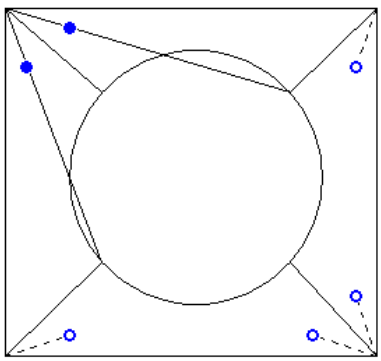
6 При необходимости отредактируйте соединения вершин, изменяя степень скручивания элемента перехода:

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу верхней части перехода" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать вершины").
- Точки вершин становятся доступными на одном из эскизов элемента перехода.



Предлагаемые соединения вершин обозначаются штриховыми линиями с элементами управления в форме синих окружностей. Элемент управления добавляет или удаляет соединения вершин.

- Для отображения точек вершин на другом эскизе перехода перейдите на вкладку "Редактирование вершин" и на панели "Соединение вершин" выберите тот из режимов ("Элементы управления на основании") или ("Элементы управления наверху"), который в данный момент не выбран.
- Щелкните на элементе управления. При этом линия становится сплошной, а элемент управления отображается в виде синей заполненной окружности.



- Щелкните на элементе управления. Соединение вершин удаляется. Линия снова становится штриховой, а элемент управления отображается в виде незаполненной окружности.
- Использование этих элементов управления позволяет добавлять или удалять линии соединения вершин.
- На панели "Соединение вершин" щелкните на значке ("Скручивание вправо") или ("Скручивание влево") закрутите границу элемента перехода по часовой стрелке или против часовой стрелки.

7 На палитре свойств на стр. 35 задайте свойства элемента перехода.
- Для задания видимости элемента перехода в группе "Графика" для параметра "Переопределения видимости/графики" нажмите кнопку "Редактировать" и задайте параметры видимости.
- Для применения к элементу перехода материала по категории в группе "Материалы и отделка" щелкните в поле "Материал", выберите и задайте материал.
- Для назначения подкатегории для элемента перехода выберите подкатегорию в группе "Идентификация" в поле "Подкатегория".
- Нажмите кнопку "Применить".

8 Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать границу верхней части перехода" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

9 Для просмотра элемента перехода откройте 3D вид.

10 Для изменения размера элемента перехода на 3D виде используйте редактирование с помощью ручек.

Редактирование элемента перехода

Сведения об использовании элементов перехода в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

1 В области рисования выберите элемент перехода.

2 Если активной является среда проекта, выполните следующие операции:

a Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").

b В редакторе семейств еще раз выберите элемент перехода в области рисования.

3 На панели параметров введите значение в поле "Глубина", чтобы изменить глубину элемента перехода.

4 Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход" и на панели "Редактирование перехода" выберите режим редактирования.
- Для редактирования верхней границы элемента перехода щелкните на значке ("Редактировать верх").
- Для редактирования границы основания элемента перехода щелкните на значке ("Редактировать основание").

5 При необходимости измените видимость, материал или подкатегорию элемента перехода на палитре свойств на стр. 35.

6 Для преобразования элемента перехода в тело или полый формообразующий элемент в группе "Идентификация" для параметра "Объем/Полость" выберите "Тело" или "Полый формообразующий элемент.

7 Нажмите кнопку "Применить".

8 Перейдите на вкладку "Редактирование | Редактирование верхней границы переходной формы" или "Редактирование базовой границы переходной формы", на панели режим щелкните на значке ("Редактировать вершины") и отредактируйте вершины переходной формы.

9 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Создание элемента вращения

О создании элементов вращения в семействах см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Элемент вращения представляет собой объект, создаваемый вращением формы вокруг оси. При этом вращаемая форма может совершать как полный, так и неполный оборот вокруг оси. Если осью вращения является одна из линий контура или ось пересекает контур, то в результате получается сплошное объемное тело.

Если ось вращения находится на расстоянии от замкнутого контура, то в результате получается сплошное объемное тело с отверстием по центру.

Элементы вращения используются для создания геометрии таких семейств, как например ручек дверей и предметов мебели, колонн и куполообразных люков.

Ниже описана общая процедура построения объемной геометрии с использованием элемента вращения. Реальные процедуры в некоторых деталях могут варьироваться.

Создание твердотельного или полого элемента вращения

1 В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "Формы" выполните одно из следующих действий.

- Щелкните на значке ("Вращение").
- В раскрывающемся списке "Полые формы" щелкните на значке ("Элемент вращения").

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости задайте рабочую плоскость до построения элемента вращения. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Задать").

---

2 Разместите ось вращения:

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать тело вращения" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия оси").
- Задайте начальную и конечную точки оси, определяющие ее положение.

3 С помощью инструментов "Рисование" нарисуйте эскиз формы для вращения вокруг оси.

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Создать тело вращения" и на панели "Рисование" щелкните на значке ("Линия границы").
- Для создания одного элемента вращения нарисуйте замкнутый контур.
- Для создания нескольких элементов вращения нарисуйте несколько непересекающихся замкнутых контуров.

ВНИМАНИЕ Если осью вращения является одна из линий контура или ось пересекает контур, то в результате получается сплошное объемное тело. Если ось не касается формы вращения, то в результате вращения в форме создается отверстие.

4 На палитре свойств на стр. 35 измените свойства элемента вращения.

- Для изменения начальной и конечной точек вращаемой геометрии введите новые значения параметров "Начальный угол" и "Конечный угол".
- Для задания видимости элемента вращения в группе "Графика" для параметра "Переопределения видимости/графики" нажмите кнопку "Редактировать".
- Для применения к элементу вращения материала по категории в группе "Материалы и отделка" щелкните в поле "Материал", выберите и задайте материал.
- Для назначения подкатегории для элемента вращения выберите подкатегорию в группе "Идентификация" в поле "Подкатегория".
- Нажмите кнопку "Применить".

5 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

6 Для просмотра элемента вращения откройте 3D вид.

7 Для изменения размера элемента вращения на 3D виде используйте редактирование с помощью ручек.

ПРИМЕЧАНИЕ Перетаскивание начальной и конечной граней невозможно для вращения на 360 градусов.

Редактирование элемента вращения

Сведения об использовании элементов вращения в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

1 В области рисования выберите элемент вращения.

2 Если активной является среда проекта, выполните следующие операции:

a Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").

b В редакторе семейств еще раз выберите элемент вращения в области рисования.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Вращение" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать элемент вращения").

4 Если требуется, измените эскиз вращения.

5 Отредактируйте свойства элемента вращения, изменив на палитре свойств на стр. 35 значения начального и конечного углов, видимость, материал или подкатегорию.

6 Для преобразования элемента вращения в тело или полый формообразующий элемент в группе "Идентификация" для параметра "Объем/Полость" выберите "Тело" или "Полый формообразующий элемент.

7 Нажмите кнопку "Применить".

8 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Создание элемента сдвига

Сведения об использовании элементов сдвига в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Команда "Элемент сдвига" используется для построения объемной геометрии путем выдавливания профиля вдоль заданной траектории.

Ниже описана общая процедура построения объемной геометрии с использованием элемента сдвига. Реальные процедуры в некоторых деталях могут варьироваться.

Создание твердотельного или полого элемента сдвига

1 В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "Формы" выполните одно из следующих действий.

- Для создания твердотельного элемента сдвига щелкните на значке ("Сдвиг").
- Для создания полого элемента сдвига в раскрывающемся списке "Полые формы" щелкните на значке ("Элемент сдвига").

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости задайте рабочую плоскость, прежде чем строить элемент сдвига. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Задать").

---

2 Задание траектории сдвига:

- Для создания эскиза новой траектории сдвига перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Сдвиг" щелкните на значке ("Эскиз траектории").
  Траекторией может быть одна замкнутая или разомкнутая траектория. Не допускается использование сразу нескольких траекторий. Траектория может представлять собой комбинацию прямых отрезков и кривых и не обязательно должна лежать в одной плоскости.
- Для выбора существующей линии в качестве траектории сдвига перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Сдвиг" щелкните на значке ("Выбрать траекторию").
  Если требуется выбрать ребра других твердотельных геометрических элементов, например элементов выдавливания или перехода, щелкните на элементе "Выбрать 3D кромки" на ленте. Можно также выбрать существующие эскизные линии, проверяя правильность выбора с помощью строки состояния. При использовании этого способа выбора линии эскиза автоматически привязываются к выбираемой геометрии, что позволяет построить траекторию в нескольких рабочих плоскостях (3D траекторию).

3 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

4 Загрузите или нарисуйте профиль:

- Загрузка профиля:
  - **a** Перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Сдвиг" в списке "Профиль" выберите профиль.
    Если требуемый профиль еще не загружен в проект, перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Сдвиг" щелкните на значке ("Загрузить профиль") для загрузки профиля.
  - **b** С помощью параметров "X", "Y", "Угол" и "Развернуть" на панели параметров откорректируйте положение профиля.
    Введите значения параметров "X" и "Y" для задания смещения профиля.

Введите значение параметра "Угол" для определения поворота профиля. Профиль поворачивается на заданный угол вокруг начала координат профиля. Можно вводить отрицательные значения для поворота в противоположном направлении.

Установите флажок "Развернуть" для изменения ориентации профиля на противоположную.

c Нажмите кнопку "Применить".

d Выберите траекторию и увеличьте масштаб изображения в 3D виде для просмотра профиля.

- Построение эскиза профиля:

  a Перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и убедитесь в том, что на панели "Сдвиг" отображается вариант "<По эскизу>", затем щелкните на значке ("Редактировать профиль").

  b Если отображается диалоговое окно "Переход на другой вид", выберите вид, на котором следует построить эскиз профиля, и нажмите кнопку "ОК".
  Например, если эскиз траектории был построен на виде в плане, то эскиз профиля можно будет строить на фасаде. Эскиз профиля должен представлять собой замкнутый контур. Можно использовать несколько замкнутых контуров, но при этом они не должны пересекаться. Нарисуйте профиль рядом с пересечением плоскости профиля и траектории.

  c Постройте эскиз профиля. Профили должны представлять собой замкнутые контуры.

  d Перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

5 На палитре свойств на стр. 35 задайте свойства элемента сдвига.

- Для задания видимости элемента сдвига в группе "Графика" для параметра "Переопределения видимости/графики" нажмите кнопку "Редактировать" и задайте параметры видимости.
- Для применения к элементу сдвига материала по категории в группе "Материалы и отделка" щелкните в поле "Материал", щелкните и задайте материал.
- Для назначения подкатегории для элемента сдвига выберите подкатегорию в группе "Идентификация" в поле "Подкатегория".
- Нажмите кнопку "Применить".

6 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

Создание сегментированных элементов сдвига

Сведения об использовании элементов сдвига в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Для их создания необходимо построить траекторию из дуг и задать два параметра сегментации. Эти параметры влияют только на траекторию, сформированную из дуг. Минимальное количество сегментов в элементе сдвига равно 2.

1 В редакторе семейств начните создавать элемент сдвига.

2 На палитре свойств на стр. 35 в разделе "Прочее" установите флажок "Сегментация траектории".

3 Задайте значение для параметра "Максимальный угол сегмента". Допустимые значения лежат в пределах от 0 до 360 градусов.

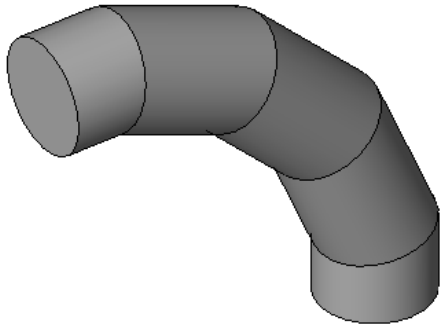
4 Постройте или выберите траекторию из дуг.

5 Завершите создание траектории, щелкнув на значке ("Завершить режим редактирования") на панели "Режим".

6 Применить загруженный профиль или создать новый.

7 Завершите создание эскиза сдвига, щелкнув на значке ("Завершить режим редактирования") на панели "Режим".

Пример сегментированного элемента сдвига с максимальным углом сегмента в 30 градусов



СОВЕТ Для сегментированного элемента сдвига можно отменить сегментацию, сняв флажок "Сегментация траектории".

Редактирование элемента сдвига

Сведения об использовании элементов сдвига в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

1 В области рисования выберите элемент сдвига.

2 Если активной является среда проекта, выполните следующие операции:

- **a** Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").
- **b** В окне "Редактор семейств" выберите элемент сдвига в области рисования.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать сдвиг").

4 Изменение траектории сдвига:

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Сдвиг" щелкните на значке ("Эскиз траектории").
- Измените траекторию с помощью инструментов на вкладке "Редактирование | Сдвиг" > "Эскиз траектории"
- На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

5 Изменение профиля сдвига:

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Сдвиг" и на панели "Сдвиг" щелкните на значке ("Выбрать профиль").
- С помощью инструментов, отображаемых на панели "Сдвиг", выберите новый профиль сдвига или измените положение профиля сдвига.
- Для редактирования существующего профиля щелкните на значке ("Редактировать профиль") на панели "Сдвиг" и воспользуйтесь инструментами на вкладке "Редактирование | Сдвиг" > "Редактирование профиля".
- Завершите редактирование профиля, щелкнув на значке ("Завершить режим редактирования") на панели "Режим", затем таким же образом завершите редактирование элемента сдвига.

6 Если требуется отредактировать другие свойства элемента сдвига, выберите его и на палитре свойств на стр. 35 измените для него видимость, материал, сегментирование или подкатегорию.

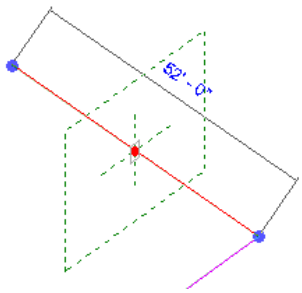
7 Для преобразования элемента сдвига в тело или полый формообразующий элемент в группе "Идентификация" для параметра "Объем/Полость" выберите "Тело" или "Полый формообразующий элемент.

8 Нажмите кнопку "Применить".

Советы по использованию элементов сдвига

При построении траектории с использованием дуги по касательной необходимо убедиться в том, что форма профиля не была слишком большой. В противном случае геометрия сдвига может пересекать саму себя, и тогда будет выдаваться сообщение об ошибке.

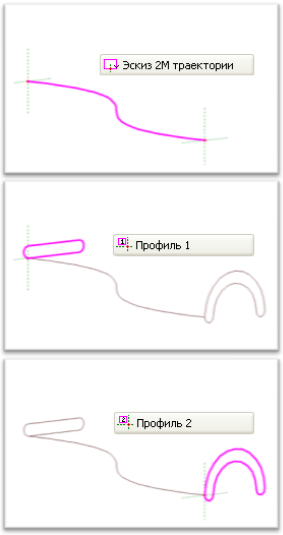
Если траектория сдвига была создана с помощью инструмента "Выбрать траекторию", то при редактировании можно изменять эту траекторию путем перетаскивания ее конечных точек.



Создание перехода в продольном компоненте

Сведения об использовании переходов в продольных компонентах в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Инструмент "Переход в продольном компоненте" позволяет создать комбинацию 2 разных профилей путем сдвига вдоль некоторой траектории. Форма перехода в продольном компоненте определяется построенной или выбранной 2D траекторией и 2 построенными или загруженными профилями.



Ниже приводится обычная процедура создания перехода в продольном компоненте. Реальные процедуры в некоторых деталях могут варьироваться.

Создание твердотельного или полого перехода в продольном компоненте

1 В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "Формы" выполните одно из следующих действий.

- Для создания твердотельного перехода в продольном компоненте щелкните на значке ("Переход в продольном компоненте").
- Для создания твердотельного перехода в продольном компоненте в раскрывающемся списке "Полые формы" щелкните на значке ("Полый элемент перехода в продольном компоненте").

2 Задайте траекторию перехода в продольном компоненте.

ПРИМЕЧАНИЕ При необходимости, прежде чем прорисовывать или выбирать траекторию перехода в продольном компоненте, задайте рабочую плоскость. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Задать").

Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Переход в продольном компоненте" выполните одно из следующих действий.

- Для создания эскиза траектории перехода в продольном компоненте щелкните на значке ("Эскиз траектории").
- Для выбора существующих линий и ребер в качестве траектории перехода в продольном компоненте щелкните на значке ("Выбрать траекторию").

3 Нарисуйте эскиз траектории или выберите траекторию.

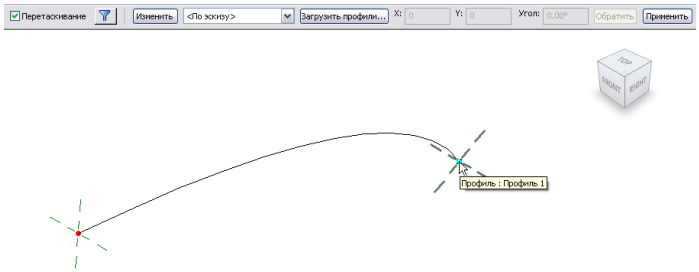
Если требуется выбрать ребра других твердотельных геометрических элементов, например элементов выдавливания или перехода, щелкните на элементе "Выбрать траекторию". Можно также выбрать существующие эскизные линии, проверяя правильность выбора с помощью строки состояния. При использовании этого способа выбора линии эскиза автоматически привязываются к выбираемой геометрии, что позволяет построить траекторию в нескольких рабочих плоскостях (3D траекторию).

ПРИМЕЧАНИЕ Траектория перехода в продольном компоненте должна состоять только из одного сегмента.

4 На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

5 Загрузите или прорисуйте "Профиль 1".

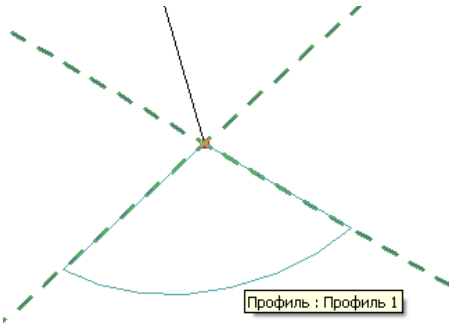
Конечная точка для Профиля 1 на траектории сдвига в продольном компоненте выделяется.



- Загрузка профиля:
  - **a** Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Переход в продольном компоненте" в раскрывающемся списке "Профиль" выберите профиль.

    Если требуемый профиль еще не загружен в проект, щелкните на значке ("Загрузить профиль") для загрузки профиля.

  - **b** Увеличьте изображение для просмотра профиля.



  - **c** Воспользуйтесь параметрами "X", "Y", "Угол" и "Развернуть" для корректировки положения профиля.
    Введите значения параметров "X" и "Y" для задания смещения профиля.

    Введите значение параметра "Угол" для определения поворота профиля. Профиль поворачивается на заданный угол вокруг начала координат профиля. Можно вводить отрицательные значения для поворота в противоположном направлении.

    Установите флажок "Развернуть" для изменения ориентации профиля на противоположную.

  - **d** Нажмите кнопку "Применить".

- Построение эскиза профиля
  - **a** Убедитесь в том, что на панели "Сдвиг" отображается вариант "<По эскизу>", и щелкните на значке ("Редактирование профиля").

  - **b** Если отображается диалоговое окно "Переход на другой вид", выберите вид, на котором следует построить эскиз профиля, и нажмите кнопку "ОК".

c С помощью инструментов, отображаемых на вкладке "Редактирование | Переход в продольном компоненте" > "Редактирование профиля" нарисуйте эскиз профиля. Профили должны представлять собой замкнутые контуры.

d На панели "Режим" щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

6 Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Переход в продольном компоненте" щелкните на значке ("Выбрать профиль 2").

7 Загрузите или постройте эскиз "Профиля 2" с помощью описанных выше операций.

8 Если требуется, отредактируйте соединения вершин. Путем редактирования соединений вершин можно изменять степень закручивания перехода в продольном компоненте. Соединения вершин можно редактировать на видах в плане и 3D видах.

a Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Переход в продольном компоненте" щелкните на значке ("Редактировать вершины").

b Перейдите на вкладку "Редактирование вершин" и на панели "Соединение вершин" выберите ("Элементы управления на основании") или ("Элементы управления наверху").

c В области рисования щелчком на синих элементах управления переместите соединения вершин.

d На панели "Соединение вершин" с помощью инструментов ("Скручивание вправо") и ("Скручивание влево") закрутите переход в продольном компоненте.

9 По завершении щелкните на значке ("Завершить режим редактирования") на панели "Режим".

10 На палитре свойств на стр. 35 задайте свойства перехода в продольном компоненте.

- Для задания видимости перехода в продольном компоненте в группе "Графика" для параметра "Переопределения видимости/графики" нажмите кнопку "Редактировать" и задайте параметры видимости.
- Для применения к элементу перехода в продольном компоненте материала по категории в группе "Материалы и отделка" щелкните в поле "Материал", выберите и задайте материал.
- Для назначения подкатегории для элемента перехода в продольном компоненте выберите подкатегорию в группе "Идентификация" в поле "Подкатегория".
- Нажмите кнопку "Применить".

Редактирование перехода в продольном компоненте

Сведения об использовании переходов в продольных компонентах в семействах приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

1 В области рисования выберите переход в продольном компоненте.

2 Если активной является среда проекта, выполните следующие операции:

a Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать семейство").

b В окне "Редактор семейств" выберите переход в продольном компоненте в области рисования.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Режим" щелкните на значке ("Редактировать переход в продольном компоненте").

4 Редактирование траектории

a Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Переход в продольном компоненте" щелкните на значке ("Эскиз траектории").

b Измените траекторию с помощью инструментов на вкладке "Редактирование | Переход в продольном компоненте" > "Эскиз траектории", затем на панели "Режим" щелкните на значке .

5 Редактирование профилей

a Перейдите на вкладку "Редактирование | Переход в продольном компоненте" и на панели "Переход в продольном компоненте" щелкните на значке (Выбрать профиль 1") или ("Выбрать профиль 2").

b На панели "Переход в продольном компоненте" выберите другой загруженный профиль в раскрывающемся списке или выберите "<По эскизу>" для создания эскиза нового профиля.

c Если выбран вариант "<По эскизу>", щелкните на значке ("Редактировать профиль") на панели "Переход в продольном компоненте"

d Нарисуйте эскиз профиля, затем завершите редактирование профиля, щелкнув на значке ("Завершить режим редактирования") на панели "Режим".

e Завершите редактирование сдвига, щелкнув на значке ("Завершить режим редактирования") на панели "Режим".

6 При необходимости измените видимость, материал или подкатегорию элемента сдвига на палитре свойств на стр. 35.

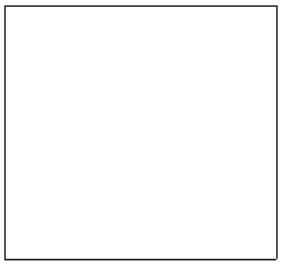
7 Для преобразования перехода в продольном компоненте в тело или полый формообразующий элемент в группе "Идентификация" для параметра "Объем/Полость" выберите "Тело" или "Полый формообразующий элемент".

8 Нажмите кнопку "Применить".

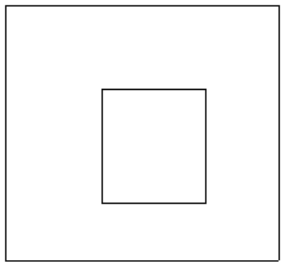
С вырезанием геометрии

Инструмент "Разрешить вырезание геометрии" позволяет выбирать геометрию, в которой будут вырезаться полости.

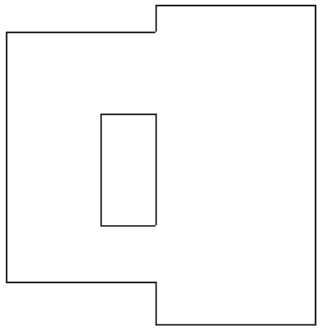
1 В редакторе семейств создайте объемную геометрию; она может состоять из одного или нескольких элементарных тел.



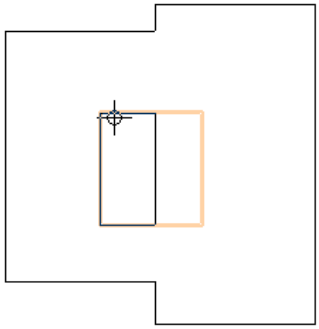
2 Создать в объемной геометрии полость.



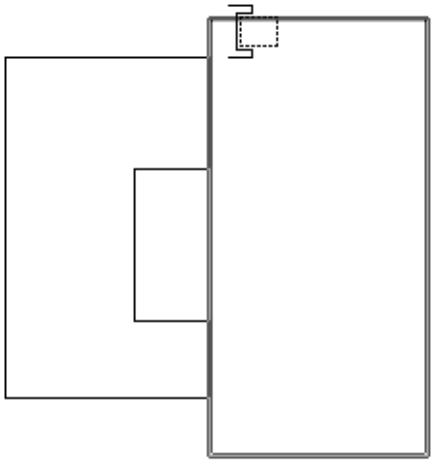
3 Создать еще одну объемную геометрию и присоединить ее к существующей.



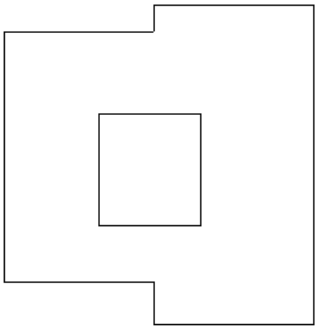
4 Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Вырезать" щелкните на значке ("Разрешить вырезание геометрии") и выберите созданную полость.
Форма курсора при этом изменяется.



5 Выбрать объемную геометрию, созданную на этапе 3.



Revit Structure вырезает выбранную геометрию.



Без вырезания геометрии

1. В окне "Редактор семейств" на вкладке "Редактирование" на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Отменить вырезание геометрии").
2. Выбрать полость.
3. Выбрать объемную геометрию, в которой не требуется вырезать полость.

ПРИМЕЧАНИЕ Если запретить вырезание всей доступной геометрии, то для полости будет отображаться лишь ее контур.

Создание 2D геометрии

Для создания 2D геометрии семейства используйте инструменты Revit Structure "Модель в линиях" и "Символические линии", предусмотренные в редакторе семейств.

Инструмент "**Модель в линиях**" на панели "Модель" вкладки "Главная" позволяет рисовать эскизы 2D геометрических объектов, если отображение твердотельных геометрических объектов не требуется. Например, для дверных панелей и металлических изделий можно построить только 2D эскизы и не создавать объемную геометрию путем выдавливания. Линии модели всегда видимы на 3D видах. Для управления их видимостью на видах в плане и видах фасада можно выбрать линии, перейти на вкладку "Редактирование | Линии" и на панели "Видимость" щелкнуть на значке ("Параметры видимости").

Инструмент **"Символические линии"** на панели "Узел" вкладки "Аннотации" позволяет рисовать эскизы линий, предназначенных только для обозначений. Символические линии не являются собственно геометрией семейства. Они отображаются только на видах, параллельных тому, на котором были созданы.

Можно управлять видимостью символических линий в разрезах. Выберите линию обозначения, перейдите на вкладку "Редактирование | Линии" и на панели "Видимость" щелкните на значке ("Параметры видимости"). В диалоговом окне "Параметры видимости элемента семейства" установить флажок "Показывать только для разрезов".

В этом же диалоговом окне можно задать видимость линий в зависимости от уровня детализации вида. Например, если задать низкий уровень детализации, то после размещения семейства в проекте символические линии будут отображаться только при низком уровне детализации.

Добавление вспомогательной линии

В редакторе семейств вспомогательные линии можно строить на любых видах с помощью тех же инструментов и приемов, что и обычные линии модели. В процессе построения вспомогательной линии она отображается в графической области как простая линия.

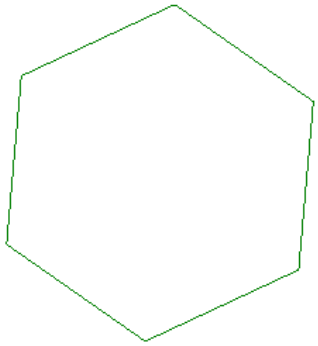
На виде, для которого задан визуальный стиль "Скрытие линий" или "Каркас", эскизная линия отображается сплошной, а границы плоскости представлены штриховыми линиями.

Добавление опорной линии

1. В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "База" щелкните на значке ("Опорная линия").
2. С помощью инструментов рисования нарисуйте эскизную линию.

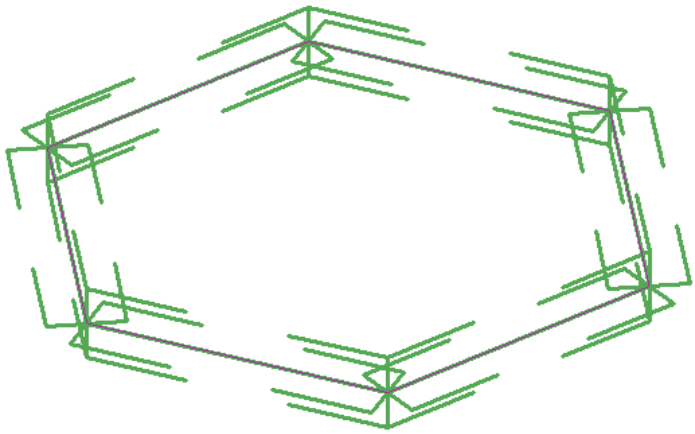
   Если данная линия не выбрана или не выделена при предварительном выборе, она отображается как одиночная сплошная линия.

   Пример вспомогательных линий, построенных в виде шестиугольника.

   Если опорная линия выбрана или выделена подсветкой, помимо самой линии также отображаются две образующие ее плоскости.

Пример цепочки опорных линий, выделенных подсветкой на 3D виде



Использование опорных линий и линейных размеров для управления геометрией модели

3 Выровняйте линию модели по вспомогательной линии и зафиксируйте их взаимное положение.

4 Добавьте размерную линию, опирающуюся на вспомогательную линию, затем промаркируйте размер в качестве параметра типа или экземпляра.

5 Выполните вариацию модели путем изменения и добавления новых значений в диалоговом окне "Типоразмеры в семействе".

Устранение неполадок при создании эскизов

В последующих разделах приведены сведения о возможных неполадках при создании эскизов.

Элемент немного отклонен от оси

Предупреждение: "Элемент слегка отклонился от оси и может вызвать неточности".

Причина: это предупреждение отображается при наличии элементов, отклоненных на угол величиной от 1x(10^-9) до 0,2 градуса от горизонтального или вертикального направления либо от направления, составляющего угол 45 градусов с горизонтальным и вертикальным направлениями.

Данная проблема может возникнуть при создании эскизов или повороте элементов с отключенной угловой привязкой. Причинами также могут служить:

- Создание элемента на основе слегка отклоненных граней или линий.
- Выравнивание элемента по слегка отклоненной вспомогательной линии.
- Расчленение импортированных объектов AutoCAD, содержащих слегка отклоненные линии.
- Создание граней перекрытия из формообразующих элементов со слегка отклоненной геометрией.
- Привязка концов определяющих линий к слегка отклоненным вспомогательным линиям (например, импортированные чертежи или две невыровненные колонны).
- Привязка концов определяющих линий к вспомогательным линиям, имеющим правильное расположение в их собственном контексте, однако линия между ними слегка отклонена (например, привязка к двум разным сеткам потолка).

Отклонение от оси необходимо устранить, так как в Revit Structure размеры можно создавать только между строго параллельными линиями, а соединять и разрезать геометрические объекты можно только в том случае, если их грани строго параллельны и не содержат даже небольших зазоров, которые могут быть вызваны отклонением элементов от осей.

Решение: в зависимости от причин возникновения, существует несколько способов решения этой проблемы:

- Перетащите концы отклоненных элементов и выполните их привязку к оси.
- Повторите операцию поворота с включенной угловой привязкой.
- Если неточности обусловлены существующими элементами, исправьте их и повторите действие.
- Если неполадка вызвана импортированными данными, попробуйте исправить их в исходном программном обеспечении и снова импортировать в Revit Architecture.

Недопустимый эскиз потолка

Предупреждение: "Эскиз потолка некорректен".

Причина: при выполнении последней операции в Revit Structure произошел сбой повторного формирования геометрии потолка.

Решение: проигнорировать это предупреждение нельзя. Необходимо отменить действие. Такая ошибка может произойти, если построенный в потолке проем связан зависимостью фиксации с другим элементом, например стеной. При перемещении стены проем перемещается вместе с ней. Ошибка возникнет, если проем потеряет свою основу (потолок). Можно отредактировать эскиз потолка, после чего повторить попытку.

Недопустимый эскиз пола

Предупреждение: "Эскиз перекрытия некорректен".

Причина: при выполнении последней операции в Revit Structure произошел сбой повторного формирования геометрии пола.

Решение: проигнорировать это предупреждение нельзя. Необходимо отменить действие. Такая ошибка может возникнуть, если построенный в перекрытии проем связан зависимостью фиксации с другим элементом, например стеной. При перемещении стены проем перемещается вместе с ней. Ошибка возникнет, если проем потеряет свою основу (потолок). Можно отредактировать эскиз перекрытия, после чего повторить попытку.

Невозможно наложить зависимость на основе размера

Предупреждение: "Размер невозможно сделать определяющим зависимость".

Причина: при создании семейства выполнена попытка наложения зависимости на основе справочного размера.

Решение: размер невозможно превратить в зависимость.

Слишком малые размеры элемента на экране

Предупреждение: "Элемент выглядит на экране очень маленьким".

Причина: в Revit Structure не предусмотрено создание элемента (как правило, стены, опорной плоскости или линии), размер которого на экране меньше 1 мм.

Решение: если требуется создать элемент такого размера, необходимо показать вид крупнее.

Редактирование элементов

58

В этой главе описаны процедуры редактирования различных элементов зданий.

Выбор элементов

Большинство средств редактирования элемента становятся активными, только если данный элемент выбран в области рисования.

Для облегчения выбора элементов в Revit Structure имеется функция автоматического выделения. Когда курсор находится вблизи элемента или расположен непосредственно на нем, контуры элемента выделяются. (Он отображается с увеличенным весом линии.) Описание этого элемента отображается в строке состояния, расположенной в нижней части окна Revit. После небольшой задержки, описание также появляется во всплывающей подсказке под курсором.

Элемент стены до и после выделения

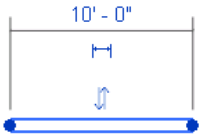
Чтобы выбрать элемент, следует выделить его, а затем щелкнуть по нему левой кнопкой мыши. Если элемент был выбран на одном виде, он остается выбранным при переходе на любой другой вид.

СОВЕТ В случае затруднений при выделении конкретного элемента, обусловленных близостью других элементов, выделите требуемый элемент путем циклического перебора элементов с помощью клавиши *Tab*. При этом нужно следить за информацией в строке состояния. Для перебора элементов в обратном порядке нажимайте клавишу *Tab при нажатой клавише Shift*.

При выборе элемента его внешний вид изменяется следующим образом.

- Контур элемента отображается цветом, заданным в параметрах.
- На элементе или рядом с ним отображаются все элементы управления, предназначенные для редактирования и относящиеся к данному элементу.
- Применимые инструменты редактирования находятся на вкладке "Редактирование" | <элемент>.
- Счетчик выбора в строке состояния (:4) показывает количество выбранных элементов. (См. раздел Сколько элементов выбрано? на стр. 1533)

Выбранная стена



ПРИМЕЧАНИЕ Если щелкнуть по выделенному элементу правой кнопкой мыши, то одновременно происходит выбор этого элемента и вывод контекстного меню.

Основы выбора элементов

Для выбора элементов в области рисования используются следующие методы.

Цель	Действие
Найти требуемый элемент	Поместите курсор на элемент в области рисования. Revit Structure выделяет элемент. Информация о нем выводится в строке состояния и с помощью подсказки. Если несколько элементов расположены слишком близко или поверх друг друга, наведите курсор на данную область и нажимайте клавишу *Tab* до тех пор, пока в строке состояния не будет отображаться требуемый элемент. Для перебора элементов в обратном порядке нажимайте клавишу *Tab при нажатой клавише Shift*.
Выбрать элемент	Щелкните на элементе
Выбрать несколько элементов	Щелкните на каждом элементе при нажатой клавише *Ctrl*. Дополнительную информацию о способах выбора нескольких элементов см. в разделе Одновременный выбор нескольких элементов на стр. 1532.
Определить количество выбранных элементов	См. счетчик выбора в строке состояния ( ). См. раздел Сколько элементов выбрано? на стр. 1533
Выбрать все элементы определенного вида	Выберите один элемент требуемого типа и введите **SA** (Выбрать все экземпляры). О других способах выбора всех экземпляров см. раздел Выбор всех экземпляров на стр. 1533.
Выбрать все элементы определенной категории или категорий	Нарисуйте рамку выбора вокруг элементов, перейдите на вкладку "Редактирование | Выбрать несколько" и на панели "Фильтр" щелкните на значке ("Фильтр"). Выберите нужные категории и нажмите "ОК".
Отменить выбор элемента	Щелкните на каждом элементе, который требуется исключить из группы выбранных элементов, при нажатой клавише *Shift*.
Повторно выбрать ранее выбранные элементы	Нажмите сочетание клавиши *Ctrl* и клавиши со стрелкой влево.

Одновременный выбор нескольких элементов

Существуют следующие способы для одновременного выбора нескольких элементов:

- Щелкните на каждом элементе при нажатой клавише *Ctrl*.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в процессе выбора нескольких элементов требуется с помощью клавиши *Tab* выбрать элемент, расположенный близко к другим элементам, при нажатии клавиши *табуляция* не следует удерживать нажатой клавишу *Ctrl*.

- Нарисуйте рамку выбора, поместив курсор с одной стороны от выбираемых элементов и перетаскивая его по диагонали, в результате чего формируется прямоугольная граница.
  - Для выбора только тех элементов, которые полностью окажутся внутри границы рамки выбора, перетаскивайте курсор слева направо.
  - Для выбора всех элементов, как попавших внутрь, так и рассеченных контуром рамки выбора, перетаскивайте курсор справа налево.

- Выделите соединенные элементы с помощью клавиши *Tab*, затем выберите их щелчком мыши. См. раздел Выбор цепей стен или линий на стр. 1534.
- Инструмент "Выбрать все экземпляры" позволяет выбрать все экземпляры элемента или типа из семейства в проекте или на виде. См. раздел Выбор всех экземпляров на стр. 1533.

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании варианта конструкции имя инструмента – "Выбрать все экземпляры в активном варианте". Он выбирает все элементы заданного типа только из активного варианта.

Выбор всех экземпляров

Можно выбрать все элементы, сходные с выбранным элементом, на текущем виде или во всем проекте. Все выбранные элементы можно изменить одновременно. Предусмотрены следующие возможности:

- Изменение свойств
- Замена типов
- Удаление или изменение только тех семейств, которые расположены на текущем виде.

Процедура выбора всех экземпляров

1. Щелкните правой кнопкой мыши на элементе на любом виде или типе в окне "Диспетчер проектов".
2. Щелкните на инструменте "Выбрать все экземпляры", затем выберите "Видимые на виде" или "Во всем проекте".

   ПРИМЕЧАНИЕ Если используется панель Варианты конструкции на стр. 697, вместо команды "Выбрать все экземпляры" отображается команда "Выбрать все экземпляры в активном варианте", а при выполнении команд "Видимые на виде"/"Во всем проекте" выбираются только элементы в текущем варианте конструкции.

   Все экземпляры выбраны и могут быть изменены.

Сколько элементов выбрано?

При выборе нескольких элементов бывает трудно определить, правильно ли выбраны элементы. Для проверки этого и внесения необходимой корректировки выполните следующие операции:

- Взгляните на счетчик выбора в строке состояния.

Revit Structure указывает общее количество выбранных элементов с помощью следующего элемента интерфейса:

- Щелкните на счетчике выбора для вывода на экран диалогового окна "Фильтр".
  В диалоговом окне "Фильтр" выводится список категорий выбранных элементов. В нем также указано количество выбранных элементов в каждой категории и общее количество выбранных элементов. Можно снять флажки для отмены выбора категорий элементов. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

Выбор элементов с использованием фильтра

Если в набор включены элементы из разных категорий, можно воспользоваться фильтром для удаления ненужных категорий из набора. Например, если набор элементов содержит стены, двери, окна и предметы мебели, то с помощью фильтра можно исключить из него предметы мебели.

Выбор элементов с использованием фильтра

1. Задайте рамку выбора вокруг выбираемых элементов Поместите курсор по одну сторону от элементов и перетащите его по диагонали, сформировав прямоугольную границу.

   Для выбора только тех элементов, которые полностью окажутся внутри границы рамки, перетаскивайте курсор слева направо. Для выбора всех элементов, как попавших вовнутрь, так и рассеченных контуром рамки, перетаскивайте курсор справа налево.

2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Выбрать несколько" и на панели "Фильтр" щелкните на значке

   ("Фильтр").

   В диалоговом окне "Фильтр" выводится список всех категорий элементов, выбранных в настоящий момент В столбце "Количество" указано количество выбранных элементов в каждой категории. В нижней части диалогового окна отображается общее количество выбранных в данный момент элементов.

3. Задайте категории элементов, включаемых в набор:
   - Для исключения всех элементов категории снимите ее флажок.
   - Для включения всех элементов категории установите ее флажок.
   - Для выбора всех категорий нажмите кнопку "Выбрать все".
   - Для отмены выбора всех категорий нажмите "Отменить выбор".

   При изменении набора выбранных элементов значения их количества, отображаемые в диалоговом окне и в строке состояния, обновляются.

4. Нажмите "ОК".

Выбор цепей стен или линий

Если несколько элементов (таких как стены или линии) соединены в непрерывную цепь, можно выбрать всю цепь. В цепь могут входить элементы различных типов.

Выбор цепи стен или линий

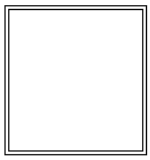
1. Выделить любой из элементов цепи.
2. Нажать клавишу *TAB*.

   Остальные элементы цепи будут выделены автоматически.

3. Щелкнуть мышью для выбора всей цепи.

Ниже приведены примеры цепей, которые можно выбрать.

Четыре примыкающие стены



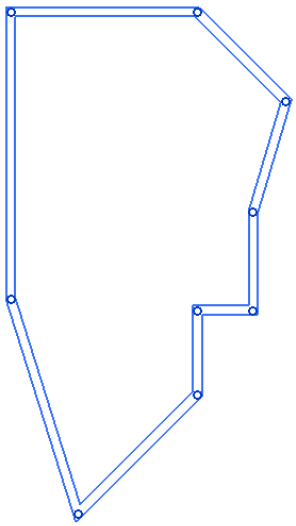
Четыре примыкающие линии разделения зон

Примыкающие стены и линии разделения зон

Если к стене в ее конечной точке примыкает несколько стен, цепь продолжается по той стене, которая отклоняется от текущей на меньший угол. Кроме того, учитывается положение курсора в момент выбора цепи. Цепи могут продолжаться и по стенам, которые не являются явно примыкающими, но в геометрическом смысле соединены в конечных точках. См. раздел Присоединение стен к срединным торцам на стр. 486.

На иллюстрации видно, что в местах примыкания отдельных стен высветились ручки. Если перетащить любую из этих ручек, местоположение примыкания изменится, но стены останутся соединенными. См. раздел Редактирование выбранной цепи на стр. 1537.

Выбранная цепь стен с ручками управления



Выбор участков цепей

Если несколько элементов (таких как стены или линии) соединены в непрерывную цепь, можно выбрать участок этой цепи.

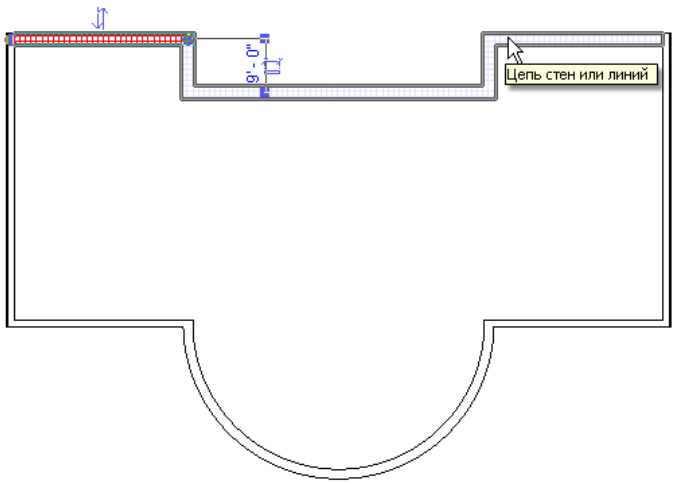
Выбор участка цепи

1. Выберите первый элемент в цепи.
2. Переместите курсор для выделения последнего элемента в цепи.
3. Нажать клавишу *TAB*.

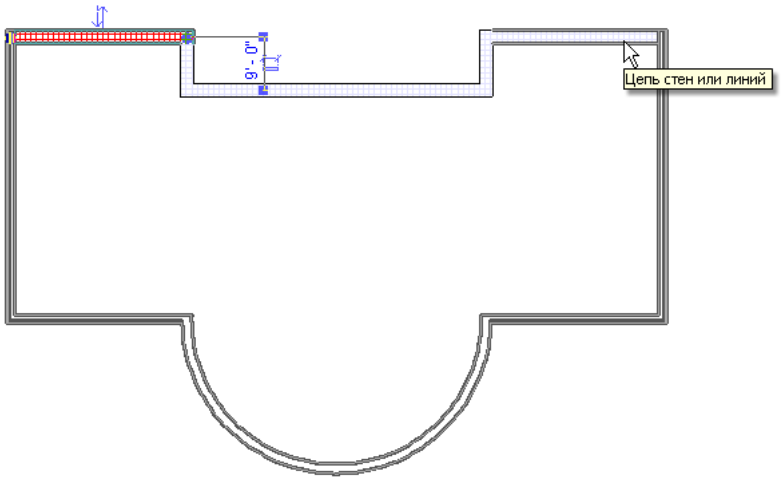
   Программа выделит все элементы участка цепи между выбранными элементами. (При следующем нажатии клавиши *табуляция* выделяется вся цепь. При нажатии ее в третий раз выделяется только последний элемент ранее выбранного участка.)
4. Щелкните мышью для выбора участка цепи.

Направление формирования участка цепи стен или линий определяется тем, на какой части второго выбираемого элемента находится курсор. Цепь подходит к последнему элементу со стороны той конечной точки, которая ближе всего к курсору. На иллюстрации ниже курсор находится ближе к левому концу отрезка, поэтому цепь формируется по левую сторону от него. А на следующей иллюстрации видно, что курсор подведен к правому концу отрезка, поэтому в цепь попали стены, расположенные по правую сторону.

Выделенный участок цепи. Курсор расположен ближе к левому концу последней стены в цепи.



Выделенный участок цепи. Курсор расположен ближе к правому концу последней стены в цепи.

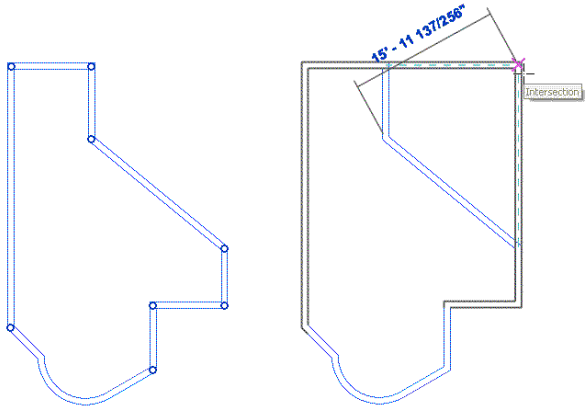


Редактирование выбранной цепи

Существует возможность редактирования вершин и мест примыкания в выбранной цепи стен или линий. После того как цепь выбрана, в конечных точках элементов появляются ручки. При перетаскивании в новое место примыкание сохраняется.

- Если нужно переместить контрольную точку, следует захватить ее мышью и перетащить.

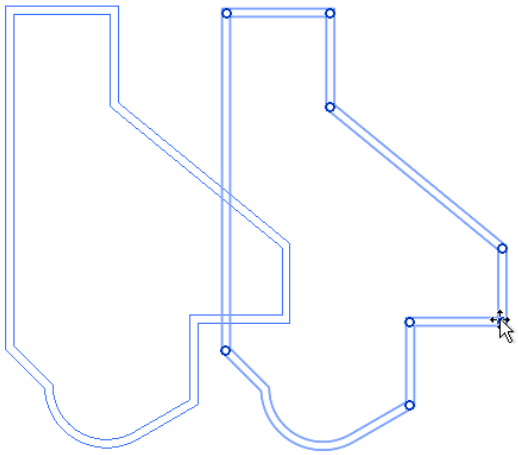
  Пример редактирования выбранной цепи стен.



- Для перемещения всей цепи (с сохранением ее компоновки) нажмите клавишу *Shift* и, удерживая ее нажатой, перетащите цепь по горизонтали или по вертикали в новое местоположение.

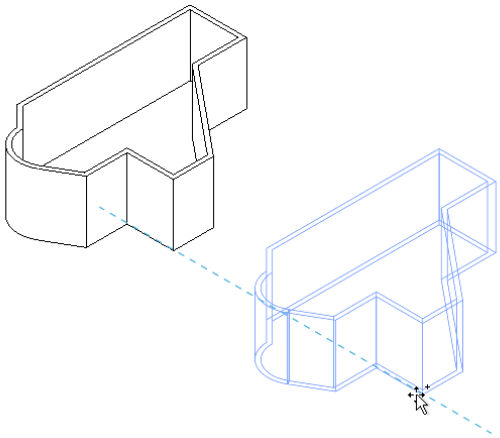
  ПРИМЕЧАНИЕ Если возможность перемещения ограничена, можно отпустить клавишу *Shift* и затем перетащить цепь.

Перетаскивание цепи стен



- Для создания и размещения копии цепи нажмите клавишу *Ctrl* и, удерживая ее нажатой, перетащите цепь в требуемое местоположение.

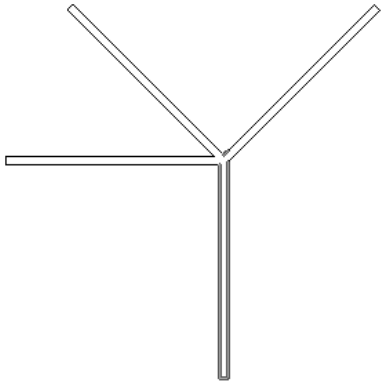
Копирование цепи стен на 3D виде



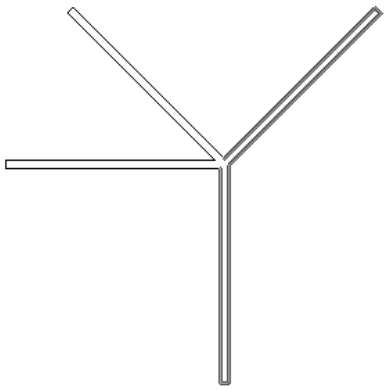
Выбор стен или линий, соединенных в точке

Если несколько стен или линий соединены в общей точке, для выбора нескольких элементов можно использовать клавишу *TAB*, как описано далее:

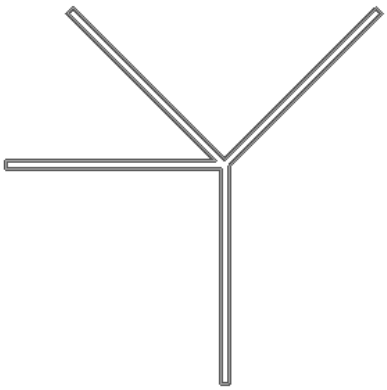
- Наведите курсор на стену или линию или установите его рядом с ней и щелкните кнопкой мыши для ее выбора.



- Нажать клавишу *TAB*. Revit Structure выделяет вторую стену или линию, ближайшую к курсору. В следующем примере курсор располагается с правой стороны от нижней стены. Если требуется выбрать эти 2 стены или линии, щелкните для их выбора.



- Для выделения всех стен или линий, участвующих в соединении, нажмите клавишу *Tab* еще раз. После этого щелкните для их выбора.



Выбор нескольких элементов в стеновых ограждениях

Одновременно выбрать сразу несколько элементов в больших стеновых ограждениях можно с помощью инструментов выбора, содержащихся в контекстном меню. К стеновым ограждениям относятся навесные стены, наклонное остекление и ограждения по граням.

При выборе нескольких элементов в навесной стене используйте строку состояния и диалоговое окно "Фильтр", чтобы обеспечить правильный выбор элементов. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

Выбор панелей

Стеновые панели можно выбирать различными способами.

Для выбора всех панелей на главном элементе ограждающей конструкции щелкните на нем правой кнопкой мыши, затем щелкните на пункте меню "Выбор панелей в главном элементе". Также можно выбрать одну панель - щелкнуть правой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать "Выбрать панели". В этом случае становятся доступны следующие варианты выбора:

- панели вдоль вертикальной линии сетки (только для навесных стен),
- панели вдоль горизонтальной линии сетки (только для навесных стен),
- панели вдоль линии сетки 1,
- панели вдоль линии сетки 2,
- панели на грани (только для стеновых ограждений, созданных по грани),
- панели на основе.

Выбор импостов

Набор команд выбора импостов в контекстном меню формируется в зависимости от того, для какого элемента было вызвано это контекстное меню.

Если вызвать контекстное меню для навесной стены, то во вложенном меню "Выбрать импосты" становятся доступны следующие команды:

- На вертикальной сетке. Происходит выбор всех внутренних импостов, расположенных на вертикальных линиях сетки.
- На горизонтальной сетке. Происходит выбор всех внутренних импостов, расположенных на горизонтальных линиях сетки.
- Внутренние импосты. Происходит выбор всех внутренних импостов, лежащих на одной грани с выбранным импостом.
- Крайние импосты. Происходит выбор всех граничных импостов, лежащих на одной грани с выбранным импостом.
- Импосты на грани. Происходит выбор всех импостов на основе.

Если вызвать контекстное меню для стенового ограждения или наклонного остекления, то во вложенном меню "Выбрать импосты" становятся доступны следующие команды:

- По линиям сетки 1. Происходит выбор всех внутренних импостов, расположенных на линиях сетки 1. Для получения подробной информации о схемах разрезки см. раздел Компоновка элементов навесных стен на основе типа на стр. 691.
- По линиям сетки 2. Происходит выбор всех внутренних импостов, расположенных на линиях сетки 2.
- Внутренние импосты. Происходит выбор всех внутренних импостов, лежащих на одной грани с выбранным импостом.

- Крайние импосты. Происходит выбор всех граничных импостов, лежащих на одной грани с выбранным импостом.
- Импосты на грани. Происходит выбор всех импостов на основе.

Если вызвать контекстное меню для отдельного импоста, то во вложенном меню "Выбрать импосты" становятся доступны следующие команды:

- На линии сетки. Происходит выбор всех импостов, лежащих на одной линии сетки с выбранным импостом.
- Через линии сетки. Происходит выбор всех внутренних импостов, лежащих на параллельных линиях сетки в обе стороны от выбранного импоста.
- На вертикальной сетке. Происходит выбор всех вертикальных импостов.
- На горизонтальной сетке. Происходит выбор всех горизонтальных импостов.
- Внутренние импосты. Происходит выбор всех внутренних импостов, лежащих на одной грани с выбранным импостом.
- Крайние импосты. Происходит выбор всех граничных импостов, лежащих на одной грани с выбранным импостом.
- Импосты на грани. Происходит выбор всех импостов на основе.

Восстановление предыдущего набора

Для восстановления ранее отмененного выбора элементов (одного или нескольких) нажмите клавишу *Ctrl* и, удерживая ее нажатой, нажмите клавишу со *стрелкой влево* на клавиатуре. Можно также щелкнуть в любом месте области рисования правой кнопкой мыши и выбрать "Выбрать предыдущий".

Восстановить набор можно, только пока активен режим редактирования. После выбора какого-либо другого инструмента набор элементов полностью очищается.

Исключение элементов из набора

Для отмены выбора элемента щелкните на нем при нажатой клавише *Shift*. Прочие выбранные элементы остаются в наборе.

Счетчик выбора в строке состояния ( ) обновляется и отображает новое количество выбранных элементов. (См. раздел Сколько элементов выбрано? на стр. 1533)

Ручки управления и формы

При выборе элемента вблизи него или непосредственно на нем появляются различные ручки управления и формы. С помощью ручек управления можно изменять форму и размер элементов. Тип ручек управления зависит от типа выбранного элемента и вида проекта.

Если с элементом управления связано несколько функций, для переключения между ними наведите курсор на элемент управления и нажимайте клавишу *Tab*. Например, для базовых стен большинства типов можно с помощью клавиши *Tab* отобразить ручки формы, предварительно выделив стены на виде фасада или в 3D виде. Однако на видах в плане это работает только для навесных стен. Если требуется отобразить ручки формы для базовой стены на виде в плане, сначала выберите стену, а затем нажмите клавишу *Tab*.

См. также

- Режимы привязки на стр. 1714

Ручки перетаскивания

На видах в плане на концах выбранных элементов отображаются ручки перетаскивания. Они также отображаются на торцах, верхних и нижних сторонах выбранных элементов на фасадах и 3D видах; в этих случаях такие ручки обозначены как ручки формы. Перетаскивание этих ручек приводит к изменению размеров элементов.

При выборе цепи линий или стен ручки перетаскивания отображаются в местах соединений. При перетаскивании ручек в этом случае меняется форма цепи. См. раздел Выбор цепей стен или линий на стр. 1534.

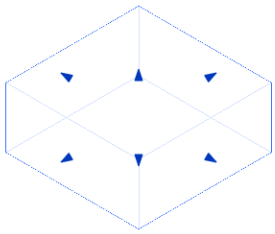
В Revit Structure существуют следующие типы ручек перетаскивания:

- Кружки ( ): появляются, когда возможность перемещения ограничена одной плоскостью, например в случае стен и линий на видах в плане. Перетаскиванием ручки можно удлинить, укоротить или изменить направление элемента.

  Ручки перетаскивания (показаны синим цветом) на стене в плане

- Одиночные стрелки, ( ): появляются, когда возможность перемещения ограничена одной линией, и при этом однозначно определено наружное направление. Например, в таком виде отображаются ручки у формообразующих элементов, не имеющих размерных зависимостей. Одиночные стрелки управления на 3D видах можно также использовать для перемещения стен. Для перехода в режим перемещения стены без изменения ее размера наведите курсор на элемент управления и нажмите клавишу *Tab*.

  Ручки перетаскивания на формообразующем элементе

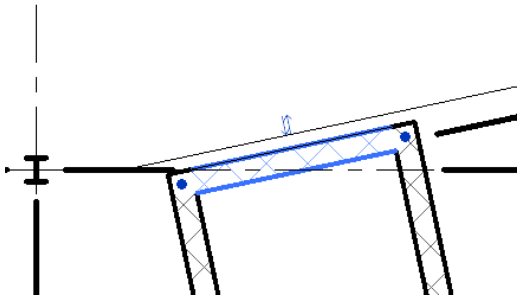
- Двойные стрелки, ( ): появляются, когда возможность перемещения ограничена движением вдоль линии. Например, если в семейство добавлен маркированный размер, который сделан параметром экземпляра, после его загрузки в проект и выбора отображаются двойные стрелки.

СОВЕТ Чтобы разрешить или запретить соединение стен, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на ручке, расположенной в конце стены, и выбрать соответствующий вариант из контекстного меню.

Ручки разворота

Ручка разворота (две стрелки) служит для смены ориентации элементов. С ее помощью можно, например, поменять порядок слоев в многослойной стене так, чтобы они сменяли друг друга не от наружной поверхности к внутренней,

а наоборот. Двери на видах в плане имеют две ручки разворота: одна меняет направление открывания, а вторая - положение точки навески двери.

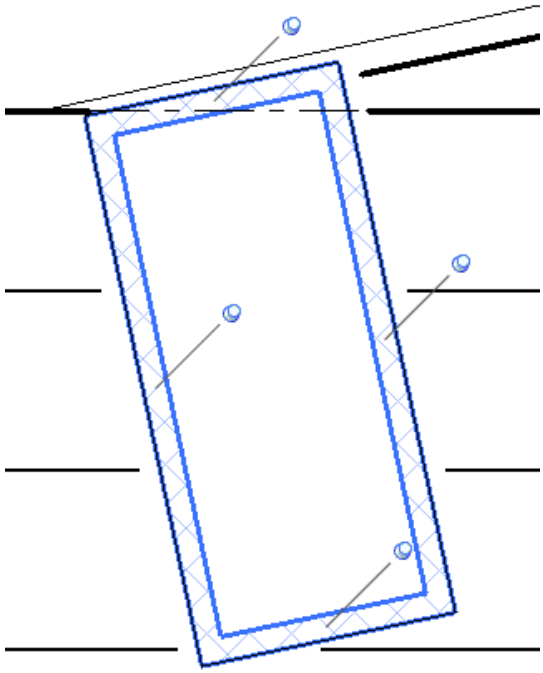


СОВЕТ Для обращения выбранного элемента можно также нажать клавишу *пробел*.

Ручки закрепления положения

Ручка в форме канцелярской кнопки создается пользователем и фиксирует элемент в пространстве. Пока закрепление не будет отменено, элемент невозможно переместить. Если элемент откреплен, на ручке появляется красный знак X. Чтобы снова закрепить положение элемента, нужно еще раз щелкнуть на ручке. Подробные сведения приведены в разделе Закрепление расположения элементов на стр. 1578.

Фиксированные компоненты с ручками закрепления

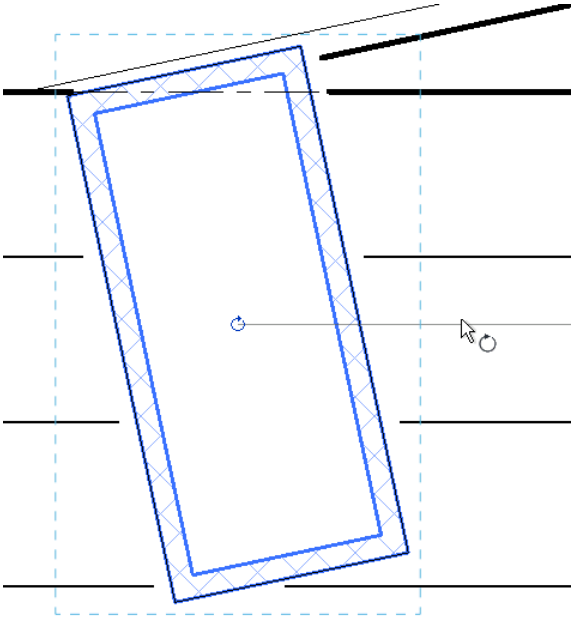


Ручки поворота

Ручка а служит для поворота элементов и текстовых примечаний после их размещения в модели. Поворот осуществляется путем перетаскивания ручки.

Если требуется, можно перетащить его в нужную позицию. По мере перемещения символ привязывается к характерным точкам и линиям - например, к стенам и местам пересечения стен и линий. Его можно оставить и в не занятой объектами позиции.

См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.



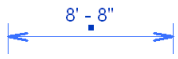
Ручки размерного текста

Ручки размерного текста в графической области представляются в форме квадратов синего цвета. Чтобы они отображались, необходимо выбрать нанесенный размер. Используя ручку размерного текста, можно регулировать его расположение относительно размерной линии.

ПРИМЕЧАНИЕ Для того чтобы увидеть ручки размерного текста, возможно, потребуется увеличить масштаб изображения.

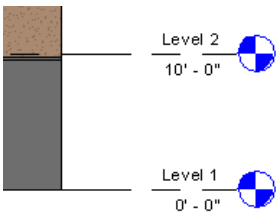
См. раздел Вспомогательные размерные линии на стр. 966.

Ручка размерного текста (синего цвета)



Панель управления видом

Двойной щелчок на ручке управления видом приводит к открытию нового вида, связанного с этой ручкой. Например, для линий уровня это - план соответствующего этажа. Двойной щелчок на ручке, относящейся к линии разреза, Revit Structure откроет соответствующий разрез.



Клавиша "пробел"

Выбранный элемент можно обратить с помощью клавиши *пробел*. Она особенно полезна, когда пользователь выбрал несколько элементов. Элементы свободных семейств, такие как предметы обстановки и колонны, при каждом нажатии клавиши *пробел* поворачиваются на 90 градусов. Некоторые аннотации можно переворачивать. Например, можно переворачивать уклоны в точке, базовые размеры и ординатные размеры.

Ниже приведены общие правила, применяемые при обращении нескольких элементов с помощью клавиши *пробел*.

- Если выбрано несколько стен, при нажатии клавиши *пробел* обращается ориентация всех выбранных стен.
- Для таких элементов, как двери, которые можно обратить относительно основы в двух направлениях, многократное нажатие клавиши *пробел* обеспечивает циклический перебор возможных положений.
- Если элементы, которые могут разворачиваться в одном направлении (такие как окна), выбраны одновременно с элементами, разворачивающимися в нескольких направлениях (такими как двери), то разворот осуществляется только в общем для всех них направлении.

Нажатие клавиши *пробел* не приводит к обращению элементов в следующих случаях.

- если набор содержит элементы, которые не могут разворачиваться.
- если набор содержит элементы, которые меняют ориентацию отличным от других способом.

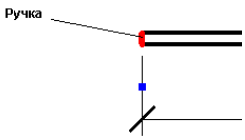
Например, если выбраны дверь и стена, которая служит основой для этой двери, обратить выбранные элементы с помощью клавиши *пробел* невозможно.

Ручки формы

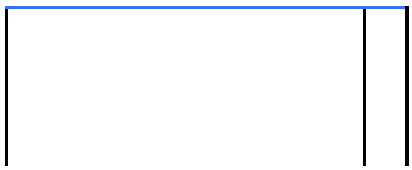
Если стена выбрана на виде в плане, при наведении курсора на концевой элемент управления (в форме синей точки) и последующем нажатии клавиши *Tab* отображается ручка формы. Если стена выделена на виде фасада или 3D виде, при нажатии клавиши *табуляция* вся кромка (ближайшая к курсору) отображается как ручка формы, которую можно перетащить для изменения размера стены. При перетаскивании ребро, выступающее в качестве ручки формы, выделяется синим цветом (или цветом, заданным в качестве цвета выбранных элементов). Кромка остается выбранной для последующих операций изменения размера до нажатия клавиши *Esc* или щелчка в другом месте области рисования.

ПРИМЕЧАНИЕ Цвет выбираемых элементов можно изменить на другой (по умолчанию используется синий цвет), выбрав "Параметры". См. раздел Установка параметров на стр. 1725.

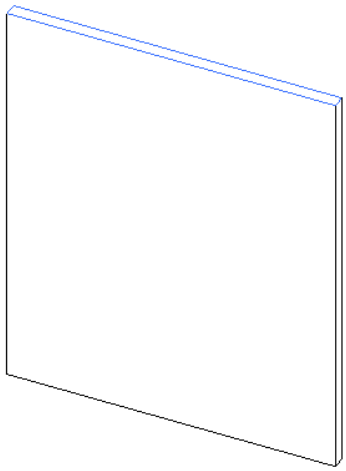
Ручка формы (синего цвета) на виде в плане



Ручка формы (синего цвета) на фасаде



Ручка формы (синего цвета) на 3D виде



Отмена, повтор или прерывание команды

В Revit Structure существует возможность отменить/ повторить последнюю выполненную команду, а также прервать выполняемую в данный момент.

Отмена операции

Команда "Отменить" позволяет отменить последнюю операцию или несколько операций.

Отмена одной операции

➤ Щелкните на значке ("Отменить") на панели "Быстрый доступ".

Revit Structure отменяет последнюю выполненную операцию.

Для отмены нескольких операций необходимо выполнить следующее:

1. На панели "Быстрый доступ" щелкните на раскрывающемся списке рядом с инструментом "Отменить" ( ).
2. Найдите в списке операцию, которую требуется отменить.
3. Выберите операцию

Revit Structure отменяет все операции, начиная с выбранной.

СОВЕТ Отменить одну операцию можно также с помощью сочетания клавиш *Ctrl+Z*.

Повтор операции

Инструмент "Повторить" восстанавливает результаты выполнения всех операций, отмененных инструментом "Отменить". После повтора отмененных операций возобновляется текущая операция.

Предположим, что в модель была вставлена дверь, а затем эта вставка была отменена. После этого была вызвана команда вставки окна, и в процессе ее выполнения пользователь выбрал "Повторить". Revit Structure опять вставляет дверь в модель и продолжает команду "Окно".

Если инструмент "Повторить" активен и выполняется какая-либо команда, информация для повторения теряется.

ПРИМЕЧАНИЕ Инструмент "Повторить" становится доступным только после использования инструмента "Отменить".

Восстановление результата одной операции

1. Отмените операцию.
2. Щелкните на значке ("Повторить") на панели "Быстрый доступ".

Revit Structure восстанавливает результаты выполнения операции, отмененной ранее командой "Отменить".

Восстановление результата нескольких операций

1. Отмените несколько операций.
2. На панели "Быстрый доступ" щелкните на раскрывающемся списке рядом с инструментом "Повторить" ( ).
3. Найдите в списке операцию, которую требуется повторить.
4. Выберите операцию.

Revit Structure восстанавливает результаты выполнения всех операций, начиная с выбранной.

СОВЕТ Можно также повторить операции по одной с помощью сочетания клавиш *Ctrl+Y*.

Прерывание операции

Чтобы прервать выполнение уже начатой операции, выполните одно из следующих действий.

- Дважды нажмите *Esc*.
- Щелкните правой кнопкой мыши и нажмите "Отмена".
- На панели "Выбор" щелкните на значке ("Изменить").

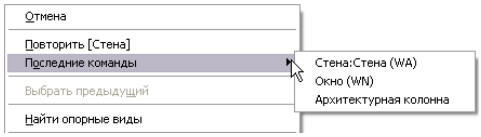
Повторение последней команды

При работе с Revit Structure можно повторить последнюю использованную команду или выбрать команду в списке недавно использованных команд.

Для повторения команд выполните одно из следующих действий.

- Щелкните на чертеже правой кнопкой мыши и выберите "Повторить последнюю команду".

- Щелкните на чертеже правой кнопкой мыши и выберите "Последние команды" ➤ <имя команды>. Отображается список недавно использованных команд. Этот список содержит не более пяти команд.



ПРИМЕЧАНИЕ В список недавно использованных команд не включаются команды настройки инструментов, команды, выполняемые на виде или в области рисования, команды изменения, отмены/повтора, копирования/вырезания/вставки, завершения/отмены, а также некоторые команды на панели параметров.

- Нажмите клавишу *Enter* для вызова последней использованной команды.
- Назначьте сочетание клавиш для повторения последней команды.

Редактирование групп элементов

Revit Structure предусматривает возможность объединения элементов в группу для дальнейшего использования этой группы в проекте или семействе. Возможность группирования элементов особенно полезна для формирования конфигураций элементов, повторяющихся много раз в текущем проекте или типичных для многих проектов.

В каждом размещаемом экземпляре группы поддерживается внутренняя ассоциативность. Например, при создании и повторном размещении в проекте группы из кровати, стены и окна, При изменении стены в одной группе изменяются все экземпляры в этой группе, что упрощает процедуру внесения изменений.

Можно создать следующие группы.

- Группы модели - содержат элементы модели.
- Группы элементов узла — содержат элементы, характерные для видов (например, текст или цветовые области).
- Присоединенные группы элементов узлов - содержат характерные для видов элементы, связанные с конкретной группой модели .

Не разрешается создание групп, объединяющих элементы модели и видов. Если в группируемом наборе есть элементы обоих типов, Revit Structure создает группу модели, а все, что не могло быть помещено в нее, попадает в присоединенную группу элементов узла. То же самое получается, если в набор включены группа модели и компоненты узла: Revit Structure создает присоединенную группу элементов узла для группы модели.

Ограничения при группировании

Если не все объединяемые в группу элементы могут копироваться, группа не создается. Подробные сведения об ограничениях при копировании см. в разделе Копирование элементов в буфер на стр. 1587.

Создание групп

Для того чтобы создать группу элементов, необходимо выбрать элементы на виде проекта. Также можно воспользоваться редактором групп. В режиме редактирования групп можно выполнять следующие действия:

- добавлять элементы из вида проекта,
- размещать на виде дополнительные элементы, которые затем автоматически добавляются к группе,
- удалять элементы,
- создавать присоединенные группы элементов узла (для групп модели),

- просматривать свойства вида.

Группы также можно создавать из связанных моделей Revit; копировать и редактировать существующие группы. См. разделы Преобразование групп и связанных моделей на стр. 1558 и Копирование описаний групп на стр. 1551.

ПРИМЕЧАНИЕ Размеры и марки не могут быть включены в группу, если базовые элементы, с которыми они связаны, не группируются той же операцией. Размеры и марки, связанные с элементами модели в группе модели, добавляются в присоединенную группу элементов узла.

Создание группы путем выбора элементов

1. На виде проекта выберите элементы или существующие группы, которые необходимо объединить в группу.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Выбрать несколько" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Создать группу").

   ПРИМЕЧАНИЕ Если все выбранные элементы относятся к одному и тому же типу, вместо вкладки "Выбрать несколько" отображается соответствующая вкладка "Редактирование" | <элемент>.

3. В диалоговом окне "Создание группы" введите имя группы.

   ПРИМЕЧАНИЕ Название диалогового окна зависит от типа выбранных элементов.

4. Если требуется открыть группу в режиме редактирования групп, установите флажок "Открыть в Редакторе групп".

   Редактор групп позволяет добавлять или удалять элементы из группы, присоединять группы элементов узлов (для групп моделей) и просматривать свойства группы.

5. Нажмите "ОК".

Создание группы с помощью редактора групп

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Группа модели" щелкните на значке ("Создать группу").

   Можно также перейти на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" в раскрывающемся списке "Группа элементов узла" щелкнуть на значке ("Создать группу").

2. В диалоговом окне "Создание группы" введите имя группы.
3. Выберите тип создаваемой группы (модели или элементов узла) и нажать "ОК".

   Revit Structure переходит в режим редактирования групп. Цвет фона области рисования при переходе в режим редактирования группы изменяется.

4. При наличии на виде проекта элементов, которые требуется добавить к группе, на панели "Редактирование группы" щелкните на значке ("Добавить"), затем выберите элементы.

5 Для объединения в группу элементов, которых еще нет на виде проекта, выберите на соответствующей вкладке инструмент создания элемента и разместите новый элемент на виде. Элемент, добавляемый на вид в режиме редактирования групп, автоматически включается в группу.

ПРИМЕЧАНИЕ При добавлении специфичного для вида элемента в группу модели (например, марки двери) специфичный для вида элемент размещается на виде проекта, а не в группе модели.

6 Завершив добавление элементов к группе, на панели "Редактирование группы" щелкните на значке ("Готово").

См. также

- Редактирование групп элементов на стр. 1548
- Загрузка групп на стр. 1551
- Вставка групп на стр. 1552
- Редактирование групп на стр. 1554

Создание присоединенной группы элементов узла

1 В области рисования выполните одно из следующих действий:

- Выберите одновременно элементы модели и элементы узлов. Перейдите на вкладку "Редактирование | Выбрать несколько" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Создать группу").
- Выберите определяемые на видах элементы, марки и размеры, связанные с существующей группой модели, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элементы> и на панели "Создание" щелкните на значке ("Создать группу").
- Выберите существующую группу модели, перейдите на вкладку "Редактирование | Группы модели" и на панели "Группа" выберите "Редактировать группу". На панели "Редактирование группы" щелкните на значке ("Присоединить").

2 В диалоговом окне "Создание группы модели и присоединенной группы элементов узла" введите имя группы модели (если необходимо), а также имя присоединяемой группы элементов узлов.

3 Нажмите "ОК".

В окне "Диспетчер проектов" присоединенная группа элементов узла отображается в составе группы модели, к которой она относится.

См. также

- Добавление и удаление элементов группы. на стр. 1554

Копирование описаний групп

Новое описание группы можно создать путем копирования существующего. В этом случае изменение нового описания группы не отражается на исходной группе и ее экземплярах.

Существуют следующие способы копирования описания типа группы:

- В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени группы и из контекстного меню выберите "Копировать". В Диспетчере проектов появится новая группа. Например, если исходная группа называлась "Группа 1", то новая группа получит имя "Группа 2". При необходимости группу можно переименовать.
- Выберите группу в области рисования и на палитре свойств щелкните на значке ("Изменить тип"). В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать". Введите имя группы и нажмите "ОК" два раза.

Загрузка групп

Как группу можно загрузить либо группу файлов проектов Revit (RVT) в проект, либо файлы семейств Revit (RFA) в редактор семейств. Готовые файлы групп Revit (RVG) тоже можно загрузить в проект или семейство.

Загрузка файла проекта или семейства в качестве группы

1. Перейдите на вкладку "Вставка" и на панели "Загрузка из библиотеки" щелкните на значке ("Загрузить как группу").
2. В диалоговом окне "Загрузка файла как группы" выберите файл проекта (RVT), файл семейства (RFA) или файл группы (RVG), который необходимо загрузить.
3. При загрузке файлов RVT и RVG форматов укажите тип присоединяемых элементов (узлы, уровни или сетки).

   Элементы присоединенных узлов загружаются как присоединенные группы элементов узлов.
4. Нажмите "Открыть".

   Файл загружается как группа. Имя группы отображается в Диспетчере проектов в категории "Группы". Теперь группу можно разместить в проекте или семействе. См. раздел Вставка групп на стр. 1552.

Повторная загрузка группы

1. В Диспетчере проектов разверните категорию "Группы".
2. Выберите группу для повторной загрузки, щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите "Обновить".
3. В диалоговом окне "Загрузить как группу" выберите файл.
4. При необходимости укажите, следует ли включать присоединенные узлы, уровни или сетки.
5. Нажмите "Открыть".

   Если типоразмеры семейства загружаемого файла отличаются от аналогичных в основном файле, открывается диалоговое окно "Копирование типов".

Вставка групп

Размещение группы модели

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Группа модели" щелкните на значке ("Разместить группу модели").

2 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите тип размещаемой группы модели.

3 Щелчком в области рисования разместите группу.

Размещение группы элементов узла

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Узел" в раскрывающемся списке "Группа элементов узла" щелкните на значке ("Разместить группу элементов узла").

2 В списке "Выбор типов объектов на стр. 37" укажите тип размещаемой группы элементов узла.

3 Щелчком в области рисования разместите группу.

Размещение группы модели или элементов узла с помощью модуля "Диспетчер проектов"

1 В окне "Диспетчер проектов" разверните раздел "Группы" ➤ "Модель" или "Узел".

2 Перетащите соответствующую группу в область рисования.

Другой способ: выберите группу в Диспетчере проектов, щелкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите "Создать экземпляр". Щелчком в области рисования разместите экземпляры группы. По завершении размещения групп выберите "Изменить" на ленте.

ПРИМЕЧАНИЕ Присоединенные группы элементов узлов нельзя перетаскивать в область рисования из Диспетчера проектов.

Размещение присоединенной группы элементов узла

1 Разместите экземпляр группы модели, с которой связана группа элементов узла.

ПРИМЕЧАНИЕ Присоединенные группы элементов узлов можно вставлять только на те типы видов, где они были созданы (планы или разрезы/фасады). На 3D видах вставка присоединенных групп не разрешена. В окне "Диспетчер проектов" указан тип вида, на котором можно разместить присоединенную группу элементов узла и к которому присоединена группа модели.

2 Выберите группу модели или несколько экземпляров одной и той же группы модели.

Для этой группы модели необходимо заранее определить присоединенную группу элементов узла.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы модели" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Присоединенные группы элементов узлов").

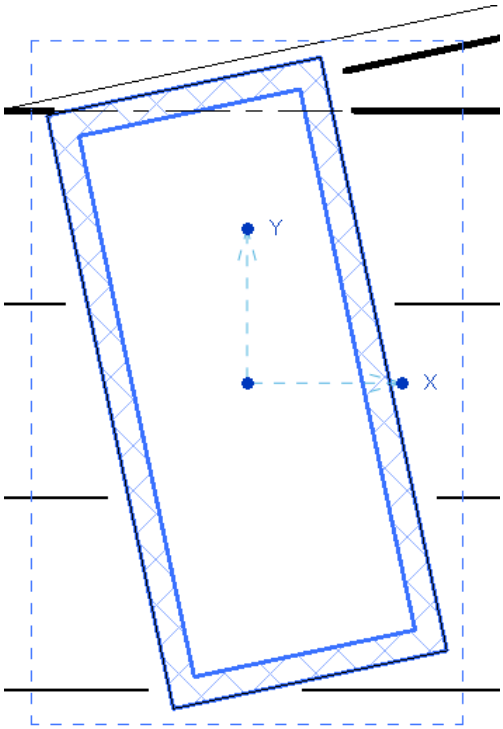
4 В диалоговом окне "Размещение присоединенной группы" установите флажки групп элементов узлов, которые требуется отобразить, или снимите флажки групп элементов узлов, чтобы скрыть их на текущем виде.

5 Нажмите "ОК".

Изменение положения группы с помощью точки начала

При вставке, перемещении и повороте группы положение курсора совмещается с началом группы. Положение начала группы можно изменять. После настройки положения точки начала, оно действует для всех вставляемых в модель экземпляров групп.

1 Для отображения начала следует выбрать группу на виде в плане или 3D виде. Появятся три ручки управления.

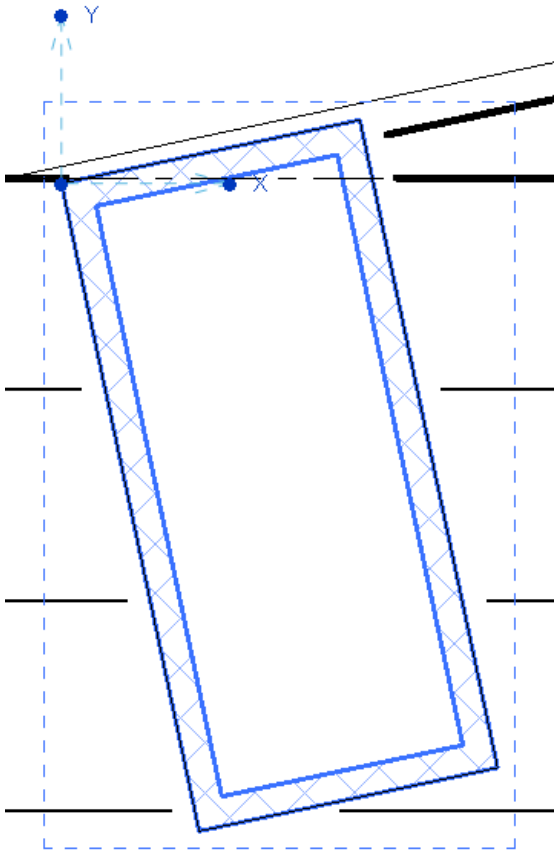


2 Перетаскивание центральной ручки изменяет положение точки начала.

3 Перетаскивание крайних ручек приводит к повороту начала относительно оси Z.

При размещении точки начала можно использовать привязку.

На иллюстрации показана та же группа после переноса точки начала. Теперь эта точка совмещена с внутренним углом стены.



Редактирование групп

После создания или загрузки группы ее можно изменить. Редактировать группу можно как внутри проекта (или семейства) с помощью редактора групп, так и вне его.

Редактор групп позволяет добавлять элементы из вида проекта, помещать на вид дополнительные элементы, которые при этом автоматически добавляются в группу, удалять элементы, создавать присоединенные группы элементов узлов (для групп моделей) и просматривать свойства групп. При редактировании группы с помощью редактора групп цвет фона области рисования изменяется. На печати это не отражается.

При внешнем редактировании в зависимости от типа среды группа открывается либо как RVT, либо как RFA файл.

Добавление и удаление элементов группы.

1 Выберите группу в области рисования. Для выбора вложенной группы нажимать *TAB*, пока нужная группа не подсветится, затем щелкнуть левой клавишей мыши.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы модели" или "Редактирование | Присоединенные группы элементов узлов" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Редактировать группу").

3 На панели "Редактирование группы" щелкните на значке ("Добавить") для добавления элементов к группе или на значке ("Удалить") для удаления элементов из группы.

4 Выберите нужный элемент.

ПРИМЕЧАНИЕ При добавлении специфичного для вида элемента в группу модели (например, марки двери) специфичный для вида элемент размещается на виде проекта, а не в группе модели.

5 По завершении щелкните на значке ("Готово").

Исключение элементов из экземпляра группы

Возможность исключения элементов из группы очень полезна при проектировании, например, ряда смежных помещений. Стены соседних помещений накладываются друг на друга. В этом случае одну из стен можно исключить из группы. Если исключенная стена служила основой каких-либо элементов (например, монтируемой на стене ванны или двери), в Revit Structure выполняется попытка назначения оставшейся стены в качестве новой основы этих элементов.

Исключить элемент можно одним из следующих способов:

- Исключить элемент из экземпляра группы. Элемент остается в группе, но не отображается на виде проекта для этой группы. Если исключенный элемент служит основой для других элементов, Revit Structure переносит их на другой элемент.
- Переместите элемент из экземпляра группы на вид проекта. Элемент отображается на виде проекта и может быть изменен на этом виде. Элемент также исключается из экземпляра группы.

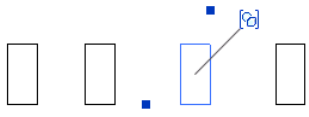
Если элементы исключены и не отображаются на виде проекта в экземпляре группы, они не включаются в спецификацию.

Исключенные элементы можно восстановить.

Исключение элемента из экземпляра группы

1 В области рисования наведите курсор на элемент группы.

2 Нажмите клавишу *TAB* для выделения элемента, а затем щелкните кнопкой мыши для его выбора.



3 Для исключения элемента щелкните на значке ( ) в области рисования или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Исключить".

ПРИМЕЧАНИЕ Можно нажать также клавишу *Delete* или сочетание клавиш *Ctrl-X*.

Элемент исключен из экземпляра группы. Элементы в основах перенесены.

Перемещение элемента из экземпляра группы в вид проекта

1. В области рисования наведите курсор на перемещаемый элемент группы.
2. Выделить элемент с помощью клавиши *TAB*, а затем щелкнуть мышью.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и нажмите "Перенести в проект".

Восстановление исключенного элемента в группе

1. В области рисования наведите курсор на исключенный элемент группы.
2. Выделить элемент с помощью клавиши *TAB*, а затем щелкнуть мышью.
3. Для восстановления исключенного элемента щелкните на значке ( ) в области рисования или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Восстановить исключенный элемент".

Восстановление всех исключенных элементов в группе

1. В области рисования выберите группу.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы модели" или "Редактирование | Присоединенные группы элементов узлов" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Восстановить все исключенные").

Внешнее редактирование группы

1. В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени группы и из контекстного меню выберите "Изменить".
2. Нажмите "Да".

   Группа открывается как файл проекта (RVT) в среде проекта или как файл семейства (RFA) в редакторе семейств.
3. Внесите необходимые изменения и закройте файл.

Загрузка группы в проект или семейство (первичная или повторная)

4. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Модель" в раскрывающемся списке "Группа модели" щелкните на значке ("Загрузить как группу в открытые проекты").
5. В диалоговом окне "Загрузить в проекты" выберите проекты (или семейства) для загрузки группы.

   ПРИМЕЧАНИЕ В списке отображаются только открытые проекты или семейства.
6. Выберите присоединенные элементы узлов для загрузки элементов узлов как присоединенных групп.
7. Выберите уровни для загрузки уровней в группу.
8. Выберите сетки для загрузки сеток в группу.
9. Нажмите "ОК".

   После загрузки файл группы или проекта остается открытым.

Переименование группы

1. В окне "Диспетчер проектов" щелкните на имени группы правой кнопкой мыши и выберите "Переименовать".
2. Ввести новое имя группы и нажать*Enter*.

Отображение/скрытие присоединенных групп элементов узлов

1. В области рисования выберите группу модели, имеющую присоединенную группу (или группы) элементов узла.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы модели" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Присоединенные группы элементов узлов").
3. В диалоговом окне "Размещение присоединенной группы" установите или снимите флажки присоединенных групп элементов узлов, чтобы отобразить или скрыть их соответственно.
4. Нажмите "ОК".

Отсоединение присоединенной группы элементов узла от группы модели.

Присоединенную группу элементов узла, которая не содержит ни размеров, ни марок, можно отсоединить от группы модели.

1. В области рисования выберите присоединенную группу элементов узла.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Присоединенные группы элементов узлов" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Отсоединить от группы модели").

Замена групп

Существует возможность замены одной группы на другую; для этого нужно выбрать группу в графической области, а затем установить другое имя группы в списке типов. Revit Structure автоматически заменяет одну группу на другую.

При замене одного типа группы другим Revit Structure заменяет все присоединенные группы элементов узлов предыдущей группы на аналогичные присоединенные группы элементов узлов новой группы. Для тех элементов присоединенных групп, которые не были заменены, и всех элементов, зависимых от экземпляра заменяемой группы Revit Structure находит опорные элементы в новом экземпляре группы. Если опоры для таких элементов не были найдены открывается окно предупреждения. Кроме того, точка начала новой группы занимает место предыдущей. Дополнительные сведения о начале группы см. в разделе Изменение положения группы с помощью точки начала на стр. 1553.

Задание высоты групп моделей

1. Выберите группу модели в области рисования.
2. На палитре свойств отредактируйте свойства группы.
   - Базовый уровень: уровень, с которым связана группа.
   - Смещение начала от уровня: смещение по вертикали относительно этого уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторые элементы группы могут не переместиться при изменении смещения. Некоторые элементы, в частности, компоненты, остаются на линии уровня, если они не размещены на основе, например на полу.

Порядок следования элементов в группах элементов узлов

Элементы, объединенные в группу элементов узла, ведут себя согласованно в отношении порядка вывода на экран. Если изменить порядок следования для группы, все элементы переносятся ближе к переднему или к заднему плану.

Если же требуется изменить порядок следования внутри группы, надо открыть ее для редактирования. После того как порядок следования внутри группы изменен и модификации в группе приняты, все экземпляры группы обновляются с учетом нового порядка следования.

Для получения подробной информации о порядке размещения компонентов см. раздел Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

Преобразование групп и связанных моделей

Существует возможность преобразования групп в связанные модели Revit, и обратно. В ситуациях, где особое важное значение имеет геометрическая согласованность элементов (соединениях, вставках, ссылках), рекомендуется использовать группы. Группирование является идеальным приемом организации элементов при проектировании гостиничных номеров, жилищных комплексов и однотипных этажей.

Переключение между группами и связями может потребоваться в следующих случаях:

- Модель содержит несколько групп повторяющихся элементов, которые являются связанными моделями Revit. При работе с основной моделью связанные группы модели можно преобразовывать в группы с целью их редактирования. Таким образом обеспечивается возможность изменения связанных моделей в контексте основной модели. По завершении редактирования группу можно снова преобразовать в связь.
- После создания группы/связанной модели Revit возникла необходимость преобразования группы в связанную модель/модели в связанную группу.

При переводе группы в связанную модель Revit все исключенные элементы восстанавливаются в связи. Подробнее об исключении элементов см. раздел Исключение элементов из экземпляра группы на стр. 1555.

Преобразование групп в связанные модели

1. В области рисования выберите группу.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы модели" и на панели "Группа" щелкните на значке ("Связь").
3. В диалоговом окне "Преобразование в связь" выберите один из следующих вариантов.
   - **Заменить новым файлом проекта**: создание новой модели Revit. При выборе этого варианта открывается диалоговое окно "Сохранение группы". Выберите каталог для сохранения файла. Имя новой группы по умолчанию совпадает с именем группы. Введите новое имя связи, если необходимо. Нажмите"Сохранить".
   - **Заменить существующим файлом проекта**: создание группы с существующей моделью Revit. При выборе данного варианта открывается диалоговое окно "Открытие файла". Выберите нужный файл. Нажмите "Открыть".

Если в проекте имеется связанная модель Revit, имя которой совпадает с именем группы, открывается окно предупреждения. В окне предупреждения выполнить следующее:

- Нажать "Да", чтобы заменить файл.
- Нажать "Нет", чтобы сохранить файл под новым именем. Открывается диалоговое окно "Сохранить как", в котором можно ввести новое имя для связанной модели Revit.
- Нажать "Отменить" для завершения диалога.

Преобразование связанных моделей Revit в группы

1. В области рисования выберите связанную модель.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Связанные файлы" и на панели "Связь" щелкните на значке ("Внедрить связь").
3. В диалоговом окне "Параметры внедрения связей", выберите элементы и базу для включения в группу. Нажмите "ОК".

Если проект содержит группу, имя которой совпадает с именем связанной модели Revit, отображается соответствующее сообщение. В окне предупреждения выполните следующее:

- Нажмите "Да", чтобы заменить группу.
- Нажмите "Нет", чтобы сохранить группу под новым именем. Отображается новое сообщение с информацией о том, что из проекта удалены все экземпляры связанной модели, но файл связанной модели остается загруженным в проект. В диалоговом окне с этим сообщением можно нажать "Удалить связь" для удаления связанного файла из проекта; можно также удалить его позднее в диалоговом окне "Диспетчер связей".
- Нажмите "Отменить" для завершения диалога.

Сохранение групп

Группу можно сохранить как файл проекта (RVT) при работе в среде проекта или как файл семейства (RFA) при работе в редакторе семейств.

1. Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ "Библиотека" ➤ ("Группа").
2. По умолчанию в текстовом поле "Имя файла" отображается текст "Совпадает с именем группы". Если ничего не изменять, Revit Structure присваивает файлу имя, совпадающее с именем группы. Таким образом, группа, обозначенная как "Группа 5" будет сохранена как "Группа 5.rvt" (или "Группа 5.rfa). При необходимости можно назначить файлу другое имя.
3. При наличии в проекте нескольких групп выберите подходящую группу в раскрывающемся списке "Сохраняемая группа".
4. Укажите, следует ли включать присоединенные группы элементов узлов в качестве видов.
5. Нажмите кнопку "Сохранить".

Удаление описаний групп

Прежде чем удалить описание группы, необходимо удалить все экземпляры группы из проекта.

1. В окне "Диспетчер проектов" щелкните на группе правой кнопкой мыши и выберите "Выбрать все экземпляры" ➤ "Во всем проекте".
2. Перейдите на вкладку "Редактирование | Группы <тип группы>" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Удалить") или нажмите клавишу *Delete*.

   Все экземпляры группы удалены из проекта.
3. В окне "Диспетчер проектов" щелкните на группе правой кнопкой мыши и выберите "Удалить".

Свойства группы

Изменение свойств группы

1 В области рисования выберите группу.

2 На палитре свойств внесите требуемые изменения в свойства группы.

Параметр	Описание
Зависимости	
Базовый уровень	Уровень, на котором находится или на который ссылается группа.
Смещение начала от уровня	Смещение от базового уровня, на котором находится начало координат группы. См. раздел Изменение положения группы с помощью точки начала на стр. 1553.

Использование массивов элементов

Инструмент "Массив" служит для формирования линейных и круговых массивов из выбранных компонентов.

ПРИМЕЧАНИЕ Большинство обозначений не могут быть размножены массивом.

Создание массива

Элементы массива могут располагаться вдоль прямой линии (линейный массив) или дуги (круговой массив). При создании массива расстояние между элементами задается одним из следующих способов:

- Указывается расстояние между первым и вторым элементами. (Опция "Размещение: Расстояние между элементами".) Все последующие элементы будут расположены на указанном расстоянии друг от друга.
- Указывается расстояние между первым и последним элементом. (Опция "Размещение: Общая длина массива".) Все промежуточные элементы будут расположены на равном расстоянии друг от друга.

Создание линейного массива

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для копирования в массив, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Массив").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Массив"), выберите элементы для копирования в массив, затем нажмите клавишу *Enter*.

2 На панели параметров нажмите кнопку (Линейный массив).

3 Выберите нужные опции:

- **Группирование элементов**: включение каждого элемента массива в группу. Если опция не активна, Revit Structure создает заданное количество копий, но не объединяет их. В результате каждый элемент массива оказывается независимым от других.
- **Количество**: полное количество элементов в массиве.
- **Размещение**:
  - **Расстояние между элементами**: задается расстояние между элементами массива. Программа помещает второй элемент в указанное место, а последующие - за ним с заданным интервалом.
  - **Общая длина массива**: задается общая длина массива. Элементы массива распределяются равномерно между первым и последним его элементами.
- **Зависимость**: Ограничение перемещения массива вдоль вектора, перпендикулярного или коллинеарного выбранным элементам.

ПРИМЕЧАНИЕ Совместное группирование компонентов узлов и компонентов модели не разрешено.

4 При выборе опции "Расстояние между элементами" для размещения элементов выполнить следующее:

a В области рисования щелчком мыши задайте начальную точку массива.

b Переместите курсор так, чтобы задать требуемое расстояние между элементами. При перемещении курсора отображается габаритная рамка, указывающая размер выбранных элементов. Габаритная рамка может привязываться к характерным точкам. Отображается размер, указывающий расстояние от места первого щелчка до текущего положения курсора.

c Разместите второй элемент щелчком мыши или введите размер и нажмите клавишу *Enter*.

5 При выборе опции "Общая длина массива" для размещения элементов нужно выполнить следующее:

a В области рисования щелчком мыши задайте начальную точку массива.

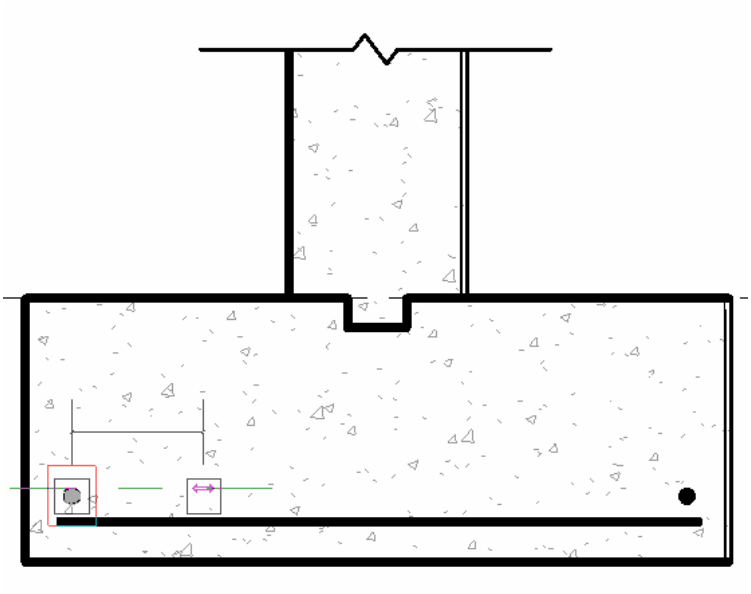
b Переместите курсор, чтобы задать требуемое положение для последнего элемента массива. При перемещении курсора отображается габаритная рамка, указывающая размер выбранных элементов. Габаритная рамка может привязываться к характерным точкам. Отображается размер, указывающий расстояние от места первого щелчка до текущего положения курсора.

c Разместите последний элемент щелчком мыши или укажите размер и нажмите клавишу *Enter*.

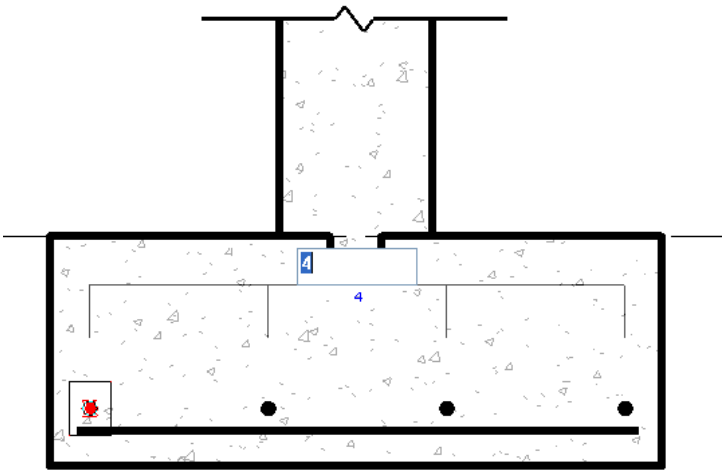
6 Если на панели параметров установлен флажок "Группирование элементов", отображается числовое поле, в котором указано количество создаваемых в массиве копий. При необходимости можно изменить это число и нажать клавишу *Enter*.

Revit Structure создает указанное количество выбранных элементов и размещает их на равном расстоянии друг от друга.

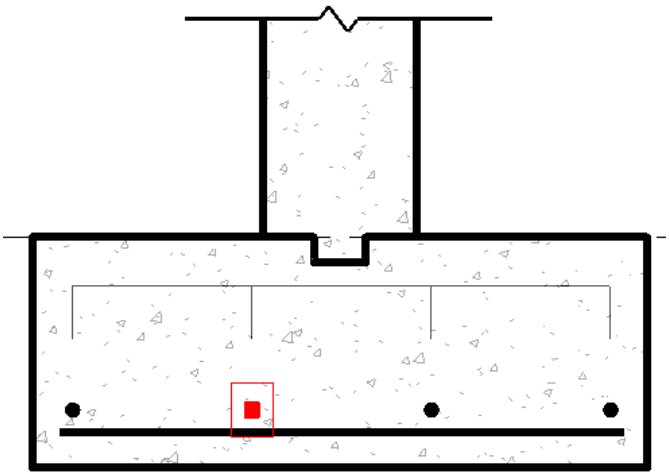
Размещение первых двух элементов линейного массива.



Задание количества элементов массива



Линейный массив



Создание кругового массива

1 Выберите один или несколько элементов для создания массива.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Массив").

3 На панели параметров нажмите кнопку (Круговой массив).

4 Задайте нужные параметры (см.создание линейного массива).

СОВЕТ Процедура создания кругового массива аналогична процедуре поворота и копирования элемента. См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.

---

5 Перетащите символ центра вращения ( ) в требуемое местоположение.

Элементы массива размещаются вдоль сегмента окружности с центром в данной точке. В большинстве случаев символ центра следует переместить от центра выбранных элементов. По мере перемещения символ привязывается к характерным точкам и линиям - например, к стенам и местам пересечения стен и линий. Его можно оставить и в не занятой объектами позиции.

6 Переместите курсор, чтобы задать начальную точку кругового массива. (Символ центра массива и текущая позиция курсора соединяются линией.)

ПРИМЕЧАНИЕ Если требуется задать (а не нарисовать) угол поворота, задайте значение параметра "Угол" на панели параметров и нажмите клавишу *Enter*. Если угол введен, нужно пропустить следующие три пункта.

---

7 Щелкните мышью для указания первого луча для поворота. Если при задании первого луча была выполнена привязка к объекту, при задании второго луча образец линии будет поворачиваться вместе с образцом нового положения элемента.

8 Переместите курсор для указания второго луча для поворота.

На экране появляется линия-образец второго луча. Также выводятся временный угловой размер и образец нового положения элемента.

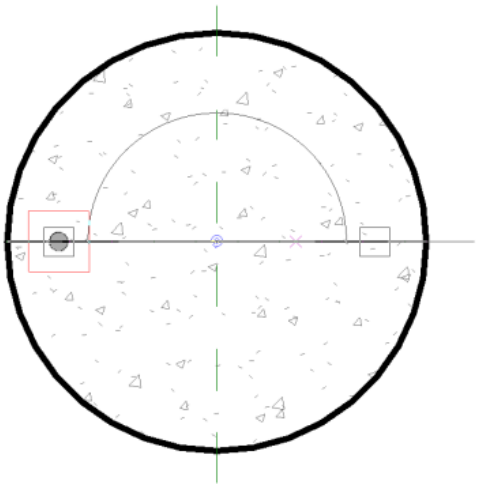
9 Щелкните мышью для указания второго луча и построения массива.

При установке на панели параметров переключателя в позицию "Расстояние между элементами" второй луч определяет положение следующего элемента массива. Остальные элементы массива располагаются на заданном расстоянии друг от друга.

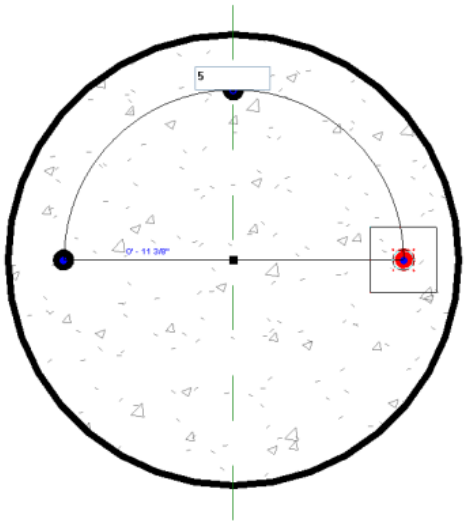
При установке на панели параметров переключателя в позицию "Общая длина массива" второй луч определяет положение последнего элемента массива. Остальные элементы массива располагаются между первым и последним элементами на равном расстоянии друг от друга.

При установке флажка "Группирование элементов" на панели параметров на круговом массиве появляются ручки управления. Две ручки на концах управляют величиной дуги. Средняя ручка предназначена для перетаскивания массива. Верхняя ручка позволяет изменять радиус массива.

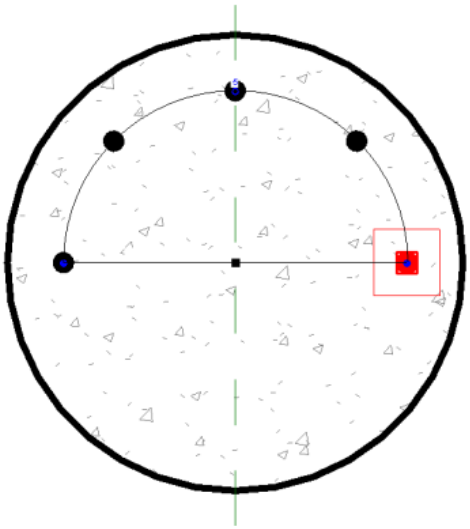
Построение траектории кругового массива



Задание количества элементов массива

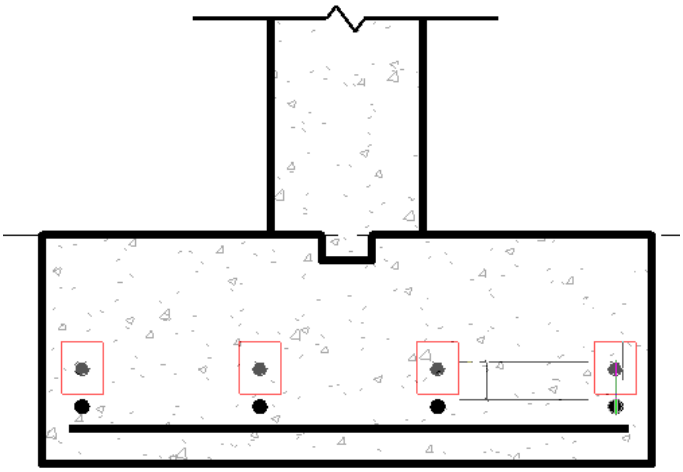


Круговой массив



Копирование массива

1. Выберите все элементы массива.
2. Удерживая нажатой клавишу *Ctrl*, щелкните на элементе массива и перетащите его в новое местоположение.



Удаление элементов массива

Можно выбрать один или несколько элементов массива и удалить их. Удаление одного из элементов сгруппированного массива отменяет действие группирования.

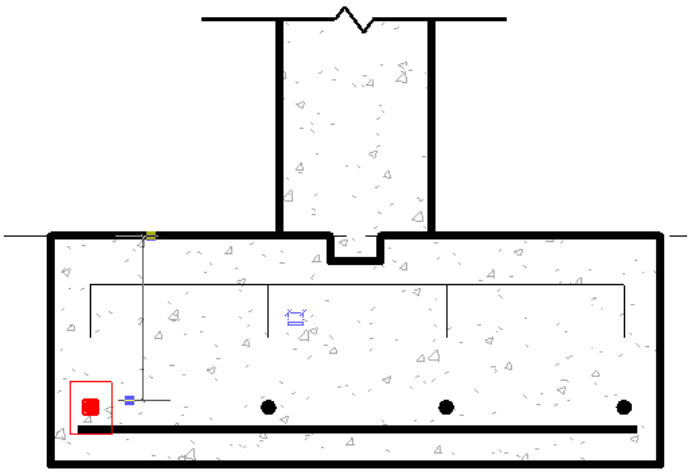
Редактирование массива

Можно изменять размеры, связанные с элементами массива. Если редактируемый элемент массива входит в состав группы, то изменение этого элемента оказывает влияние на другие элементы группы. Если же элемент не входит в

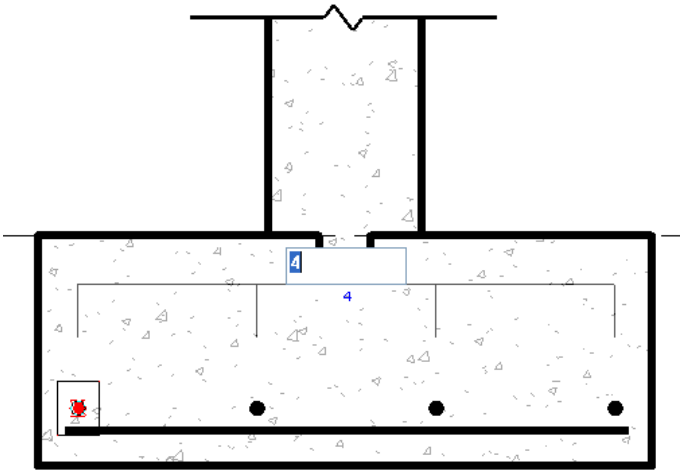
состав группы, изменения отражаются только на выбранном элементе. См. раздел Изменение значений размеров на стр. 968.

Если элементы массива сгруппированы, то можно изменить количество элементов массива. Выберите линию образца и введите новое значение в окно ввода количества элементов. Ручки управления на массивах видны на всех видах, на которых отображается сам массив. При изменении количества элементов в массиве можно указать, сколько элементов необходимо добавить в массив или удалить из него - с помощью флажка "Добавить в конец".

Изменение размеров массива



Изменение количества элементов массива

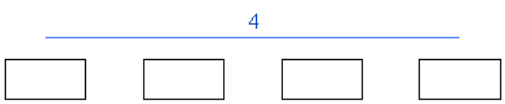


Задание способа добавления элементов в массив или удаления элементов из массива

При изменении количества элементов в массиве можно указать, каким образом новые элементы должны быть добавлены в массив или каким образом элементы должны быть удалены из массива.

1 Выберите массив.

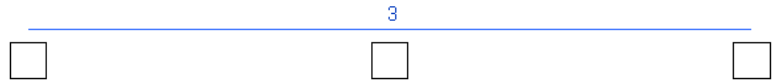
Массив выбран, если выбрана линия, которой обозначен контур массива, как показано на следующем рисунке.



2 На панели параметров установите или снимите флажок "Добавить в конец".

- Когда флажок "Добавить в конец" установлен, расстояние между элементами массива остается неизменным, а добавляемые (или удаляемые) элементы добавляются (или удаляются) от существующей конечной точки массива.

  Выбранный массив

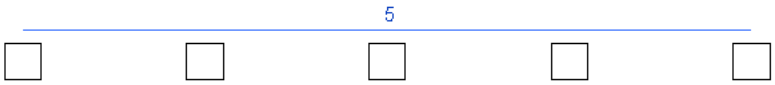
  

  Изменение количества элементов в массиве с установленным флажком "Добавить в конец"

- Когда флажок "Добавить в конец" снят, конечные точки массива остаются неизменными, а добавляемые (или удаляемые) элементы равномерно распределяются между существующими конечными точками.

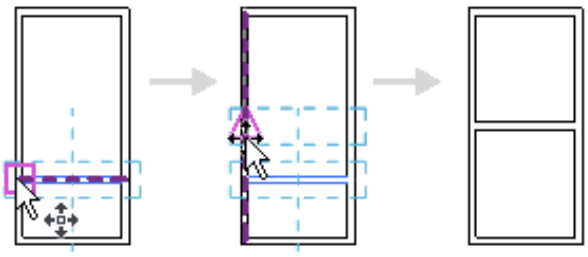
  Выбранный массив

  Изменение количества элементов в массиве со снятым флажком "Добавить в конец"

Перемещение элементов

Перемещение элементов в Revit Structure — как по отдельности, так и вместе с другими элементами — может выполняться различными способами. Для этого используются команды меню, нажатия клавиш, а также элементы управления в области рисования.



Элементы на основах можно перемещать с их текущей основы на другую. Пример - перенос окна на другую стену.
См. раздел Перенос окна в другую стену на стр. 529.

Если между элементами задано расстояние, то переместить элементы можно, изменив значение данного расстояния.
См. раздел Изменение значений размеров на стр. 968.

Перемещение элементов методом перетаскивания

Переместить выбранный в области рисования элемент можно простым перетаскиванием. Если выбрано несколько элементов, при перетаскивании одного из них переносятся все элементы. Пространственные взаимосвязи между ними сохраняются.

СОВЕТ Если установить флажок "Динамическая рамка" в строке состояния, то можно перетаскивать элементы (по отдельности) без предварительного их выбора. Перемещаемый элемент при этом выбирается автоматически.

Некоторые элементы по умолчанию могут перемещаться только в строго определенном направлении; Revit Structure подсказывает это пользователю на экране. Чтобы снять это ограничение, перетаскивание следует выполнять при нажатой клавише *Shift*.

С другой стороны, некоторые элементы по умолчанию могут перемещаться произвольно. Если при перетаскивании таких элементов нажать *Shift*, движение будет ограничено. Например, на 3D виде или фасаде окно можно перемещать в любом направлении, но если перетаскивать окно при нажатой клавише *Shift*, станет невозможно изменить его высотную отметку. Выбранную стену, линию или линию сетки можно двигать произвольно в любом направлении. Если же при этом нажата клавиша *Shift*, перемещение допускается только в направлениях, перпендикулярных стене, линии или оси.

При выборе стены или линии, к которой в конце примыкает другая, не выбранная стена/линия, движение ограничено перпендикулярным направлением к выбранному элементу во избежание искажения примыкающего объекта. Удерживание нажатой клавиши *Shift* снимает это ограничение.

Перемещение элементов с помощью клавиш-стрелок

Выбранные элементы можно перемещать с помощью клавиш-стрелок на клавиатуре. Следует иметь в виду, что элементы, базирующиеся на уровнях, не разрешается поднимать и опускать таким образом.

Перемещение элементов с помощью инструмента "Перенести"

Инструмент "Перенести" работает аналогично перетаскиванию. Однако, по мере перемещения элемента в текущей позиции не виден его образец. Использование команды "Перенести" увеличивает производительность и позволяет более точно размещать элементы. Перенося элементы, можно создавать несколько их копий.

Процедура перемещения элементов с помощью инструмента "Перенести"

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для перемещения, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Перенести").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Перенести"), выберите элементы для перемещения, затем нажмите клавишу *Enter*.

2 На панели параметров выберите нужные опции:

- **Режим ОРТО**: Ограничение перемещения направлениями, перпендикулярными и коллинеарными элементу.
- **Разъединить**: разрыв связей между выбранными и остальными элементами перед перемещением. Это может, например, пригодиться при перемещении стены, примыкающей к другой стене. Опция "Разъединить" также полезна при перемещении элементов-вставок из одной основы в другую. Пример - перенос окна на другую стену. Как правило, при использовании опции "Разъединить" отключают опцию "Режим ОРТО".
- **Несколько**: режим многократного копирования элемента. Каждая новая копия создается после щелчка мышью. Флажок становится доступным при выборе опции "Копировать". См. раздел Копирование элементов с помощью инструмента "Копировать" на стр. 1586. (Для завершения работы с функцией многократного копирования нажмите клавишу *Esc*.)

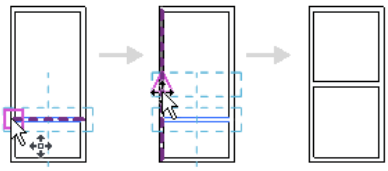
3 Щелкните мышью, чтобы задать начальную точку перемещения.

Изображение элемента отображается в режиме предварительного просмотра.

4 Переместите курсор туда, где должен быть установлен элемент.

По ходу движения курсор может привязываться к характерным точкам объектов. Кроме того, появляются временные размеры.

5 Для завершения перемещения щелкните еще раз или, если требуется более высокая точность, введите расстояние, на которое перемещается элемент, и нажмите клавишу *Enter*.



См. также

- Перемещение элементов на стр. 1567
- Закрепление расположения элементов на стр. 1578
- Копирование элементов на стр. 1586

Перемещение элементов с помощью команды "Смещение"

Инструмент "Смещение" позволяет скопировать или перенести линии модели/детализации, стены и балки на заданное расстояние по перпендикуляру к их участку. Инструмент может применяться к одиночным элементам или к цепочкам элементов, принадлежащим к одному и тому же семейству. Величина смещения задается либо перетаскиванием выбранных элементов, либо вводом значения.

На инструмент "Смещение" распространяются следующие ограничения:

- Линии, балки и раскосы смещаются только в своих рабочих плоскостях. Например, если линия модели построена на рабочей плоскости, совмещенной с уровнем 1, она может быть смещена только на соответствующем виде в плане.
- Стены, созданные как контекстные семейства, смещать нельзя.
- Не допускается смещать элементы в виде по перпендикуляру к их плоскости перемещения. Например, нельзя смещать стену на фасаде.

Смещение элемента или копии элемента

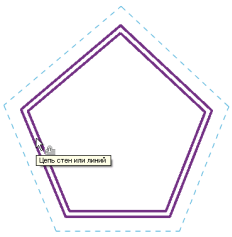
1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Смещение").
2. На панели параметров задайте способ формирования смещения:

Цель	Действия
Перетаскивание выбранного элемента на требуемое расстояние.	Установите переключатель в положение "Графический".
Задание числового значения смещения.	Установите переключатель в положение "Числовой". В текстовом поле "Смещение" введите положительное значение.

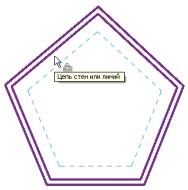
3. Установите флажок "Копировать", если требуется оставить в модели исходные элементы. (Если на предыдущем шаге выбран вариант "Графический", к тому же результату приводит перемещение курсора при нажатой клавише *Ctrl*.)
4. Выделите элемент или цепочку элементов в области рисования.

   Если был выбран числовой способ формирования смещения, то при выделении элемента на экране появляется линия, иллюстрирующая, куда попадет смещенный элемент. Расположение этой линии зависит от того, где находится курсор.

   Курсор на наружной поверхности стены



Курсор на внутренней поверхности стены



5 Когда будет достигнута желаемая конфигурация смещения, щелкните мышью, чтобы сместить элементы. Если был выбран графический способ формирования смещения, щелчком мыши выберите выделенный элемент, затем перетащите на нужное расстояние, после чего щелкните мышью еще раз. При перетаскивании в области рисования отображаются контекстные размеры смещения. Его значение можно вводить непосредственно с клавиатуры.

Перемещение элементов с помощью команд "Вырезать" и "Вставить"

Инструмент "Вырезать" удаляет один или несколько выбранных элементов с чертежа и помещает их в буфер обмена. После этого можно использовать инструменты "Вставить" или "Вставка с выравниванием" для вставки элементов на текущий чертеж или в другой проект.

Невозможно вырезать следующие элементы:

- элементы, не подлежащие удалению, например, последний уровень в модели здании,
- некоторые сочетания элементов (например, невозможно вырезать стеновые панели и импосты без вырезания всего стенового ограждения),
- внутреннюю стрелку отметки без одновременного вырезания сопряженного с ней обозначения отметки,
- некоторые элементы в любом контексте (например, невозможно вырезать опорный уровень в окне "Редактор семейств").

Процедура вырезания и вставки элементов

1 Выберите один или несколько элементов в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Вырезать").

ПРИМЕЧАНИЕ Вырезать элементы можно также с помощью сочетания клавиш *Ctrl+X*.

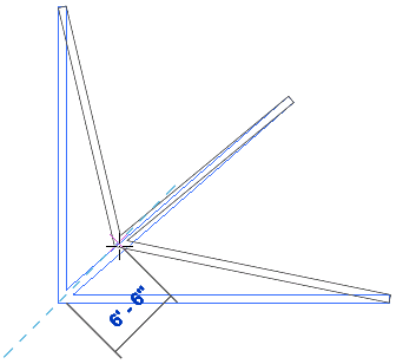
3 Вставьте элементы с помощью инструмента из раскрывающегося списка "Вставить" на панели "Буфер обмена" вкладки "Редактирование".

- Вставить из буфера. Размещение элементов в другой области чертежа или в другом проекте.
- Параметр "Параллельный". Размещение элементов на другом уровне точно над их исходным местоположением или под ним.

Перемещение элементов с торцевым соединением

Элементы, участвующие в одном и том же торцевом соединении, можно переместить одновременно без разрыва соединения. с помощью новой ручки управления или соответствующей опции контекстного меню. Такая возможность доступна для стен, линий, балок, раскосов и семейств, построенных по линиям.

На иллюстрации ниже показаны 3 стены, перемещаемые за общую точку присоединения.



Перемещаются только выбранные элементы, участвующие в соединении. Элементы, участвующие в соединении, но не выбранные, отсоединяются при перемещении соединения. Исключением являются раскосы, присоединенные к балкам. Раскосы всегда перемещаются вместе с балками, с которыми они соединены.

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши на присоединенном компоненте и выбрать из контекстного меню пункт "Выбрать присоединенные элементы".
2. В области рисования щелкните мышью на ручке перетаскивания конца или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Перетащить конец" в контекстном меню.

   ПРИМЕЧАНИЕ Имя элемента управления и пункта контекстного меню содержит указание на тип перемещаемого элемента (например, "Перетаскивание конца стены", "Перетаскивание конца элемента несущего каркаса" и т.п.).

3. Перетащить соединение в желаемую позицию.

Перемещение линий и компонентов вместе со стенами

Линии и компоненты, расположенные вблизи стены, при необходимости можно перемещать вместе с этой стеной. Для этого необходимо установить флажок "Перемещать с соседними элементами".

1. Выберите один или несколько компонентов.
2. На палитре свойств установите флажок "Перемещать с соседними элементами".
3. Переместите выбранные компоненты в требуемое местоположение.

   Вспомогательные линии указывают расстояние от стен и других точек. При необходимости щелкните мышью и введите новое значение расстояния.

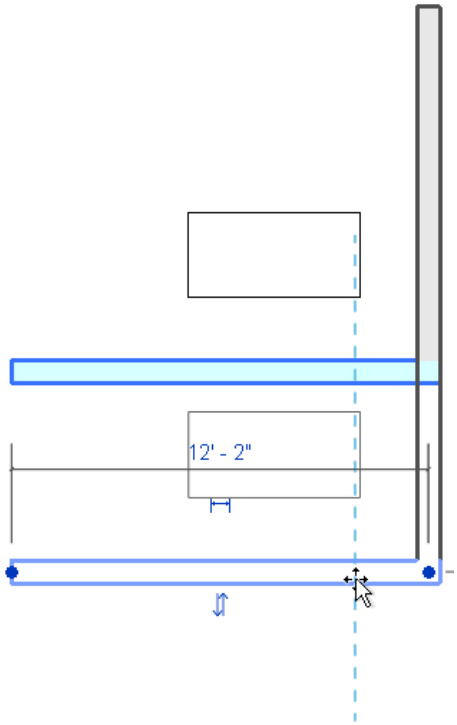
Теперь при перемещении стены, с которой связан компонент, этот компонент также перемещается с сохранением постоянного расстояния от стены.

Для использования опции "Перемещать с соседними элементами" имеются следующие ограничения:

- Данная команда выполняется только для прямых линий, параллельных стене. Она не применима к линиям детализации, элементам, основанным на эскизах, и семействах.
- Радиус дуговой линии поддерживает постоянную разность значений с радиусом дугообразной стены. Пусть, например, радиус дуги равен 20 метрам. Первоначальный радиус стены - 40 метров. Затем радиус стены изменяется и становится равным 30 метрам. Радиус дуги автоматически изменяется так, чтобы поддерживать заданную разность; он уменьшается до 10 метров.
- После копирования линии или компонента, для которого задано перемещение вместе с соседними элементами, копия также будет перемещаться.

- После перемещения линии или компонента в окрестности другого элемента она связывается для дальнейших перемещений с этим новым элементом. Пусть, например, для прямой линии установлен режим перемещения вместе со стеной. Если переместить линию к другой параллельной ей стене, линия в дальнейшем будет перемещаться вместе с ней, а не с первоначальной стеной. Если же двигать не линию ближе к стене, а стену ближе к линии, никаких изменений в режиме совместного перемещения не произойдет. Линия останется в состоянии связи с первой стеной.

Использование опции "Перемещать с соседними элементами".



Выравнивание элементов

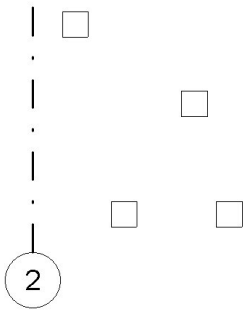
Инструмент "Выравнивание" служит для выравнивания одного или нескольких элементов по выбранному элементу. Как правило, данный инструмент используется для выравнивания стен, балок и линий, однако он может использоваться и при работе с другими элементами. Например, в 3D видах можно выравнивать узоры на поверхностях стен по другим элементам.

Выравниваемые элементы могут быть одного типа или принадлежать к различным семействам. Элементы можно выравнивать на виде в плане (2D), 3D виде или виде фасада.

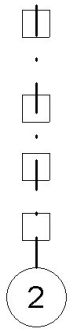
Инструмент "Выровнять" позволяет выполнить, например, следующие операции.

- Выбрать элементы Стены на стр. 473 или Балки на стр. 255 и выровнять их концы по выбранной балке, линии или стене. (Данная операция регулирует длину выравниваемых стен или балок.)
- Выбрать элементы Стены на стр. 473 или Балки на стр. 255 и выровнять их центры по выбранной балке, линии или стене. (Данная операция перемещает выравниваемые стены или балки.)
- Выбрать элементы Окна на стр. 527 и выровнять их высоту по выбранной линии или балке.
- Соединить указанные конечные точки элементов (например, стен) линией.

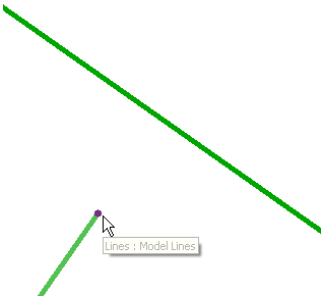
Линия сетки и четыре колонны



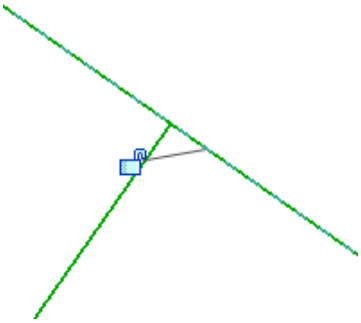
Выравнивание колонн по линии сетки



Указание точки для выравнивания по элементу



Точка совмещена с элементом



Процедура выравнивания элементов

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Выровнять").

Курсор приобретает вид значка выравнивания.

2 На панели параметров выберите нужные опции:

- Установите флажок "Множественное выравнивание" для выравнивания нескольких элементов относительно указанного объекта. (Другой способ — выбрать для выравнивания несколько элементов при нажатой клавише *Ctrl*.)
- При выравнивании стен воспользуйтесь опцией "Привязка", чтобы указать способ выравнивания выбранных стен: по "Поверхности стены", "Оси стены", "Границы сердцевины" или "Оси сердцевины". (Привязка к сердцевине применяется при проектировании многослойных стен.)

3 Выберите опорный элемент (элемент по которому будут выровнены выбранные объекты).

4 Выберите один или несколько элементов, выравниваемых по опорному.

ПРИМЕЧАНИЕ Наведите курсор на элемент таким образом, чтобы часть выравниваемого элемента была выделена подсветкой. Щелкните мышью.

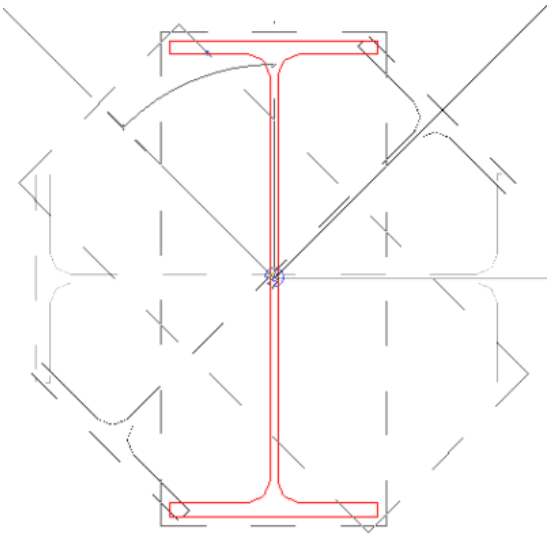
5 Если нужно, чтобы элементы всегда оставались выровненными, щелкните на символе замка. Если в результате другой выполненной операции значок замка больше не отображается, для его отображения щелкните на элементе "Изменить" и выберите опорный элемент.

6 Для запуска новой процедуры выравнивания нажмите клавишу *Esc* один раз.

7 Для завершения работы с инструментом "Выровнять" нажмите клавишу *Esc* дважды.

Поворот элементов

Инструмент "Повернуть" служит для поворота элементов вокруг оси. На планах этажей, планах потолков, фасадах и разрезах ось поворота считается перпендикулярной виду. На 3D видах ось перпендикулярна рабочей плоскости вида.



Не все элементы можно поворачивать вокруг произвольной оси. Например, поворот стен невозможен на фасадах, а окна не могут поворачиваться в отрыве от стен, в которые они вставлены.

Инструмент "Повернуть" становится доступным только после выбора элемента. После завершения поворота Revit Structure возвращается в режим редактирования.

Процедура поворота элементов

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для поворота, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Повернуть").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Повернуть"), выберите элементы для поворота, затем нажмите клавишу *Enter*.

В центре выбранного элемента отображается обозначение центра поворота ( ).

2 При необходимости перетащите его в нужную позицию.

По мере перемещения символ привязывается к характерным точкам и линиям, например к стенам и местам пересечения стен и линий. Его можно оставить и в не занятой объектами позиции.

3 На панели параметров задайте любые из следующих параметров.

- **Разъединить**: разрыв связей между выбранными и остальными элементами перед поворотом. Это может, например, пригодиться при перемещении стены, примыкающей к другой стене.
- **Копировать**: при повороте создаются копии элемента. Исходный остается на своем месте.
- **Угол**: задайте угол поворота и нажмите клавишу *Enter*. Revit Structure выполняет поворот объектов на заданный угол. Если угол введен, пропустите следующие два пункта.

4 Щелкните мышью для указания первого луча для поворота.

На экране появляется линия-образец первого луча. Если при задании первого луча была выполнена привязка к объекту, при задании второго луча образец линии будет поворачиваться вместе с образцом нового положения элемента.

5 Переместите курсор для указания второго луча для поворота.

На экране появляется линия-образец второго луча. Также выводятся временный угловой размер и образец нового положения элемента.

СОВЕТ Для поворота элементов можно также использовать контекстные размеры. После того как первый луч указан, на экране появляется угловой размер. Введите значение угла с клавиатуры.

6 Щелкните мышью для указания второго луча и поворота выбранных элементов.

Элементы поворачиваются на угол, равный разности направлений второго и первого луча.

После выполнения поворота Revit Structure возвращается в режим редактирования; элемент при этом остается выбранным.

Разворот элементов

Разворот элементов в Revit Structure выполняется одним из следующих способов:

- Нажатие клавиши *пробел* приводит к обращению одного или нескольких выбранных элементов. Элементы свободных семейств, такие как колонны, при каждом нажатии клавиши *пробел* поворачиваются на 90 градусов. См. раздел Клавиша "пробел" на стр. 1545.
- С помощью ручек разворота. Ручки разворота служат для смены ориентации выбранного объекта. Например, щелкнув ручку разворота , можно изменить порядок слоев многослойной стены. См. раздел Ручки разворота на стр. 1542.

Симметричное отображение элементов

Инструмент "Симметрия" служит для симметричного отображения выбранного компонента модели относительно заданной линии. Таким способом, например, можно построить копию стены относительно вспомогательной плоскости. Ось симметрии совмещается с какой-либо из линий модели или создается непосредственно в ходе операции. С помощью инструмента "Симметрия" можно развернуть выбранный элемент или создать копию элемента и одновременно изменить ее положение.

1. Воспользуйтесь одним из следующих способов:
   - Выберите элементы для симметричного отражения, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Зеркало - Выбрать ось") или ("Зеркало - Построить ось").
   - Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Зеркало - Выбрать ось") или ("Зеркало - Построить ось"). Затем выберите элемент для симметричного отражения и нажмите клавишу *Enter*.

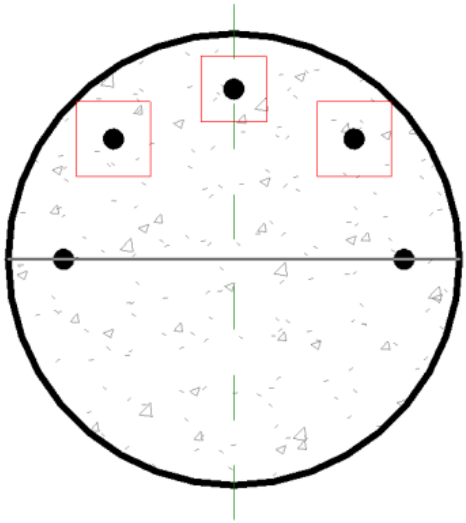
   СОВЕТ Допускается выбор вставок, таких как двери и окна, без их основ.

   Чтобы выбрать существующую линию для использования в качестве оси симметрии, необходимо нажать "Выбрать ось симметрии". Чтобы построить временную линию, которая будет служить осью симметрии, следует выбрать "Построить ось симметрии".
2. Для перемещения выбранного объекта (без копирования) снимите флажок "Копировать" на панели параметров.
3. Выберите или нарисуйте ось симметрии.

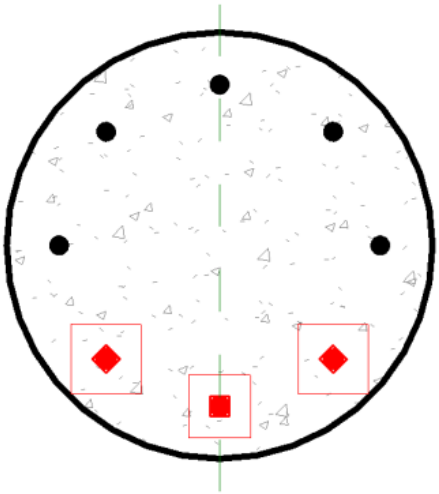
   Разрешается выбирать только те линии и вспомогательные плоскости, к которым привязывается курсор. Невозможно отразить элементы относительно пустого пространства.

Revit Structure перемещает или копирует выбранный элемент и размещают его копию симметрично относительно выбранной оси.

Выбор элемента для симметричного отображения



Симметричный (и скопированный) арматурный стержень



См. также

- Выбор элементов на стр. 1531
- Разворот элементов на стр. 1577
- Перемещение элементов на стр. 1567
- Копирование элементов на стр. 1586

Закрепление расположения элементов

Инструмент "Прикрепить" позволяет зафиксировать местоположение элемента модели. Переместить закрепленный элемент модели невозможно. При попытке удаления закрепленного элемента в Revit Structure отображается предупреждение о том, что данный элемент закреплен. Рядом с закрепленным элементом отображается элемент управления в виде канцелярской кнопки.

Перемещение закрепленного элемента возможно в том случае, если для него задано перемещение вместе с расположенными рядом элементами, а также при вертикальном перемещении уровня, на котором размещен данный элемент. См. раздел Перемещение линий и компонентов вместе со стенами на стр. 1572.

Для закрепления расположения элементов:

Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для закрепления, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Прикрепить"), выберите элементы для закрепления, затем нажмите клавишу *Enter*.

Рядом с закрепленным элементом в Revit Structure отображается элемент управления в виде канцелярской кнопки. Для перемещения или удаления элемента необходимо сначала отменить его закрепление, щелкнув на элементе управления в виде канцелярской кнопки. Для повторного закрепления элемента щелкните на изображении канцелярской кнопки.

См. также

- Закрепление расположения элементов на стр. 1578
- Открепление расположения элементов на стр. 1579
- Зависимости на стр. 1633

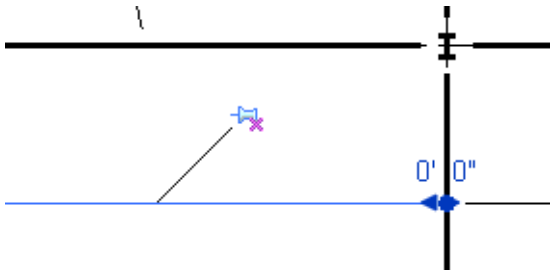
Открепление расположения элементов

Инструмент "Отменить прикрепление" служит для отмены фиксации элемента. Открепленный элемент можно свободно перемещать и удалять. Для открепления можно выбрать несколько элементов. Если некоторые из выбранных элементов не были ранее закреплены, инструмент "Отменить прикрепление" никак на них не влияет.

Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для открепления, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Отменить прикрепление").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Отменить прикрепление"), выберите элементы для открепления, затем нажмите клавишу *Enter*.

Если в области рисования щелкнуть на элементе управления в виде канцелярской кнопки для открепления элемента, рядом со значком кнопки отображается крестик (X), указывающий на разблокировку.



Изменение размеров элементов

Для одновременного изменения нескольких элементов можно пользоваться ручками формы или инструментом "Масштаб". Инструмент "Масштаб" может работать с линиями, стенами, растровыми изображениями, импортированными DWG- и DXF-объектами, опорными плоскостями и расположениями размеров. Масштабирование выполняется графическим или численным способом.

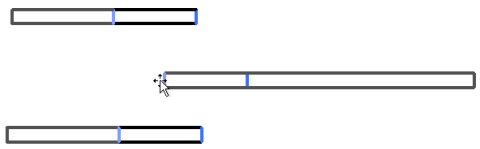
При выполнении операции масштабирования важно помнить, что:

- Необходимо указать точку начала, относительно которой производится масштабирование.
- Все элементы должны лежать в параллельных плоскостях. Все стены в наборе должны относиться к одному и тому же базовому уровню.
- При масштабировании расстояние между вставками и средней точки стены остается неизменным.
- Масштабирование размеров изменяет их позиции, но не значения. Значение размера изменяется, если масштабированию подвергается элемент модели, с которым связан размер.
- Импортированные обозначения имеют параметр "Масштаб экземпляра", доступный только для чтения. Этот параметр показывает, во сколько раз размер экземпляра обозначения превышает исходный размер. Изменить параметр можно путем масштабирования обозначения.

Изменение размеров элементов с помощью ручек формы

При перетаскивании ручек формы нескольких элементов Revit Structure изменяет масштаб всех элементов одновременно.

Изменение размеров нескольких стен путем перетаскивания ручек формы



1. Наведите курсор на ту часть первого элемента, которую требуется перетащить для изменения его размера, и нажимайте клавишу *Tab* до тех пор, пока не будет выделена требуемая ручка. Щелкнуть мышью для выбора объекта.

   Например, для изменения размера стены наведите курсор на ее конец, с помощью клавиши *Tab* выделите соответствующую ручку и выберите ее щелчком мыши.

2. Аналогичным образом наведите курсор на подходящую часть следующего элемента, размер которого требуется изменить, и нажимайте клавишу *Tab* до выделения требуемой ручки. Выберите эту ручку щелчком мыши, удерживая нажатой клавишу *Ctrl*.
3. Повторите п.2 в отношении оставшихся элементов. Выделите все нужные элементы. Не забывайте удерживать нажатой клавишу *Ctrl* при выборе каждого последующего элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ Для отмены выбора элемента (с сохранением выбора других элементов) наведите курсор на выбранный элемент и щелкните на нем, удерживая нажатой клавишу *Shift*.

4 Щелкните и перетащите ручку формы любого из выделенных элементов для изменения размеров.

Размеры всех выделенных элементов будут изменены соответственно.

Графическое масштабирование

При графическом масштабировании необходимо щелкнуть мышью три раза: первый щелчок определяет исходную точку, а следующие два щелчка — векторы масштабирования. Revit Structure вычисляет масштабный коэффициент по отношению длин двух векторов. Пусть, например, первый вектор имеет длину 1500 мм, а второй - 3000 мм. Тогда коэффициент масштабирования равен 2. После такого масштабирования размеры элементов увеличиваются вдвое.

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для масштабирования, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Масштаб").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Масштаб"), выберите элементы для масштабирования, затем нажмите клавишу *Enter*.

Элементы должны поддерживаться командой (например, стены или линии). Инструмент "Масштаб" становится недоступным, если во всем наборе имеется хотя бы один неподдерживаемый элемент.

2 На панели параметров выберите "Графический".

3 Щелчком в области рисования укажите точку начала.

Относительно точки начала происходит масштабирование. Выполняется привязка курсора к различным ссылкам. Изменить точки привязки можно с помощью клавиши *табуляция*.

4 Переместите курсор, чтобы задать первый вектор.

5 Задайте длину вектора щелчком мыши.

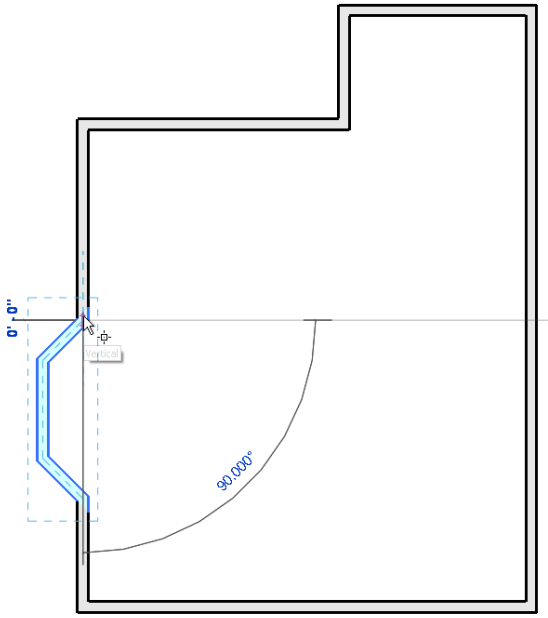
6 Переместите курсор еще раз, чтобы задать второй вектор.

СОВЕТ Для точного задания длин векторов можно использовать временные размеры, вводя их значения с клавиатуры.

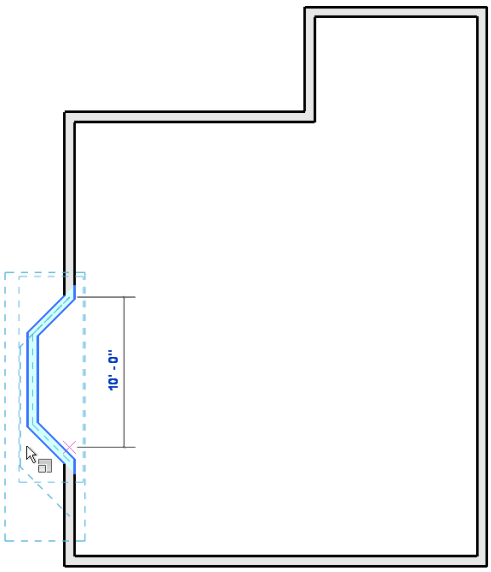
7 Задайте точку щелчком мыши.

Выбранный элемент масштабируется таким образом, чтобы концы первого вектора совпали с концами второго вектора.

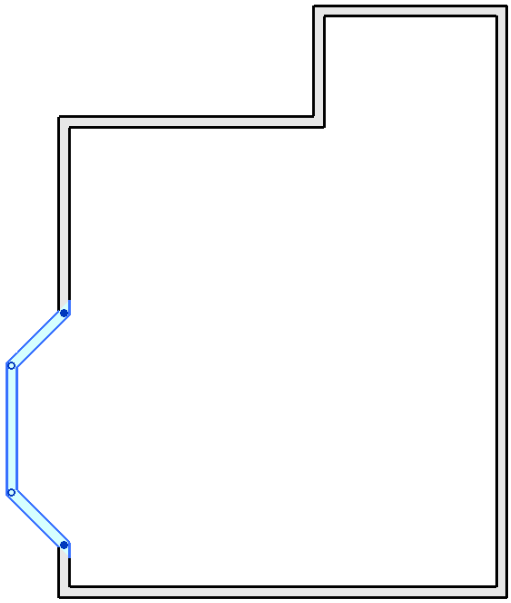
Задание первого вектора



Задание второго вектора



Масштабированный элемент



Числовое масштабирование

Для числового масштабирования следует ввести коэффициент масштабирования и указать исходную точку.

Процедура числового масштабирования

1. Выберите элементы для масштабирования.

   Элементы должны поддерживаться командой (например, стены или линии). Инструмент "Масштаб" становится недоступным, если во всем наборе имеется хотя бы один неподдерживаемый элемент.

2. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Масштаб").
3. На панели параметров выберите "Числовой".
4. Введите значение масштабного коэффициента.
5. Щелчком в области рисования задайте точку начала.

Размеры элемента изменяются в соответствии с заданным коэффициентом.

Обрезка и удлинение элементов

Инструменты "Обрезать" и "Удлинить" позволяют обрезать или удлинить один или несколько элементов до границы, определенной элементом того же типа. С ее помощью можно также сформировать угол из двух непараллельных элементов. Выбирая элементы, следует указывать их с той стороны, которую предполагается сохранить. Фрагменты, находящиеся с противоположной стороны, будут удалены из модели. Эти инструменты можно применять к стенам, линиям, балкам или раскосам.

Процедура обрезки или удлинения элементов

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

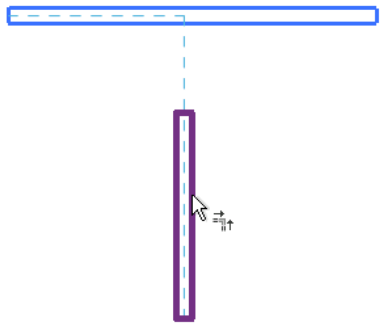
Цель	Действия
Обрезка/удлинение двух элементов до угла	Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Обрезать/удлинить до угла"). Последовательно выберите оба элемента. Выбирая элементы, следует указывать их с той стороны, которую предполагается сохранить.
Обрезка/удлинение одного элемента до границы другого элемента	Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Обрезать/Удлинить один элемент"). Выберите опорный объект в качестве границы. Выберите элемент, который требуется обрезать/удлинить. Выбирая элементы, следует указывать их с той стороны, которую предполагается сохранить. Фрагменты, находящиеся с противоположной стороны, будут удалены из модели.
Обрезка/удлинение нескольких элементов до границы другого элемента	Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Обрезать/Удлинить несколько элементов"). Выберите опорный объект в качестве границы. Последовательно выберите элементы, которые требуется обрезать или удлинить. Выбирая элементы, следует указывать их с той стороны, которую предполагается сохранить. Фрагменты, находящиеся с противоположной стороны, будут удалены из модели.

2 Продолжите выбор элементов в текущем режиме либо выберите другой режим.

ПРИМЕЧАНИЕ Пока инструмент активен, можно в любой момент перейти к другому режиму обрезки или удлинения. При этом также снимается выделение с опорного объекта.

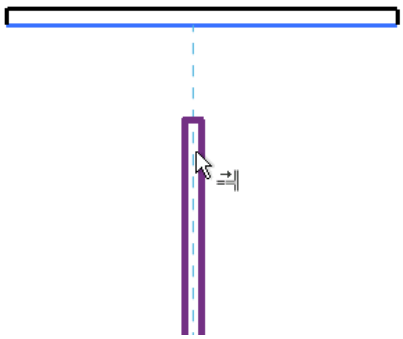
3 Для завершения работы с инструментом нажмите клавишу *Esc*.

Предварительное изображение результата применения инструмента "Обрезать/удлинить до угла"

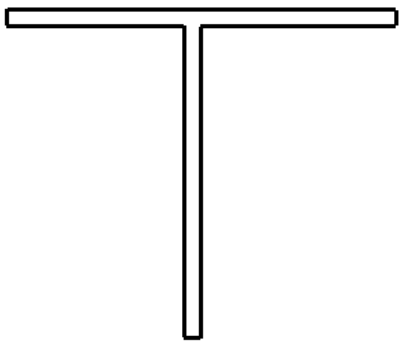


Две стены обрезаны/удлинены с образованием углового пересечения

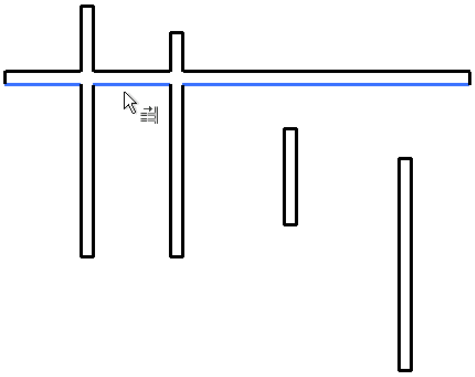
Пример одиночной стены, удлиняемой до вспомогательной линии (показана зеленой штриховой линией)



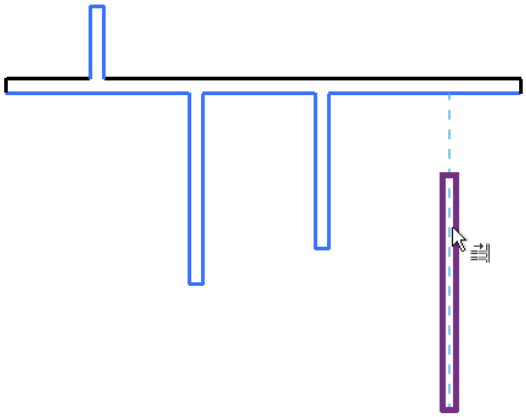
Стена удлинена до вспомогательной линии



Несколько стен и одна вспомогательная линия



Стены после обрезки/удлинения



Копирование элементов

В Revit Structure существует несколько способов копирования элементов.

- Копирование выбранного элемента путем перетаскивания при нажатой клавише *Ctrl*.
- Мгновенное копирование и размещение элементов с помощью инструмента "Копировать".
- Копирование и вставка элементов через буфер обмена с помощью сочетаний клавиш *Ctrl+C* и *Ctrl+V*.
- Добавление нового экземпляра выбранного элемента с помощью команды "Создать аналог".
- Создание зеркальной копии элемента. (Используйте инструмент "Симметрия" с опцией "Копировать". См. раздел Симметричное отображение элементов на стр. 1577.)
- Копирование массива элементов. См. раздел Копирование массива на стр. 1565.

Копирование элементов с помощью инструмента "Копировать"

Инструмент "Копировать" копирует один или несколько выбранных элементов и обеспечивает немедленное размещение копий на чертеже.

Инструмент "Копировать" отличается от инструмента "Копировать в буфер". Инструмент "Копировать" используется для мгновенного создания и размещения копии выбранного элемента (например, на текущем виде). Инструмент

"Копировать в буфер" используется, например, в случаях, когда требуется перед размещением копий перейти с одного вида на другой.

1 Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для копирования, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Копировать").
- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Копировать"), выберите элементы для копирования, затем нажмите клавишу *Enter*.

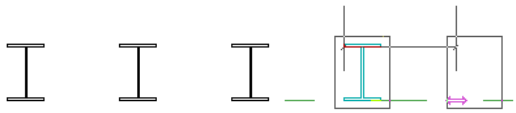
2 Щелкните мышью в области рисования один раз, чтобы начать процедуру копирования.

3 Переместите курсор туда, где должна располагаться копия элемента.

4 Щелкните мышью, чтобы разместить копию, или ввести значение смещения с клавиатуры.

5 Продолжите размещение элементов или нажмите клавишу *Esc* для завершения работы с инструментом "Копировать".

Элемент скопирован несколько раз



Копирование элементов в буфер

Инструмент "Копировать в буфер" помещает копии одного или нескольких элементов в буфер обмена. После этого можно использовать инструменты "Вставить из буфера" или "Вставка с выравниванием" для вставки копий элементов на чертеж или в другой проект.

Инструмент "Копировать в буфер" отличается от инструмента "Копировать". Инструмент "Копировать" используется для мгновенного создания и размещения копии выбранного элемента (например, на текущем виде). Инструмент "Копировать в буфер" используется, например, в случаях, когда требуется перед размещением копий перейти с одного вида на другой.

1 Выберите элементы в области рисования.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Копировать").

3 Вставьте элементы с помощью одного из следующих инструментов:

- "Вставить из буфера": для вставки элементов, помещенных в буфер, на текущий или другой вид. См. раздел Вставка элементов из буфера на стр. 1588.
- "Вставка с выравниванием": для вставки элементов с теми же координатами на другой уровень выше или ниже исходного. См. раздел Вставка элементов с выравниванием на стр. 1591.

Невозможно копировать следующие элементы:

- внутреннюю стрелку отметки без одновременного копирования сопряженного с ней обозначения отметки,

- некоторые сочетания элементов (например, невозможно скопировать стеновые панели и импосты без копирования всего стенового ограждения),
- некоторые элементы в любом контексте (например, невозможно скопировать базовый уровень в окне "Редактор семейств").

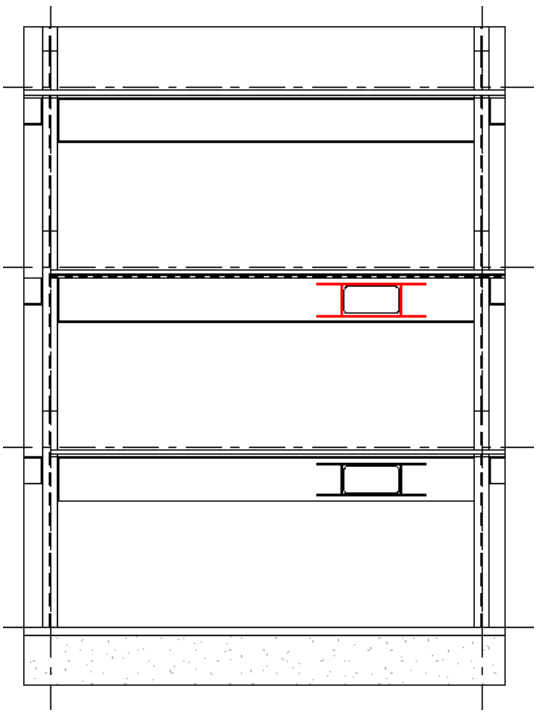
См. также

- Вставка элементов на стр. 1588
- Копирование элементов с помощью инструмента "Создать аналог" на стр. 1592
- Перемещение элементов на стр. 1567

Вставка элементов

Инструмент "Вставить" позволяет вставить элементы из буфера обмена на текущий вид или на другой вид. Данный инструмент доступен только после вырезания или копирования элементов. Копирование (или вырезание) и вставка элементов возможны только в рамках одного сеанса работы с Revit Structure.

Инструмент "Вставить с выравниванием" позволяет скопировать несколько элементов на одном уровне и вставить их на другом уровне точно над исходными элементами или под ними. Данный инструмент особенно удобен при работе с многоэтажными зданиями, при которой можно копировать элементы с выравниванием с одного уровня и вставлять их на многие другие уровни.



Вставка элементов из буфера

1. Вырежьте или скопируйте элементы в буфер обмена.

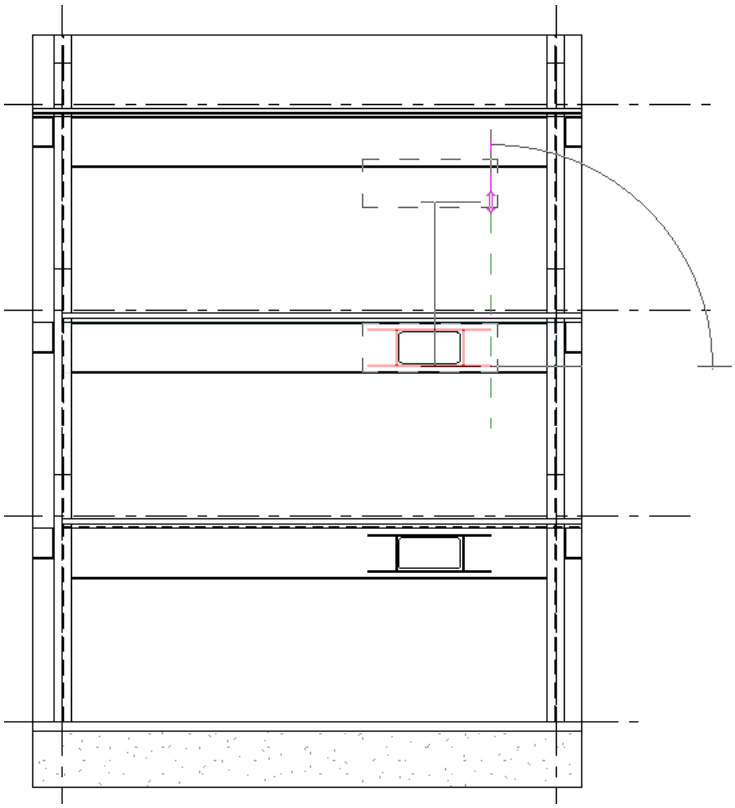
   См. разделы Перемещение элементов с помощью команд "Вырезать" и "Вставить" на стр. 1571 или Копирование элементов в буфер на стр. 1587.

2. Поместите курсор на требуемый вид.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" щелкните на значке ("Вставить из буфера").

ПРИМЕЧАНИЕ Вставить элементы можно также с помощью сочетания клавиш *Ctrl+V*.

В режиме вставки в области рисования появляется предварительное изображение элементов, подобное показанному на следующем рисунке. Временные размеры и вспомогательные линии помогают расположить элементы нужным образом.



4 Когда образец для просмотра окажется в нужной позиции, щелкните мышью для его размещения.

Элементы размещаются в области рисования. Поскольку элементы выделены, возможна их дополнительная корректировка.

5 При необходимости можно скорректировать положение элементов.

Редактировать элементы можно только пока они выделены. В зависимости от типа элементов становятся активными команды "Перенести", "Повернуть" и "Зеркало".

Можно также воспользоваться инструментами на вкладке "Редактирование" | <элемент>. Набор доступных опций определяется типом вставляемых элементов. Например, для компонентов зданий (таких как окна) можно пользоваться инструментом "Выбрать основу" или "Редактировать семейство". Для элементов других типов подходят инструменты "Вывести размеры" (на панели параметров) и "Редактировать вставленные элементы".

6 Для завершения вставки щелкните в свободной части области рисования. (Для элементов некоторых типов следует перейти на вкладку "Редактирование" | <элементы> и на панели "Инструменты" щелкнуть на значке ("Готово").

Для выхода из режима вставки и отмены уже выполненных операций вставки элементов щелкните на значке ("Отмена") на вкладке "Редактирование" | <элементы>.

Редактирование вставленных элементов

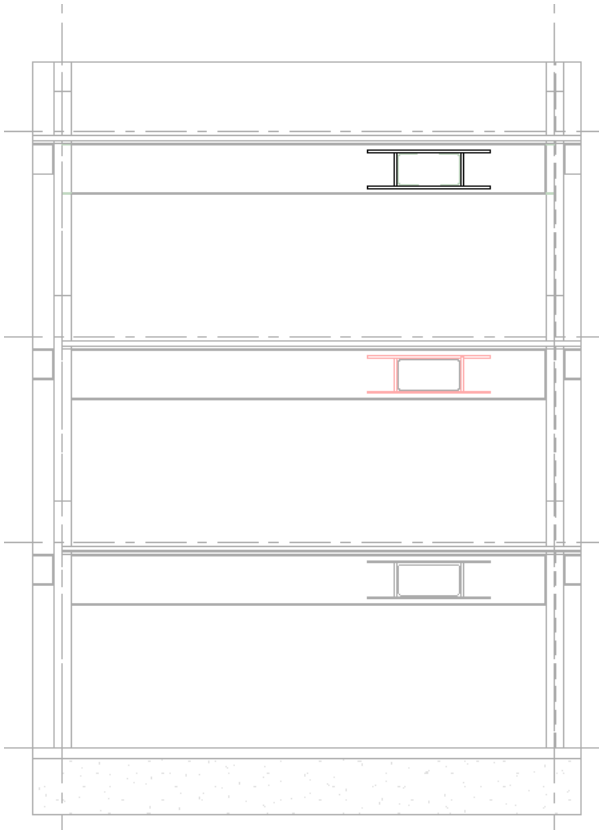
При вставке элементов может возникнуть необходимость в изменении положения элементов, в смене основы для компонентов здания или в указании новых опорных объектов для вставленных элементов. Инструмент "Редактировать вставленные элементы" позволяет перемещать и редактировать элементы до завершения операции вставки.

1. Вставьте элементы из буфера.

   См. раздел Вставка элементов из буфера на стр. 1588.

2. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элементы> и на панели "Редактировать вставленные" щелкните на значке ("Редактировать вставленные элементы").

   В области рисования отображается панель "Редактировать вставленные". Только что вставленные элементы отображаются цветом, заданным для выбора и указывающим на то, что эти элементы выбраны и их можно перемещать. Цвет контуров прочих элементов меняется на серый, что означает невозможность их редактирования.



   В режиме редактирования вставки можно выбирать конкретные элементы и отменять выбор. (Невыбранные элементы отображаются черным цветом; выбранные элементы отображаются синим цветом (или цветом, заданным для выбранных элементов)). Этот инструмент позволяет перемещать отдельные вставленные элементы. После перемещения вставленного элемента выбор можно отменить и перейти к редактированию следующего.

3 На панели "Редактировать вставленные" отображаются доступные инструменты. Назначение данных инструментов следующее:

- **Завершить выбранные** - предназначена для завершения размещения выбранных элементов. Цвет контуров элементов меняется на серый, что означает невозможность их редактирования. Перемещать и редактировать можно любые вставленные элементы, контуры которых имеют черный цвет.
- **Выбрать все** - служит для выбора всех вставленных элементов, обеспечивая возможность их перемещения и редактирования.

4 При необходимости с помощью других инструментов можно сменить основы компонентов здания, активировать интерактивные размеры для уточнения размещения элементов, а также выполнить другие действия.

5 Для завершения процесса вставки щелкните на значке ("Готово").

Для выхода из режима редактирования вставленных элементов и отмены их вставки щелкните на значке ("Отмена") на панели "Редактировать вставленные".

Контуры вставленных элементов приобретают черный цвет. Другие элементы в области рисования, которые в режиме редактирования вставленных элементов отображались серым цветом, теперь также отображаются черным цветом.

Вставка элементов с выравниванием

1 Вырезать или скопировать элементы в буфер обмена.

См. разделы Перемещение элементов с помощью команд "Вырезать" и "Вставить" на стр. 1571 или Копирование элементов в буфер на стр. 1587.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" в раскрывающемся списке "Вставить" выберите один из следующих вариантов.

- **С выравниванием по выбранным уровням**. При копировании всех элементов модели можно вставить их на одном уровне или на нескольких уровнях. В открывшемся диалоговом окне указать уровень. Удерживая нажатой клавишу *Ctrl*, можно выбрать несколько уровней.
- **С выравниванием по выбранным видам**. При копировании элементов, определяемых на виде (таких как размеры), или элементов, определяемых в модели и на виде, можно вставить их на видах сходных типов.
- **С выравниванием по текущему виду**. Вставка элементов на текущем виде. Таким способом, например, можно скопировать элементы с вида в плане на фрагмент. Целевой вид должен отличаться от того, с которого элементы были скопированы.
- **С выравниванием по тому же месту**. Вставка элементов на том же месте, откуда они были вырезаны или скопированы. Это бывает полезно при формировании рабочих наборов и вариантов конструкции. Кроме того, такая вставка может выполняться в другие файлы, которые имеют общие координаты с текущим.
- **С выравниванием по выбранному уровню**. Вставка элементов на виде фасада. Для работы с данным инструментом необходимо перейти на вид фасада, потому что требуется указание линии уровня, на который будет выполняться вставка элементов.

  ПРИМЕЧАНИЕ Выбор уровня в Диспетчере проектов здесь не подходит.

Revit Structure выравнивает элементы соответствующим образом.

Копирование элементов с помощью инструмента "Создать аналог"

Команда "Создать аналог" служит для размещения элемента такого же типа, что и выбранный элемент. Например, если щелкнуть правой кнопкой дверь на виде и выбрать команду "Создать аналог", становится активным инструмент "Дверь" с уже выбранным типом двери в списке типов. Инструмент "Создать аналог" применим к большинству элементов Revit Structure.

При копировании элементов с помощью команды "Создать аналог" элементы наследуют параметры экземпляра семейства, заданные в редакторе семейств. Значения параметров экземпляра, которые не были определены в редакторе семейств (например, комментарии) не наследуются. Значения параметров экземпляра применяются ко всем создаваемым данным инструментом элементов, пока в списке "Выбор типа" не будет выбран другой тип.

Например, если выбранный элемент - стена, ее высота назначается по умолчанию всем новым стенам. Стены, создаваемые на том же уровне, имеют те же значения смещения снизу, неприсоединенной высоты, размера выступов сверху и снизу, зависимости сверху и смещения сверху, что и исходная стена. Если новая стена создается на другом уровне, зависимости сверху назначается значение соответствующего уровня.

Для создания аналога:

1. Выберите элемент.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Создание" щелкните на значке ("Создать аналог") или щелкните на элементе в области рисования правой кнопкой мыши и выберите "Создать аналог".
3. Щелкните мышью для размещения элемента. Повторите команду, если это необходимо.
4. Для завершения работы с инструментом "Создать аналог" дважды нажмите клавишу *Esc*.

Изменение элементов

В Revit Structure предусмотрены инструменты для манипулирования, изменения и иных способов управления отображением элементов в области рисования.

Изменение типов элементов с помощью инструмента "Соответствие по типу"

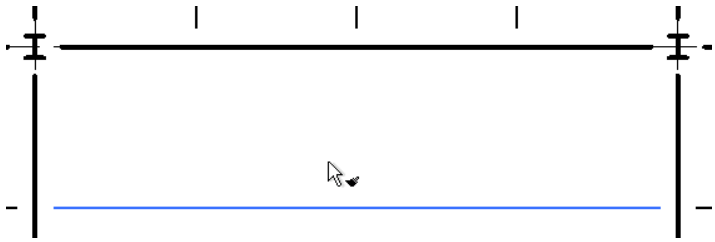
Инструмент "Соответствие по типу" позволяет преобразовать один или несколько элементов одной и той же категории так, чтобы они соответствовали другому выбранному типу из той же категории. Например, можно выбрать типовую стену размером 12", а затем выбрать другие стены разных типов и преобразовать их в типовые 12-дюймовые стены.

Инструмент "Соответствие по типу" копирует параметры экземпляра из исходного элемента в целевые элементы. Параметры экземпляра должны быть определены в редакторе семейств.

1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Буфер обмена" щелкните на значке ("Сопоставление свойств типа").

   Курсор принимает вид кисти.
2. Выберите элемент, типоразмер которого требуется присвоить другим элементам.

   Кисть-курсор заполняется "краской".



3 Выберите элемент из той же категории, которому нужно присвоить выбранный типоразмер.

Для преобразования нескольких элементов выберите по очереди остальные элементы, перейдите на вкладку "Редактирование | Соответствие по типу" и на панели "Несколько" щелкните на значке ("Выбрать несколько"). Выберите элементы, нарисовав вокруг них рамку выбора, и нажмите "Завершить выбор".

4 Если требуется выбрать новый тип, щелкните в области рисования за пределами объектов (или один раз нажмите клавишу *Esc*) для удаления заливки курсора в виде кисти, затем выполните процедуру заново.

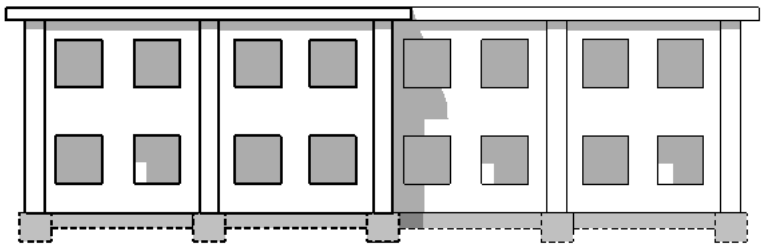
5 Для завершения работы с инструментом нажмите клавишу *Esc* два раза.

На инструмент "Соответствие по типу" распространяются следующие ограничения:

- Инструмент "Соответствие по типу" работает только в рамках одного вида. Не допускается выполнять согласование типов между разными видами проекта.
- Чтобы согласовать типоразмер семейства или тип группы из Диспетчера проектов, необходимо выбрать их в Диспетчере проектов. Затем выберите инструмент "Соответствие по типу" и выберите элементы для преобразования в области рисования.
- При изменении типоразмера инструмент "Соответствие по типу" копирует следующие параметры из исходной стены в целевую: "Смещение снизу", "Неприсоединенная высота", "Размер выступа сверху" и "Размер выступа снизу". Если обе стены находятся на одном и том же уровне, копируются также зависимость сверху и смещение сверху.

Изменение стиля линий элементов

Инструмент "Линии" позволяет быстро изменить стиль линий для выбранных кромок элементов модели на виде.



Примеры применения инструмента "Линии":

- разграничение кромок вырезанных и выступающих частей модели,
- скрытие выбранных кромок (посредством применения стиля "Невидимые линии"),
- отображение кромок элементов, существующих в модели, но скрытых на виде,
- выделение ребер здания на виде фасада,

- выделение кромок в импортированном файле САПР или в связанном файле Revit.

См. также

- Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854
- Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855
- Скрытие элементов на виде на стр. 865

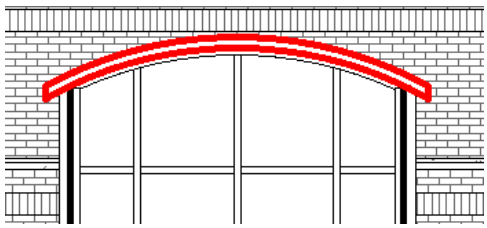
Обзор работы с линиями

Инструмент "Линии" не создает на виде новые линии модели или детализации. Он позволяет переопределить текущий стиль выбранной линии и применить к ней другой стиль.

С помощью инструмента "Линии" можно переопределить стиль для следующих линий.

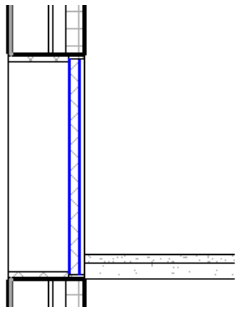
- Кромки проекций элементов модели, а том числе кромки силуэта и кромки проекций, сформированные фрагментами плана

Красная линия, назначенная для кромок проекции крыши



- Кромки вырезов в элементах модели

Синяя линия, назначенная для кромок выреза, предназначенного для окна



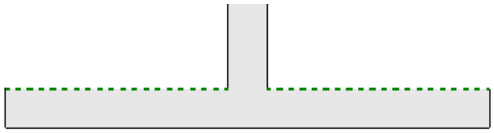
- Кромки в импортированных файлах CAD
- Кромки в связанных файлах Revit.

ПРИМЕЧАНИЕ Стили размерной линии или другой линии аннотации невозможно изменить с помощью инструмента "Линии".

Линии и кромки вырезов

Кроме использования инструмента "Линии" для кромок проекций, можно использовать его для назначения других стилей линии различным типам кромок вырезов в одном и том же элементе модели. Например, можно назначить один стиль линий передней кромке выреза в грани, а другой стиль линий — задней кромке выреза в том же элементе. (Передняя кромка выреза — кромка элемента модели, которая формируется границей 3D вида или передней секущей плоскостью. Задняя кромка выреза — кромка элемента модели, формируемая задней секущей плоскостью.)

При выборе кромки для инструмента "Линии" Revit Structure назначает один и тот же стиль линий всем сегментам данной кромки грани. Нельзя назначить различные стили линий разным сегментам одной и той же кромки. Например, верхняя кромка следующей стены представляет собой одну грань, поэтому стиль зеленых штриховых линий назначается всей кромке.



Линии и виды

Можно использовать инструмент "Линии" на всех типах видов, кроме видов, предназначенных для оформления, и легенд. Также можно использовать инструмент "Линии" в графических спецификациях колонн.

На перспективных 3D видах нельзя задать сегменты для кромок проекций и невозможно изменить образец линии. Однако, можно использовать разный цвет и вес линий.

Все изменения, которые вносятся в элементы модели с помощью инструмента "Линии", предназначены для вида. Изменение стиля линий не влияет на другие виды.

Работа с инструментом "Линии"

1. Откройте вид, на котором требуется изменить стиль линий.
2. Если требуется отключить режим "Тонкие линии", перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Тонкие линии").
3. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Вид" щелкните на значке ("Линии").
4. Перейдите на вкладку "Редактирование | Линии" и на панели "Стиль линий" в раскрывающемся списке "Стиль линий" выберите стиль линий для применения к кромке.

   Для получения информации об определении и изменении стилей линий см. раздел Стили линий на стр. 1702.
5. В области рисования выделите кромку, стиль линий которой требуется изменить.

   Для элементов с несколькими кромками можно выделять отдельные кромки или весь элемент путем циклического перебора с помощью клавиши *Tab*. Информация о выделенном в данный момент объекте отображается во всплывающей подсказке и в строке состояния.
6. Щелкните на выделенных кромках для применения выбранного стиля линий.

Информация об изменении стиля линий для кромки проекции приведена в разделе Изменение стиля линий кромки проекции на стр. 1596.

ПРИМЕЧАНИЕ Можно восстановить исходный стиль линий для измененной кромки. Не прерывая работу с инструментом "Линии", выберите в списке стилей линий "По категории". После этого выберите кромку.

7 Продолжайте назначать кромкам на виде выбранный стиль линий или выберите новый стиль в списке стилей линий.

8 Для завершения работы с инструментом "Линии" нажмите клавишу *Esc*.

См. также

- Обзор работы с линиями на стр. 1594
- Использование скрытых линий на стр. 1597
- Изменение стиля линий для подложки вида на стр. 1597
- Изменение стиля линий в связанной модели на стр. 1596

Изменение стиля линий в связанной модели

Можно использовать инструмент "Линии" для изменения стиля линий кромок в связанной модели Revit. В этом случае необходимо назначить свойству видимости вида для связанной модели значение "По основному виду".

1 В главной модели откройте вид, в котором требуется изменить стили линий.

2 Введите **"VG"** или перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").

3 В диалоговом окне "Переопределения видимости/графики" перейдите на вкладку "Связанные файлы".

4 Если в поле "Параметры отображения" для связанной модели не установлено значение "По основному виду", выполните следующие действия.

   a Щелкните в ячейке "Параметры отображения".

   b В диалоговом окне "Параметры отображения связанных файлов", на вкладке "Основные" установите флажок "По основному виду".

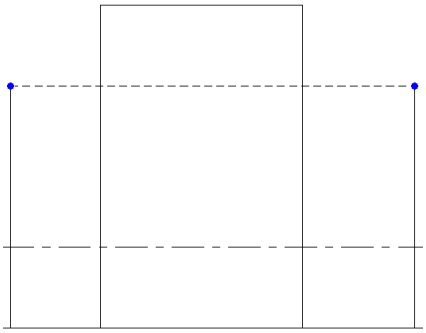
   c Дважды нажмите "OK".

Теперь можно использовать инструмент "Линии" для изменения стиля линий кромок в связанной модели. См. раздел Работа с инструментом "Линии" на стр. 1595.

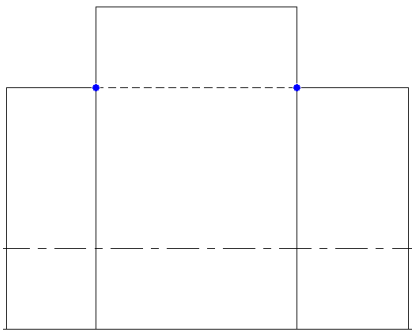
Изменение стиля линий кромки проекции

Можно изменить стиль линий только части кромки проекции. При изменении стиля линий для одной кромки (см. раздел Работа с инструментом "Линии" на стр. 1595) на каждом конце кромки отображаются синие элементы управления. Эти элементы управления можно перетаскивать, чтобы новый стиль применялся только для сегмента кромки.

Например, на следующем виде фасада показан стиль скрытых линий, назначенный верхней кромке стены, расположенной за другой стеной.



Путем перетаскивания элементы управления можно сблизить таким образом, что стиль скрытых линий будет назначен только тому сегменту, который заслонен более высокой стеной на переднем плане, как показано на следующей иллюстрации.



Если требуется применить выбранный стиль линий ко всей кромке (а не к ее сегменту), нажмите клавишу *Shift* и, удерживая ее нажатой, щелкните на кромке.

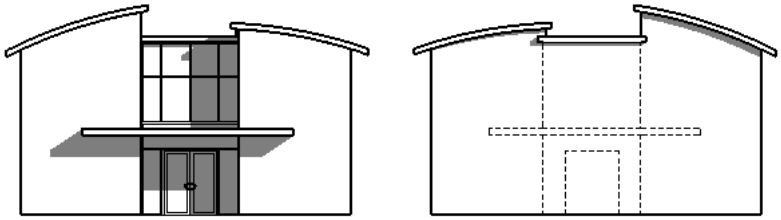
Изменение стиля линий для подложки вида

При использовании уровня в качестве подложки на текущем виде и при применении инструмента "Линии" для кромок элемента с этого уровня элементы становятся частью текущего вида, и появляется возможность их изменения. См. раздел Свойства вида на стр. 928.

Например на виде этажа в плане, выполненном на уровне 1, можно задать уровень 2 в качестве подложки. Если на уровне 2 имеется крыша, можно выбрать крышу на виде в плане и затем внести в нее изменения. Можно даже назначить в качестве подложки тот же уровень, что уровень вида, для выбора потолка или балок либо других элементов, не показанных на виде. Для отслеживания подложек можно использовать стиль линий "Верхние" или определить собственный стиль линий. (См. разделы Стили линий на стр. 1702 и Полутона/Подложка на стр. 1705).

Использование скрытых линий

Можно использовать скрытые линии для отображения элементов, не видимых на виде. Например, предположим, что на южном фасаде имеется вход и нужно с помощью скрытых линий показать контур этого входа на северном фасаде.



1 Откройте вид, где один из элементов закрывает собой элемент, который требуется показать с помощью скрытых линий.

   Например, в показанном выше случае нужно было бы открыть северный фасад.

2 На панели управления видом для параметра "Визуальный стиль" выберите "Каркас".

3 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Показать невидимые линии").

4 В области рисования выберите элемент, закрывающий собой скрытый элемент.

5 Выберите элемент, который требуется показывать в режиме скрытых линий.

6 Нажмите "Изменение", чтобы завершить работу с инструментом "Невидимые линии".

После возврата вида в режим "Скрытые линии" (на панели управления видом следует выбрать для параметра "Визуальный стиль" значение "Скрытые линии") скрытый элемент становится видимым.

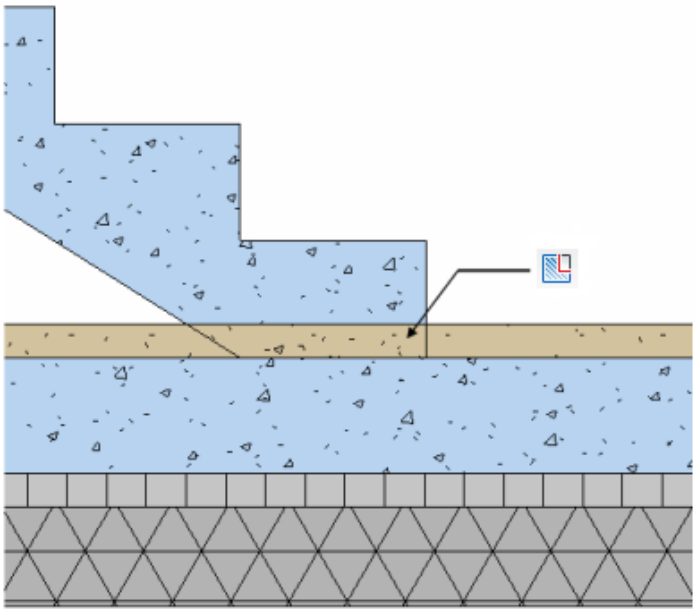
Использование линий для совпадающих кромок

Если несколько кромок компонентов модели проецируются в одну и ту же линию, можно воспользоваться линиями для достижения необходимого результата. В таком случае инструмент "Линии" может не приводить к нужным результатам немедленно, потому что каждая из совпадающих кромок обрабатывается как отдельная линия.

Для применения стиля штриховых линий к одной из 3 совпадающих кромок, например, назначьте стиль "<Невидимые линии>" для 2 из кромок. (См. раздел Работа с инструментом "Линии" на стр. 1595.) После этого назначьте для третей кромки стиль пунктира (например, "<Снесено>").

Изменение профиля сечения элементов

Инструмент "Вырезать профиль" служит для изменения формы элементов, таких как крыши, полы, стены и слои многослойных структур, показанных на виде рассеченными. Инструмент доступен на планах, отраженных планах потолков и в разрезах. Внесенные в профиль изменения применяются к конкретному виду: на других видах трехмерная геометрическая форма элемента и его внешний вид не изменяются.



1 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Вырезать профиль").

2 На панели параметров для параметра "Редактировать" выберите "Грань" (для редактирования всей границы грани) или "Граница между гранями" (для редактирования граничной линии между гранями).

3 Наведите курсор на элемент (например, на многослойную стену).

В зависимости от того, какая опция была выбрана в пункте 2, выделяется либо рассеченная грань, либо линия границы.

4 Щелкнуть мышью для выбора объекта. Revit Building входит в режим построения эскизов.

5 Нарисуйте эскиз области, которую требуется добавить к выбранной области или вычесть из нее. Эскиз области должен представлять собой последовательность линий, которая начинается и заканчивается на одной и той же линии границы.

Замкнутые и пересекающие линию границы эскизы недопустимы. Если была выбрана опция "Граница между гранями", эскиз может проходить по другим граничным линиям грани.

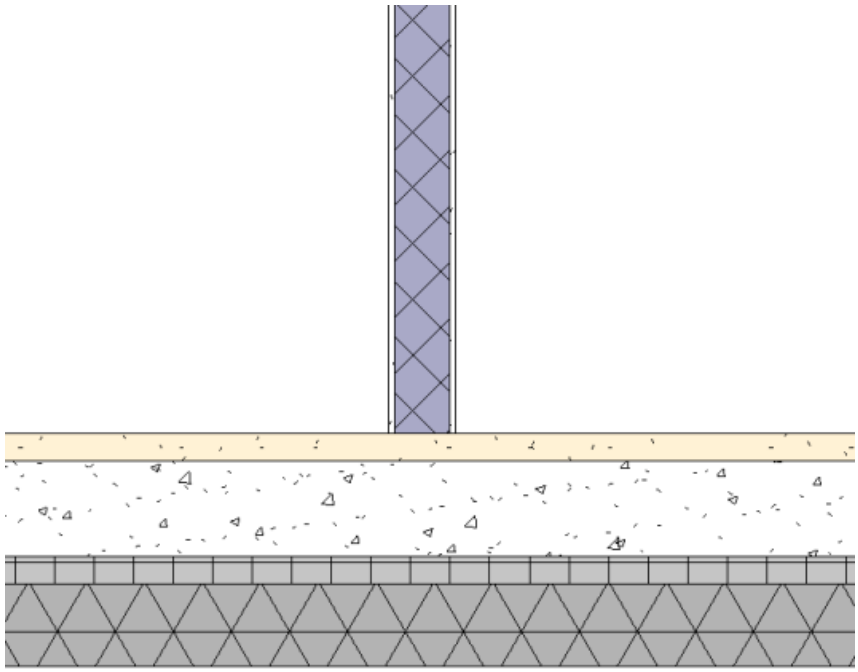
На первой линии эскиза появляется стрелка управления. Она должна указывать в сторону области пространства, которая останется в профиле сечения после редактирования. Сменить направление стрелки можно, щелкнув на ней мышью.

ПРИМЕЧАНИЕ При редактировании граничной линии между гранями необходимо построить эскиз 2 граничных линий области. Между двумя нарисованными пользователем эскизными линиями отображается соединительная линия. Она достраивается автоматически.

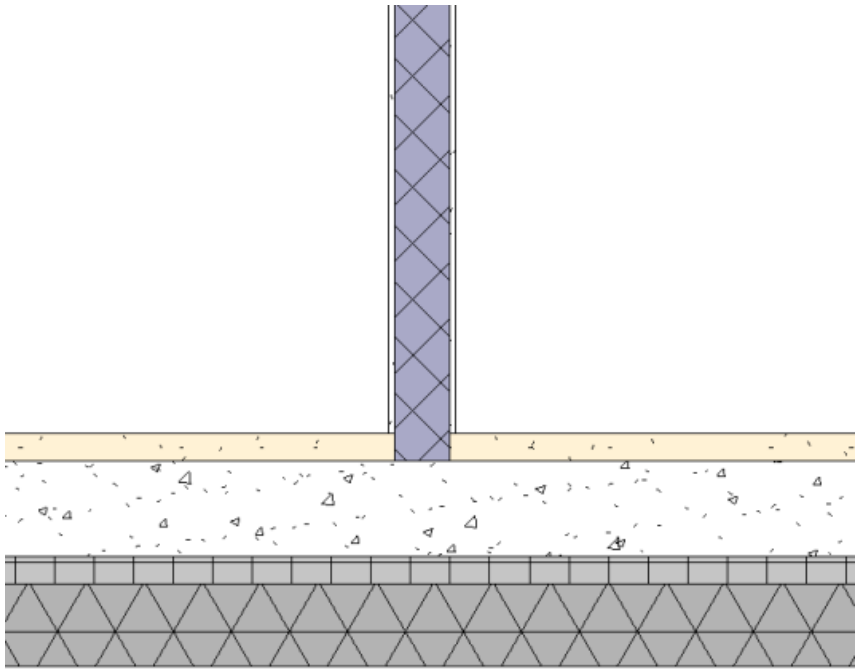
6 По завершении редактирования щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

7 Для изменения отображения графики (например, веса или цвета линий) элементов на виде, щелкните правой кнопкой на элементе и выберите "Переопределить графику на виде" ➤ "Для элемента". См. раздел Переопределение видимости и внешнего вида отдельных элементов на стр. 854.

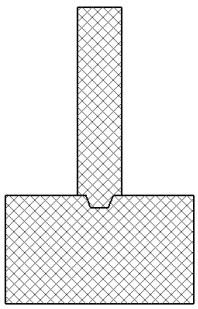
Перед применением инструмента "Вырезать профиль"



После применения инструмента "Вырезать профиль"



Пусть имеются два соприкасающихся элемента, и требуется получить результат, аналогичный изображенному на иллюстрации. Тогда следует воспользоваться опцией "Граница между гранями".



Измерение элементов

С помощью инструмента "Измерить" можно без нанесения постоянных размеров узнать длину (и угол с горизонталью, если это возможно) отдельных стен и линий, выбираемых на планах. На фасадах же эта команда позволяет указывать только стены, перпендикулярные направлению взгляда. Однако, на планах и фасадах можно наносить временные размеры между любыми двумя точками в режиме построения линий. В любом случае, размеры, сформированные инструментом, остаются на экране, пока не будет начато следующее измерение или пока не будет завершена работа с инструментом. Измеряемые значения длины также отображаются в текстовом поле "Общая длина" на панели параметров.

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Измерить" в раскрывающемся списке "Измерить" щелкните на значке ("Измерить между двумя опорными") или ("Измерить вдоль элемента").

При выборе варианта "Измерить между двумя опорными" можно измерить расстояние от начальной точки. Укажите начальную точку, перемещением курсора задайте направление, а затем введите значение измеряемого отрезка.

При выборе варианта "Измерить вдоль элемента" необходимо выбрать элемент в области рисования. В области рисования отображаются временные размеры элемента, а на панели параметров указывается общая длина.

2 Чтобы отобразить размеры для цепи временных линий в процессе их рисования, необходимо на панели параметров установить флажок "Цепь" и выполнить одно из следующих действий:

- последовательно указать нужное количество точек,
- либо указать первую точку, перемещением курсора задать направление, а затем ввести значение измеряемого отрезка, и далее повторить для оставшихся отрезков.

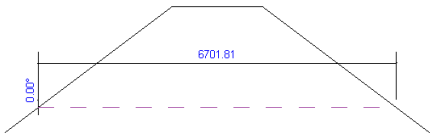
При каждом новом указании подсчитывается и выводится на панель параметров суммарное расстояние. Для того чтобы завершить цепочку расстояний, нужно дважды щелкнуть мышью.

ПРИМЕЧАНИЕ Флажок "Цепь" доступен только при выборе варианта "Измерить между двумя опорными".

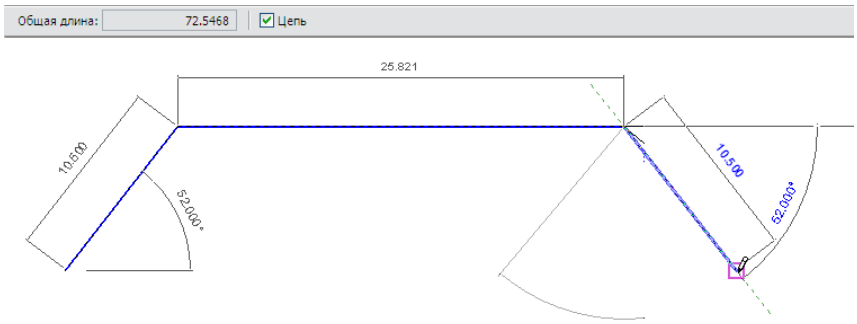
3 Для завершения текущего измерения нажмите клавишу *Esc* один раз.

4 Для завершения работы с инструментом "Измерить" нажмите клавишу *Esc* два раза.

Измерение со значениями расстояния и угла



Измерение цепи расстояний с отображением результата на панели параметров



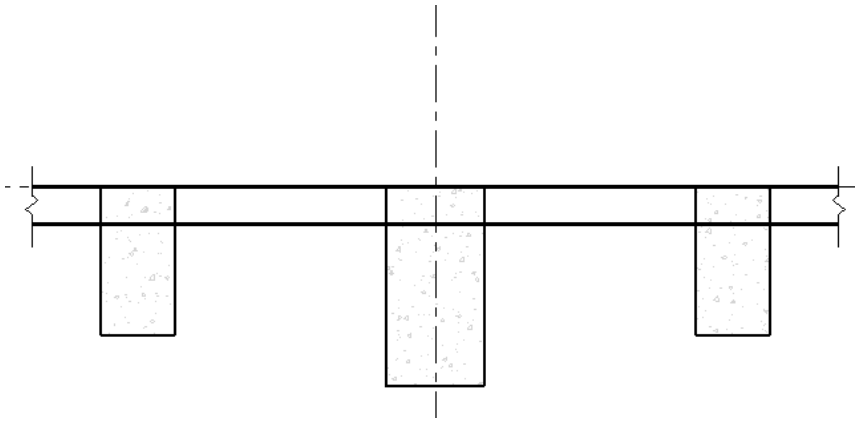
Присоединение геометрии

Инструмент "Присоединить элементы геометрии" позволяет создать соединения с подчисткой между 2 или более главными элементами (основами) с общей гранью, такими как стены или полы. Инструмент также соединяет основы с семействами контекстных элементов или основы с семействами проекта. Как показано на следующих иллюстрациях, инструмент удаляет видимую кромку между соединенными элементами. А этим двум элементам назначаются одни и те же вес линий и образец заливки.

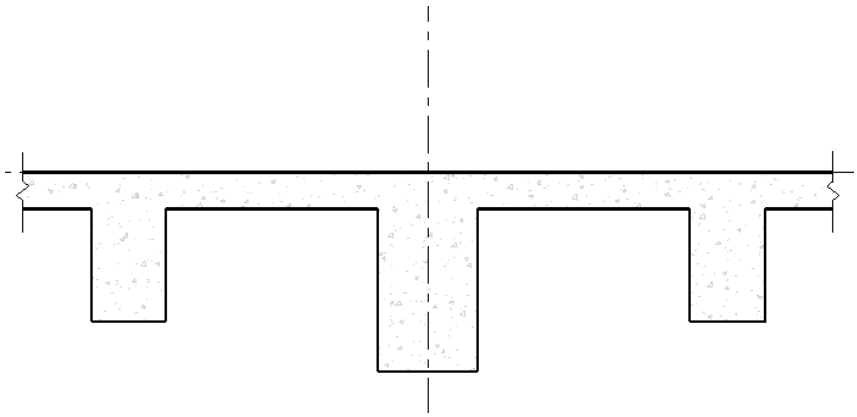
См. также

- Соединения бетонных геометрических элементов на стр. 412
- Манипулирование соединенными формами на стр. 195

Балки и несущее перекрытие до подчистки



Подчищенное соединение между балками и несущим перекрытием после использования инструмента "Присоединить элементы геометрии"



В редакторе семейств при присоединении геометрии создается логическое объединение объемных форм. Однако в проекте при присоединении геометрии один элемент вырезается из другого:

- Стены вырезают объем из колонн.
- Несущие элементы вырезают объем из основ (стен, крыш, потолков и перекрытий).
- Перекрытия, потолки и крыши вырезают объем из стен.
- Водосточные желоба, бордюрные рейки и кромки перекрытий вырезают объем из других основ. Карнизы не вырезают объем ниоткуда.

Соединение геометрических элементов

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Соединить" щелкните на значке ("Присоединить элементы геометрии").

2 Если требуется, установите флажок "Множественное соединение" на панели параметров. При активизации этой опции первый выбранный элемент можно присоединить к нескольким другим. Если опция не установлена, каждый раз придется указывать первый и второй элемент.

3 Выбрать первый элемент геометрии для присоединения (например, поверхность стены).

4 Выбрать второй элемент геометрии, присоединяемый к первому (например, кромку перекрытия).

5 Если была выбрана опция "Множественное соединение", продолжите выбор геометрии для присоединения к первому элементу.

6 Для завершения работы с инструментом выберите "Изменить" или нажмите клавишу *Esc*.

ПРИМЕЧАНИЕ Если выполняется присоединение объемных тел в редакторе семейств, параметр видимости (вкл/откл) можно назначать только для объединенной геометрии, а не для ее составных частей. Для перехода к объединению геометрических элементов нажмите клавишу *табуляция*.

Отсоединение геометрии

Инструмент "Отсоединить элементы геометрии" служить для удаления соединения (между 2 или несколькими элементами), сформированного с помощью команды "Присоединить элементы геометрии". Для получения информации о типах элементов, которые можно соединить или отсоединить с помощью данных инструментов, см. раздел Присоединение геометрии на стр. 1602.

Также см. раздел Соединения бетонных геометрических элементов на стр. 412.

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Соединить" щелкните на значке ("Отсоединить элементы геометрии").

2 Выберите элемент геометрии, составные части которого требуется отсоединить.

3 Для завершения работы с инструментом выберите "Изменить" или нажмите клавишу *Esc*.

Обрезание несущего элемента плоскостью

Инструмент "Разрешить вырезание геометрии" позволяет обрезать несущий элемент с помощью плоскости. Например, инструмент "Разрешить вырезание геометрии" используется для обрезания колонны на некоторой высоте или для ограничения балки или раскосов у стены.

Обрезка балки по стене

1 Создайте опорную плоскость в плоскости стены — в том месте, в котором требуется выполнить обрезку.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Вырезать" щелкните на значке ("Разрешить вырезание геометрии").

3 Выберите обрезаемую балку.

4 Выберите опорную плоскость.

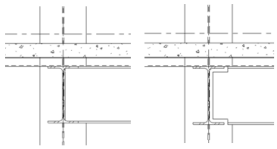
При переносе стены или балки операция обрезки будет сохранять свое положение у стены до тех пор, пока не будет нарушено соединение балки и стены.

Формирование и удаление врезки

Врезка может формироваться для стальных элементов модели, например для балок и колонн. Например, в тех местах, в которых балки составляют каркас в ригелях, Revit Structure может сформировать врезку балки вокруг ригеля. Для

отображения врезок уровень детализации на виде должен быть "Средним" или "Высоким". (См. раздел Уровень детализации на стр. 1719.)

Балка перед формированием врезки (слева) и после формирования врезки (справа)



Применение врезки

1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Врезка" щелкните на значке ("Сформировать врезку").
2. Выберите элемент, для которого формируется врезка.
3. Выберите колонну или каркас, по которому следует выполнить врезку.
4. Чтобы откорректировать расстояние врезки, нажмите "Изменить". Выберите элемент несущего каркаса (балку) и на палитре свойств задайте значение параметра "Отступ врезки".

   Для получения дополнительной информации о параметрах балки см. раздел Свойства экземпляра для балки на стр. 279.

Удаление врезки

1. Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" в раскрывающемся списке "Врезка" щелкните на значке ("Удалить врезку").
2. Выберите элемент с подлежащей удалению врезкой.
3. Выберите каркас, с которым элемент составлял врезку.

Разделение элементов

Предусмотрено два способа работы с инструментами разделения.

- Разделение элемента
- "Разделить с зазором".

С помощью инструмента "Разделить" можно разделить элемент на две отдельные части, удалить сегмент между двумя точками или создать заданный зазор между двумя стенами. Допускается разделение следующих элементов:

- стены;
- линии;
- балки;
- раскосы.

Разделение элементов

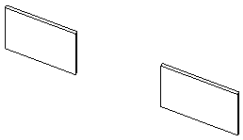
1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Разделить элемент").

2 При необходимости установите флажок "Удаление внутреннего сегмента" на панели параметров. При активизации этой опции Revit Structure удаляет сегмент стены или линии, заключенный между указанными точками.

3 Щелкните на элементе в той точке, в которой требуется выполнить разделение. Если установлена опция "Удалить внутренний сегмент", укажите вторую точку удаляемого сегмента.

Разделение стены с удалением внутреннего сегмента

Стена с удаленным внутренним сегментом



4 Части стены, образующиеся в результате ее разделения, представляют собой отдельные стены, с которыми можно работать независимо.

Разделение стен с заданным зазором

Создание 2 стен с заданным зазором

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Разделить с зазором").

2 На панели параметров задайте размер для параметра "Стыковой зазор".

ПРИМЕЧАНИЕ Диапазон допустимых значений этого параметра — от 1/16 дюйма до 1 фута (в британской системе единиц).

3 Наведите курсор на стену и щелкните для формирования зазора. Стена разделяется на 2 независимые стены.

Соединение стен, разделенных с формированием зазора между ними

При выборе стены, созданной с помощью инструмента "Разделить с зазором", в области рисования отображается обозначение "Разрешить соединение". Если требуется, выберите "Разрешить соединение" и перетащите стену к другой стене для их соединения. Либо щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт "Отменить соединение". Эти действия позволяют восстановить соединение стен без зазора.

1 Выберите стену, созданную с помощью инструмента "Разделить с зазором".

2 Щелкните на значке для удаления размерной зависимости.

3 Выберите элемент управления "Перетаскивание конца стены" (представленный синим кружком на выбранной стене), щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Разрешить примыкание".

4 Выберите другую стену и повторите действия, описанные в пунктах 2-3.

5 Выберите ручку "Перетаскивание конца стены" и перетащите стену к другой стене. Стены соединяются.

Разъединение стен, созданных с помощью инструмента "Разделить с зазором"

1 Наведите курсор на 1 из 2 стен, созданных с использованием инструмента "Разделить с зазором". Стена выделяется.

2 Выберите стену, щелкните правой кнопкой мыши на элементе управления "Перетаскивание конца стены" (представленному синим кружком на выбранной стене) и выберите "Отменить примыкание".

3 Перетащите стену в направлении от той стены, с которой она была соединена.

Разделение стен по горизонтали

Существует возможность разделения стены горизонтальной линией на фасадах и 3D видах. После того как разделение выполнено, Revit Structure считает части стены отдельными элементами; каждую из них можно редактировать отдельно от другой.

Например, если стены двухэтажного здания разделить по уровню 2-го этажа, подошва верхней части привязывается к уровню 2, а верх нижней части - к уровню 2. Если же разделить стену не по существующему уровню, высота нижней стены считается неприсоединенной, а подошва верхней - смещенной. Подробнее эти свойства объясняются в разделе Свойства экземпляров для стен на стр. 515.

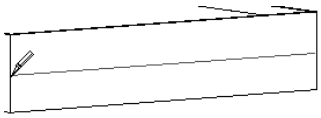
1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Разделить элемент").

2 Разместите курсор на стене или линии в точке разделения.

ПРИМЕЧАНИЕ Составную стену можно разделить только по вертикали.

При подведении курсора к вертикальным кромкам на стене отображается временная горизонтальная линия. Допускается привязка курсора к уровням; в этом случае стена будет разделена точно по уровню.

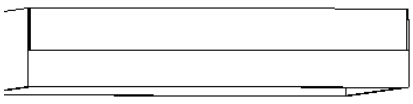
Временная горизонтальная линия



3 Щелкните мышью, чтобы разделить стену.

В месте разделения на стене отображается постоянная горизонтальная линия.

Постоянное разделение по горизонтали



Разделение граней

Команда "Разделить грань" применима ко всем экземплярам, не связанным с семействами. Инструмент "Разделить грань" служит для разделения выбранной грани элемента; он не изменяет структуру элемента. После разделения грани можно воспользоваться инструментом "Краска" для назначения другого материала данному сечению грани. См. раздел Применение материала к грани элемента на стр. 1608.

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Разделить грань").

2 Поместите курсор на грань элемента, чтобы она выделилась. В случае затруднений при выборе требуемой грани воспользуйтесь клавишей *табуляция*.

3 Щелкните мышью, чтобы выбрать грань.

4 Нарисуйте эскиз области грани, которую требуется разделить.

ПРИМЕЧАНИЕ Эскиз должен представлять собой замкнутый контур, полностью лежащий на грани, или разомкнутый контур, начинающийся и заканчивающийся на кромках грани.

5 Щелкните на значке ("Завершить режим редактирования").

СОВЕТ Также можно разделить грань колонны. Однако если в проекте необходимо разместить несколько колонн с разделенной гранью, предпочтительнее создать колонну и выполнить разделение грани в редакторе семейств.

Применение материала к грани элемента

Инструмент "Краска" назначает материал выбранной грани элемента или семейства; он не изменяет структуру элемента. (См. раздел Материалы на стр. 1671.)

К элементам, которым можно назначать материалы, относятся стены, крыши, формообразующие элементы, семейства и перекрытия. Если элемент выделяется при подведении курсора к нему, значит назначение материала для него разрешено. Инструмент "Краска" особенно удобен для назначения материалов разделенным граням. См. раздел Разделение граней на стр. 1608.

Назначение материала поверхности

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Геометрия" щелкните на значке ("Краска").

2 Перейдите на вкладку "Редактирование | Краска" и на панели "Элемент" в раскрывающемся списке "Материал" выберите материал, который требуется применить.

3 Поместите курсор на грань элемента, чтобы она выделилась. В случае затруднений при выборе требуемой грани воспользуйтесь клавишей *Tab*.

Если грани уже был назначен материал, его имя отображается в строке состояния.

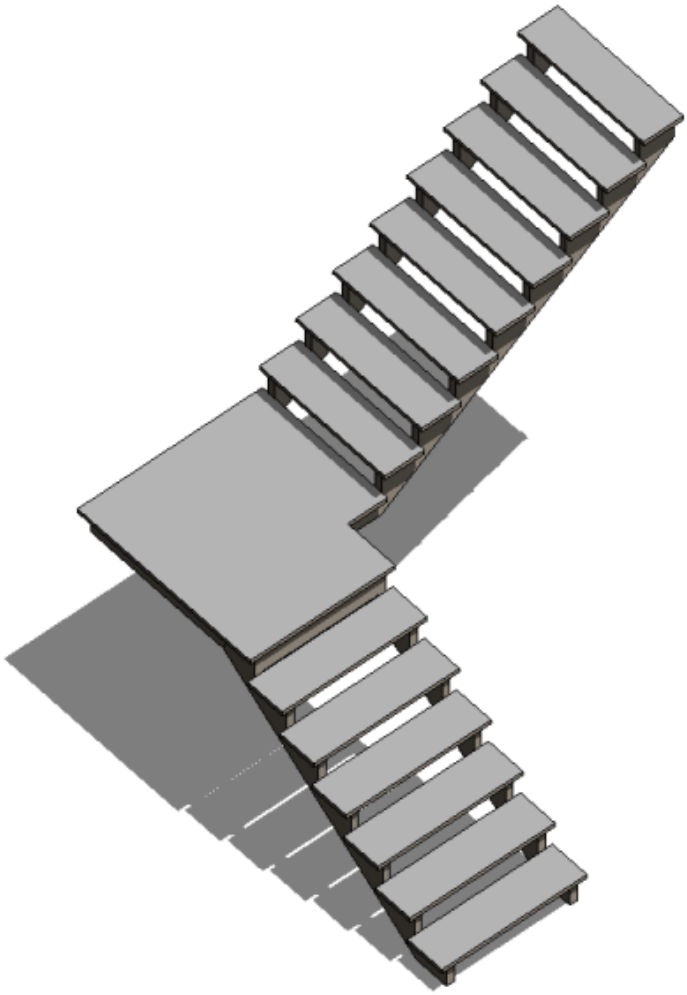
4 Щелкните мышью, чтобы назначить материал.

Для получения подробной информации о назначении материала поверхностям

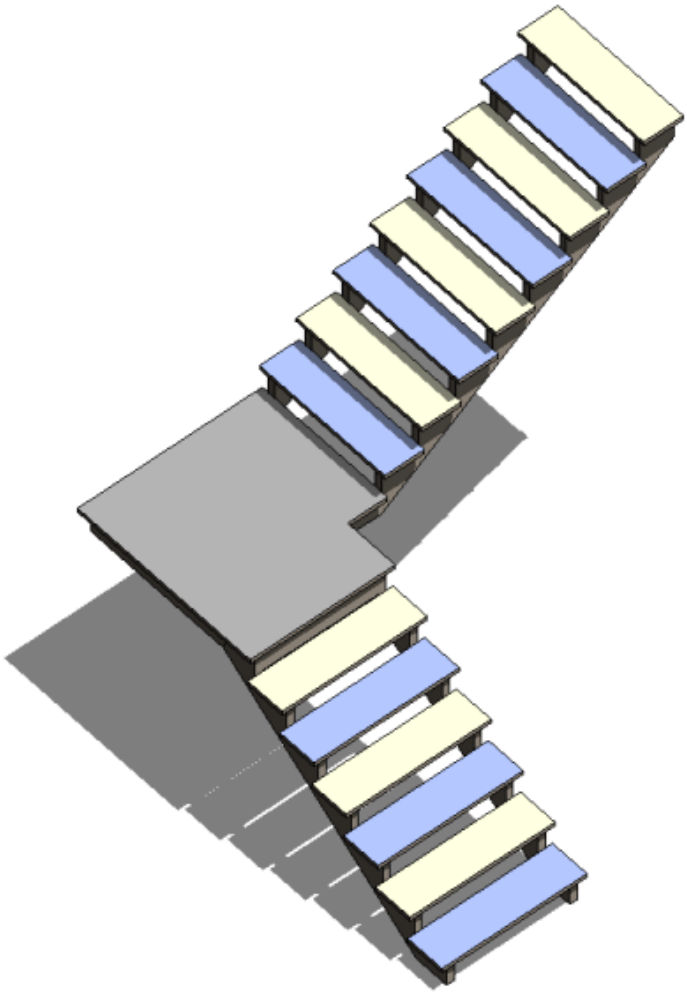
- Материалы не могут назначаться экземплярам семейств в проекте. Присвоение материалов граням должно выполняться в редакторе семейств.
- Для удаления материала активируйте инструмент "Краска" и выберите в списке материалов значение "<По категории>". После щелчка мыши на грани материал удаляется.

- Материал можно назначить грани колонны. Однако если в проекте необходимо разместить несколько колонн, предпочтительнее создать колонну и назначить материал в редакторе семейств.
- Находясь в редакторе семейств, можно создать параметр семейства, в котором хранится материал для типоразмера. Впоследствии для назначения материала достаточно будет изменить этот параметр. Для получения подробной информации о создании параметров см. раздел Создание параметров на стр. 740.

Лестница до назначения материала



Лестница после назначения материала



Удаление элементов

При работе с инструментом "Удалить" выбранные элементы удаляются из чертежа, но не вставляются в буфер обмена.

Воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Выберите элементы для удаления, затем перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Удалить").

- Перейдите на вкладку "Редактирование", на панели "Редактирование" щелкните на значке ("Удалить"), выберите элементы для удаления, затем нажмите клавишу *Enter*.

Устранение неполадок при редактировании

В следующих разделах приведены инструкции по устранению неполадок при редактировании элементов в Revit Structure.

Невозможно вырезать экземпляры из стены

Предупреждение: "Не удалось вырезать экземпляр <элемент> из стены."

Причина: средствами Revit Structure невозможно заново сформировать геометрические элементы для отображения перемещенного компонента модели.

Это сообщение отображается при таком перемещении двери или окна (или других компонентов, основой которых служат стены), в результате которого в Revit Structure невозможно заново сформировать геометрические элементы надлежащим образом. Это может произойти при перемещении окна на дверь на виде в плане. Revit Structure не может одновременно вырезать экземпляр двери и экземпляр окна. Также такая ошибка возникает при перемещении компонента за пределы стены либо его перетаскиванием, либо укорочением стены таким образом, что она больше не может служить основой для компонента.

Решение: можно отменить перемещение или удалить конкретный экземпляр.

Элементы удалены

Предупреждение: "Элементы были удалены. Чтобы сохранить их, используйте команду редактирования вставленных элементов."

Причина: в Revit Structure требуется подходящая основа для скопированного элемента. Например, окнам требуется стена, а маркам или размерам — опорные элементы.

Решение: это предупреждение возникает при попытке вставить элемент в место, где нет подходящей основы. Нажмите "Отмена", чтобы его закрыть. На ленте нажмите кнопку "Редактировать вставленные элементы". В режиме изменения вставленных элементов поместите скопированный элемент на подходящую основу. Нажмите "Готово" для завершения процесса вставки.

СОВЕТ В инструменте "Вставка с выравниванием" нет кнопки "Редактировать вставленные элементы". При получении такого сообщения можно отменить операцию и воспользоваться инструментом "Вставить".

См. также раздел Редактирование вставленных элементов на стр. 1590.

Невозможно вставить выбранные объекты

Сообщение об ошибке: "Не удалось вставить выделенные элементы на виде <имя_вида>."

Причина: средствами Revit Structure невозможно вставить выделенные элементы на виде.

Решение: это сообщение выводится при попытке вставить стену на вид фасада или разреза. Вставку следует производить на плане этажа, плане потолка или 3D виде. Это сообщение отображается также при попытке вставить группу элементов, которую невозможно вставить на данном виде, например группу колонн — на виде фасада.

Рабочие плоскости

59

Каждый вид в Revit Structure имеет связанную с ним рабочую плоскость. В некоторых видах (таких как план, 3D вид и чертежный вид), а также в видах в редакторе семейств рабочая плоскость задается автоматически. В других видах, таких как фасад и разрез, эту плоскость необходимо задать вручную. Рабочая плоскость требуется для некоторых операций построения эскиза, таких как создание крыши выдавливанием, а также для функционирования некоторых команд на определенных видах, например "Повернуть" и "Зеркало" на 3D виде.

Рабочая плоскость, созданная в виде, сохраняется вместе с этим видом. При необходимости рабочую плоскость можно изменить.

Сетку рабочей плоскости можно использовать для привязки эскизных линий, однако нельзя использовать для выравнивания или фиксации размеров.

Задание рабочей плоскости

1 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Задать").

2 В диалоговом окне "Рабочая плоскость" выберите один из параметров:

- **Имя**. Выбор доступной рабочей плоскости из списка, который содержит названия уровней, сеток и именованных опорных плоскостей.

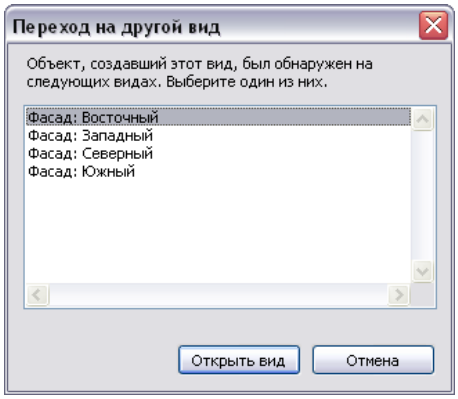
  ПРИМЕЧАНИЕ Список активен даже в том случае, если переключатель "Указание рабочей плоскости" не установлен в положение "Имя". Если выбрать имя из списка, то Revit Structure автоматически установит переключатель в положение "Имя".

- **Указать плоскость**. Revit Structure создает рабочую плоскость, совпадающую с выбранной плоскостью. Можно выбрать любую плоскость, размеры которой могут быть определены, включая поверхности стен, поверхности, заданные в связанных моделях Revit, поверхности выдавливания, уровни, сетки и опорные плоскости.

- **Указать отрезок и использовать рабочую плоскость, в которой он расположен**. Revit Structure создает плоскость, компланарную рабочей плоскости выбранного отрезка.

Если выбранная плоскость перпендикулярна текущему виду, открывается диалоговое окно "Переход на другой вид", в котором можно выбрать требуемый вид.

Например, если была выбрана северная стена, то в верхней панели диалогового окна можно выбрать параллельный вид (восточный либо западный фасад), а в нижней панели — 3D вид, как показано ниже.



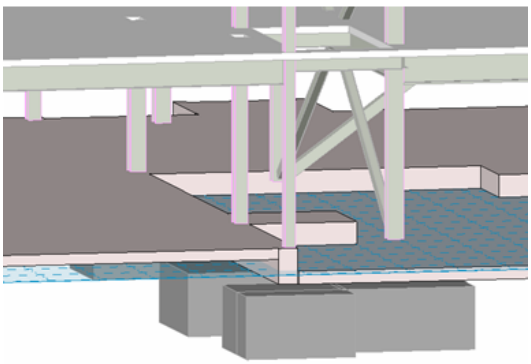
3 Выберите вид и нажмите "Открыть вид".

Видимость рабочей плоскости

Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Показать").

На виде отображается сетка рабочей плоскости.

Координатная сетка рабочей плоскости, заданная на уровне оседания балочной пролетной конструкции.



Изменение интервалов сетки рабочей плоскости

1 Если требуется отображать рабочую плоскость, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Показать").

2 Выбрать рабочую плоскость.

ПРИМЕЧАНИЕ Щелкните край рабочей плоскости, чтобы выбрать ее.

3 В поле "Интервал" на панели параметров введите требуемое значение интервала между линиями сетки.

Поворот координатной сетки рабочей плоскости

При повороте координатной сетки рабочей плоскости новая ориентация влияет на размещение компонентов и параметр построения прямоугольников для стен и линий. Например, если повернуть сетку рабочей плоскости и разместить на ней компонент, ориентация этого компонента будет совпадать с углом поворота рабочей плоскости. При построении цепи стен с помощью параметра "Прямоугольник" стены можно сформировать только в соответствии с ориентацией сетки рабочей плоскости.

Дополнительные сведения о повороте сетки рабочей плоскости см. в разделе Поворот элементов на стр. 1575.

Связь элементов с рабочей плоскостью

При создании семейства, основой для которого служит рабочая плоскость, или элемента, не привязанного к уровню (размещаемый элемент), такое семейство или элемент прикрепляются к рабочей плоскости. Прикрепление к рабочей плоскости определяет перемещение элемента при перемещении основы. При создании элемент наследует рабочую плоскость вида; последующие изменения рабочей плоскости вида не влияют на элемент.

Связывание геометрии с рабочей плоскостью необходимо для корректного перемещения геометрии. Например, элемент прикреплен к основе посредством рабочей плоскости. В случае перемещения основы элемент также перемещается.

У большинства элементов имеется предназначенный только для чтения параметр "Рабочая плоскость", который указывает текущую рабочую плоскость элемента. Это свойство можно просмотреть на палитре свойств. Пользовать может сменить рабочую плоскость, к которой прикреплен элемент; можно также открепить элемент от рабочей плоскости. Построение некоторых эскизных элементов, таких как лестницы, полы, крыши по контурам и потолки осуществляется на рабочей плоскости, однако в качестве рабочей плоскости для них должен использоваться уровень. Вышеперечисленные элементы открепить от их рабочей плоскости нельзя.

Изменение рабочей плоскости элемента

1. Выберите элемент, опирающийся на рабочую плоскость.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" |<элемент> и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Редактировать рабочую плоскость").

   ПРИМЕЧАНИЕ Если используется параметр "Редактировать рабочую плоскость", новая рабочая плоскость должна быть параллельна существующей рабочей плоскости. Если необходимо выбрать рабочую плоскость, не параллельную существующей, пользуйтесь командой "Сменить основу". См. раздел Перенос элементов и компонентов, основанных на рабочих плоскостях или гранях, на другие основы на стр. 535.

   Открывается диалоговое окно "Рабочая плоскость", а на виде отображается координатная сетка рабочей плоскости элемента.
3. Нажмите кнопку "Показать" для переключения между всеми видами, на которых для данного элемента может быть отображена рабочая плоскость.
4. Выберите другую рабочую плоскость.

   Подробные сведения о параметрах рабочей плоскости см. в разделе Задание рабочей плоскости на стр. 1613.

Отмена связывания элемента с рабочей плоскостью

1. Выберите элемент, опирающийся на рабочую плоскость.

В число таких элементов могут входить крыши, созданные в проекте путем выдавливания, или объемная геометрия, созданная в редакторе семейств.

2 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Редактировать рабочую плоскость").

Открывается диалоговое окно "Рабочая плоскость", а на виде отображается координатная сетка рабочей плоскости элемента.

3 Нажмите "Открепить".

СОВЕТ Открепить элемент можно также из чертежа - нажатием кнопки ("Открепить рабочую плоскость"), которая отображается рядом с элементом, выбранном на виде.

Для элементов, больше не связанных с рабочей плоскостью, параметру "Рабочая плоскость" (на палитре свойств) присвоено значение "<не связано>". Теперь данный элемент можно перемещать независимо от рабочей плоскости.

Создание семейства на основе рабочей плоскости

Можно создавать семейства, основой которых служит активная рабочая плоскость. Такие семейства очень удобно использовать во всем проекте, а также во вложенных семействах, для которых необходимо расположить компонент на конкретной плоскости. Любое семейство, не связанное с основой, можно сделать семейством на основе рабочей плоскости.

Дополнительные сведения о семействах на основе рабочей плоскости приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726

1 Откройте или создайте семейство, не требующее основы.

ПРИМЕЧАНИЕ Только из таких компонентов можно формировать семейства на основе рабочей плоскости.

---

2 В окне "Редактор семейств" на вкладке "Главная" на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства").

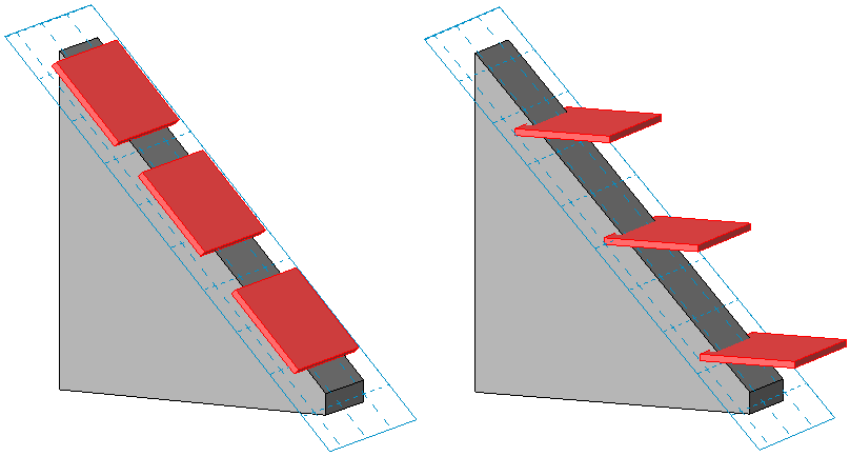
3 В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" в группе "Параметры семейства" установите флажок "На основе рабочей плоскости".

4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Семейство на основе рабочей плоскости может также быть вертикальным. Примеры приведены на иллюстрациях ниже.

Во вложенном семействе имеется прямоугольный элемент выдавливания. Это компонент на основе рабочей плоскости. На иллюстрации слева элемент выдавливания является

компонентом на основе рабочей плоскости, но не является вертикальным компонентом. На иллюстрации справа этот элемент также всегда вертикален.



Ручки разворота для семейств на основе рабочей плоскости

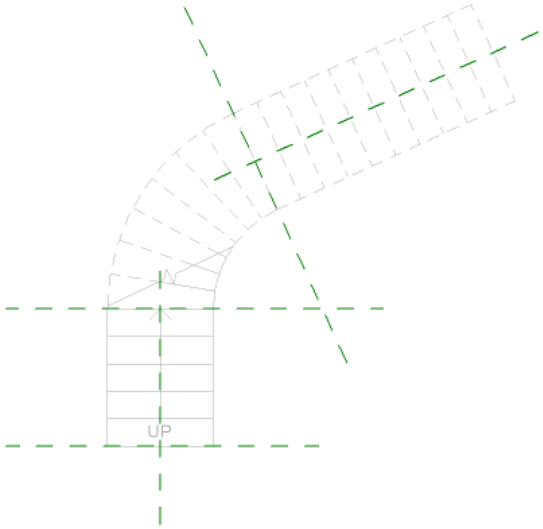
После загрузки семейства на основе рабочей плоскости в проект можно менять его положение относительно рабочей плоскости на виде.

Выберите экземпляр семейства в проекте. Рядом с ним появляется значок . Щелкните на значке разворота рабочей плоскости для поворота экземпляра семейства на 180 градусов вокруг оси абсцисс рабочей плоскости. Можно также щелкнуть правой кнопкой на элементе и выбрать "Развернуть рабочую плоскость" из контекстного меню.

Опорные плоскости

60

Инструмент "Опорная плоскость" создает в проекте плоскости, используемые в качестве вспомогательных. Чаще всего опорные плоскости применяются при создании семейств. Подробные сведения о создании семейств приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726. Опорные плоскости присутствуют в проекте на каждом из создаваемых видов в плане. См. раздел Границы баз и их видимость на стр. 1623.



Добавление вспомогательных плоскостей

1. Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Рабочая плоскость" щелкните на значке ("Опорная плоскость").
2. Процедура рисования линии
   1. На панели "Рисование" нажмите (Линия).
   2. В области рисования нарисуйте опорные плоскости путем перетаскивания курсора.
   3. Выберите "Изменить" для завершения построения линии.
3. Процедура выбора существующей линии
   1. На панели "Рисование" щелкните на значке (Выбрать линии).

2 При необходимости задайте смещение на панели параметров.

3 Установите флажок "Блокировать" для привязки опорной плоскости к линии.

4 Подведите курсор к линии, на которой требуется разместить опорную плоскость, и щелкните мышью.

См. также

- Опорные плоскости на стр. 1619
- Присвоение имени вспомогательной плоскости на стр. 1620
- Свойства опорных плоскостей на стр. 1620
- Границы баз и их видимость на стр. 1623

Присвоение имени вспомогательной плоскости

1 В области рисования выберите опорную плоскость.

2 На палитре свойств в поле "Имя" введите имя опорной плоскости.

Скрытие аннотаций на виде

1 Выберите одну или несколько линий аннотаций, которые требуется скрыть.

2 Щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Скрыть на виде" ➤ "Элементы".

Чтобы скрыть все аннотации той же категории на текущем виде, нужно выбрать "Скрыть на виде" ➤ "Категорию".

Повторное отображение скрытых линий аннотаций: см. раздел Показ скрытых элементов на стр. 865.

Свойства опорных плоскостей

Свойства опорных плоскостей можно изменять на палитре свойств.

Свойства опорных плоскостей

Имя	Описание
Строительство	
Замыкание стены	Можно использовать опорную плоскость для определения точки, в которой выполняется огибание стен, предназначенное для дверей и окон. Установите этот флажок, чтобы использовать опорную плоскость для определения такой точки. Доступ к этому параметру возможен только из окна редактора семейств. См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.
Идентификация	
Имя	Имя вспомогательной плоскости.
Границы	

Имя	Описание
Область видимости	Область видимости, назначенная вспомогательной плоскости. См. раздел Управление видимостью баз с помощью областей видимости на стр. 1627.
Прочее	
Связь	Определяет, могут ли со вспомогательной плоскостью, построенной в ходе создания семейства, связываться элементы проекта. Под связыванием в данном случае понимают нанесение размеров между элементами и плоскость, а также выравнивание по ней. Если вспомогательная плоскость участвует в связях для всех типоразмеров в семействе, при вставке семейства в проект достигается постоянство размеров и смещений. Пусть, например, создано семейство дверей шириной 60 см, 75 см и 90 см. По левому срезу каждого типоразмера проведена вспомогательная плоскость. В проекте размещена дверь шириной 60 см; между ее левым краем и наружной стеной нанесен размер 150 см. Затем дверь заменяется другой, шириной 75 см. При замене двери Revit Structure поддерживает размер 150 см. Имена связей могут быть произвольными; их следует формировать так, чтобы обеспечивалась согласованность типоразмеров, описанных в семействе. Дополнительные сведения, в том числе о сильных и слабых связях, приведены в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.
Задает начало	Определяет, в каком месте вставляемого объекта находится курсор. Например, при вставке прямоугольной колонны курсор располагается на осевой линии колонны.

Границы баз и их видимость

61

Базовые плоскости, также как плоскости уровней, сетки и опорные плоскости, отображаются не на всех видах. Если базы не пересекаются в плоскости вида (или не пересекают допустимым образом саму плоскость), они не будут отображаться в данном виде.

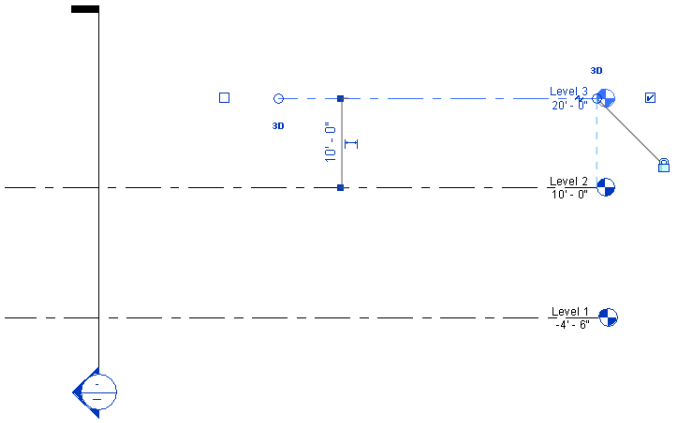
Базовые плоскости можно изменять. Их размеры и границы можно задать так, чтобы они отображались только в некоторых видах. Изменения в границах баз на одном из видов можно распространить на любой другой параллельный вид.

Кроме того, управлять видимостью баз можно с помощью областей видимости.

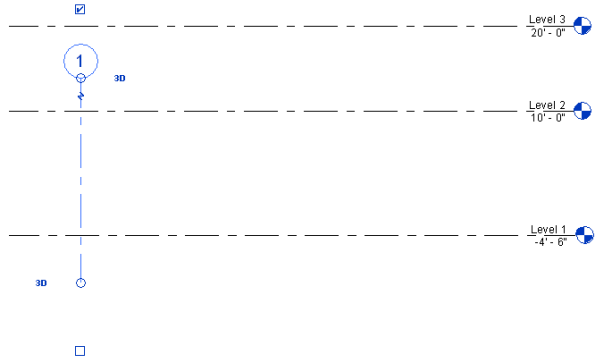
Отображение базы на видах проекта

Изменив границы базы 3D модели, можно задать те виды, где они будут отображаться. Если плоскости баз не пересекаются с видом в плане, то на этом виде они не отображаются.

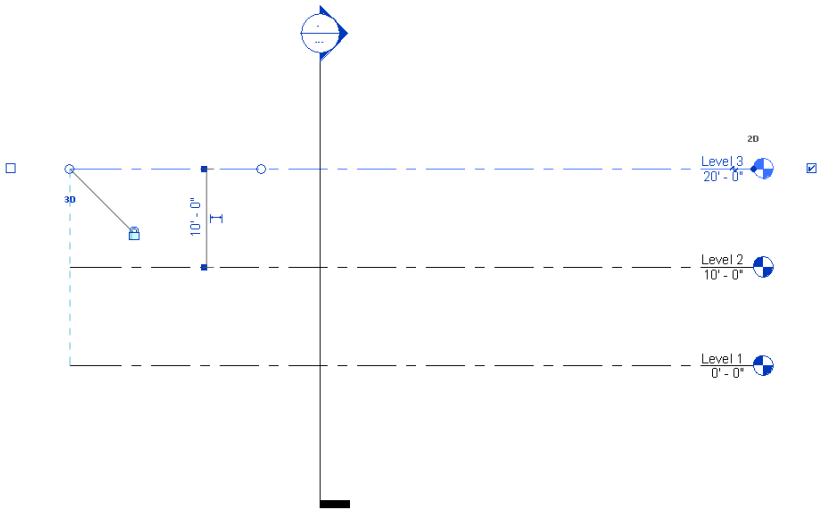
В следующем примере линия верхнего уровня не видна на разрезе, т. к. границы ее 3D модели не пересекают границ разреза.



Еще один пример: ось сетки видна только на первых двух видах в плане, поскольку границы ее 2D модели не пересекаются с линией третьего уровня.



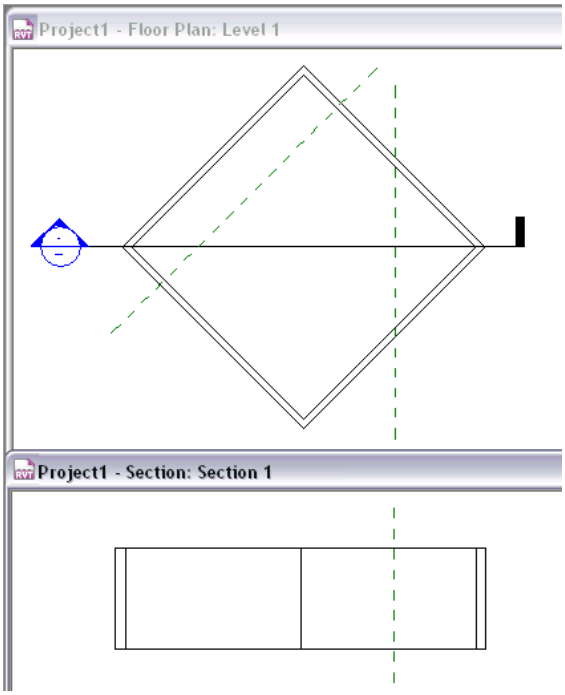
Можно заметить, что база пересекает плоскость вида, но на виде не отображается. Если выбрать базу, то станет заметно, как ее характерные для этого вида границы пересекаются с плоскостью вида, но это не относится к границам модели базы (см. рисунок). Пустой кружок на рисунке обозначает границы 3D модели, а они не пересекают разрез. Закрашенный кружок обозначает границы 2D модели, которые пересекают разрез. В результате уровень 3 не отображается в разрезе.



Отображение неперпендикулярных баз в видах

Если базовый элемент (например, опорная плоскость) проходит не перпендикулярно виду, он не отображается в виде.

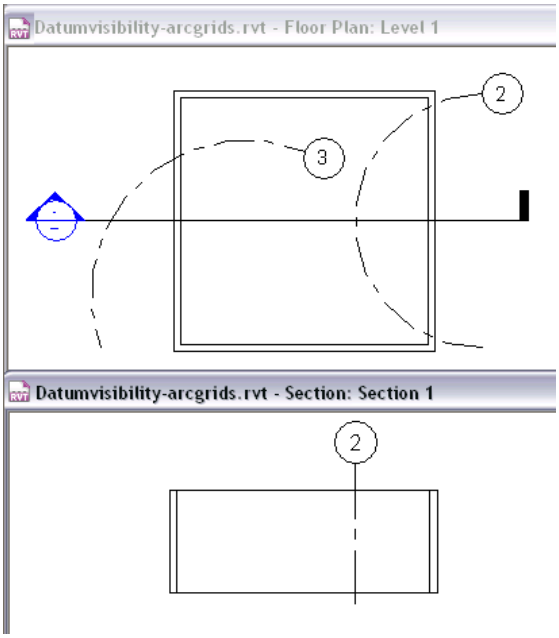
Например, на следующем плане этажа построены 2 опорные плоскости (они показаны зелеными пунктирными линиями). Опорная плоскость слева пересекает линию сечения под углом. Опорная плоскость справа перпендикулярна к линии разреза. Поскольку первая опорная плоскость не перпендикулярна секущей линии, она не отображается на итоговом разрезе. Перпендикулярная же опорная плоскость отображается в разрезе.



Отображение дуговых координационных осей в видах

На планах (например, на планах этажей или потолков) можно строить не только прямые, но и дуговые координационные оси. Дуговые линии координатной сетки отображаются на разрезе, если центральная точка дуги лежит на секущей линии, а касательная, проходящая через центральную точку, перпендикулярна линии разреза.

Например, на следующем плане этажа построены 2 дуговые координационные оси. Линия сетки 3 пересекает линию разреза, но касательная к ней, проходящая через центральную точку, не перпендикулярна линии разреза. Как следствие, линия сетки 3 не отображается на разрезе. Линия сетки 2 пересекает линию разреза на плане этажа, а касательная, проходящая через центральную точку, перпендикулярна к линии разреза. Поэтому линия сетки 2 отображается на разрезе, указывая центр дуги.



Ручки управления границами баз

1 Выбрать базу.

Следует обратить внимание на элемент управления "3D", расположенный возле границ базы. Такое обозначение говорит о том, что база находится в режиме границ модели. Это означает, что при перетаскивании этого элемента управления с целью изменения границ базы, границы базы будут изменяться во всех других параллельных видах. При этом подразумевается, что на этих видах также имеется элемент управления границами модели.

ПРИМЕЧАНИЕ При выборе базы это отражается на всех видах, где отображен элемент.

Ручка управления границами модели

Изменение границ базы на всех видах

2 Перетащите элемент управления "3D" (пустой кружок) на одну из границ базы.

Изменение границ базы только на текущем виде

3 Если щелкнуть на элементе управления "3D", то он изменится на "2D". Значок ручки управления также изменится с пустого кружка на закрашенный Это значит, что база отображается в особом режиме. Если сейчас изменить размеры базы, это будет иметь силу только для данного вида.

Ручка границы вида

ПРИМЕЧАНИЕ Перетаскивание закрашенного кружка не ведет к перемещению пустого кружка, обозначающего границы 3D модели. Для возврата к этим границам следует щелкнуть правой кнопкой мыши на базе и выбрать из контекстного меню "Восстановление до границ 3D".

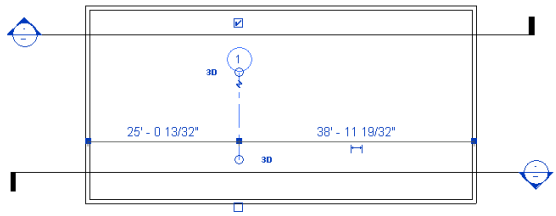
Если вынести границы базы за пределы вида, ручка управления границами базы всегда будет находиться в текущем (2D) режиме. В этом случае также невозможно применить границы на других видах.

Если переместить 2D элемент управления базы в верхнюю часть 3D элемента, то 2D элемент становится 3D элементом управления.

Расширение границ 3D модели

База может иметь такие размеры, которые не позволяют ей отображаться на всех видах модели. Можно изменить границы модели таким образом, что база появится на тех видах, где ранее была не видна.

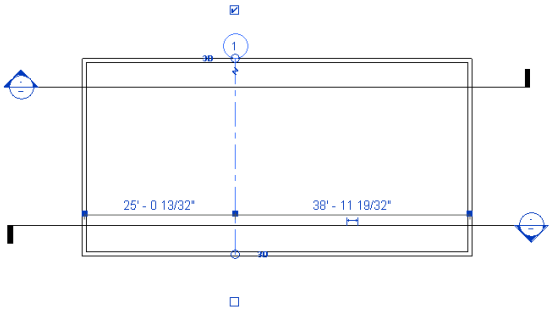
В следующем примере ось сетки не видна на обоих видах разрезов, т. к. границы ее 2D модели не пересекают границ видов разрезов.



Чтобы расширить границы 3D модели, следует выполнить следующие операции:

1. Выберите базу и щелкните на ней правой кнопкой мыши.
2. В контекстном меню выберите "Расширить 3D границы".

Сетка расширяется до границ модели.



Распространение границ 2D базы

После того как в границы 2D базы внесены требуемые изменения, таким же образом можно отобразить базу и на других видах. Для этого служит команда "Распространить границы"

Чтобы распространить границы 2D базы, следует выполнить следующие операции:

1. Выберите базу.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" <база отсчета> и на панели "База" щелкните на значке ("Распространить границы").
3. В диалоговом окне "Распространить границы" выберите требуемые параллельные виды и нажмите "ОК".

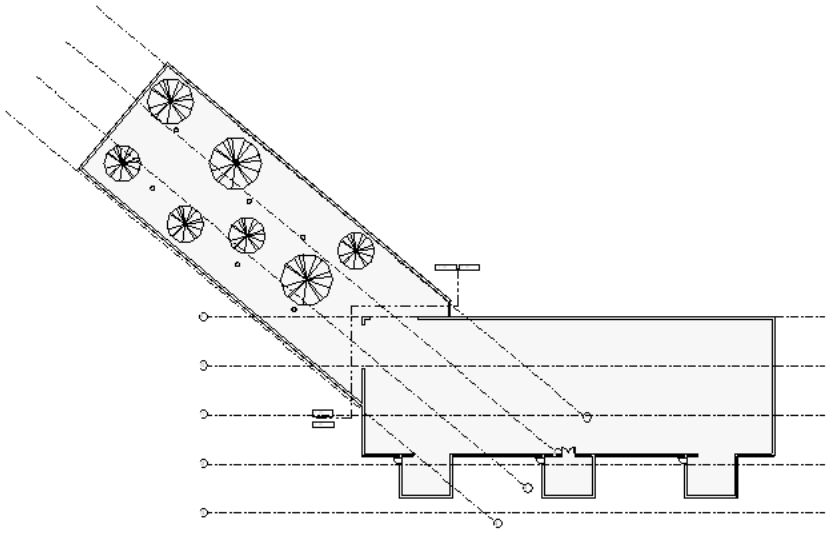
На различных видах проекта база отображается по-разному, поэтому, каждый раз при внесении в нее каких-либо изменений следует выполнять команду "Распространить границы". Команда "Распространить границы" не влияет на границы 3D модели.

Управление видимостью баз с помощью областей видимости

При добавлении в проект базовых элементов (сеток, уровней, опорных линий) они могут отображаться и на тех видах, где этого не требуется. Например, если добавить сетку координационных осей на вид в плане, она отобразится на всех видах модели, но иногда требуется отображать ее только на определенных видах. Именно для этого и используется область видимости: она позволяет задать набор отображаемых базовых элементов.

Область видимости определяет видимость базовых элементов на видах, секущая плоскость которых ее пересекает. Особенно это касается тех баз, которые не параллельны и не перпендикулярны текущему виду.

Например, на следующем плане этажа показано помещение научного центра, крыло которого расположено под углом к основному зданию. Для крыла и для основного здания используются разные сетки. Линия соответствия указывает, что план этажа разбит на зависимые виды, позволяя отображать части здания на отдельных листах. (См. раздел Копирование зависимых видов на стр. 898.) Но на зависимом виде крыла не нужно отображать линии сетки, относящейся к основному зданию, а на зависимом виде основного здания не нужна сетка крыла. Этого можно добиться при помощи областей видимости.



Чтобы использовать области видимости для управления базовыми элементами, нужно сделать следующее:

1. Создайте одну или несколько областей видимости.
2. Примените область видимости к базовым элементам (координационным осям, уровням или опорным плоскостям).
3. (Необязательная операция) Примените область видимости к выбранным видам.

Создание области видимости

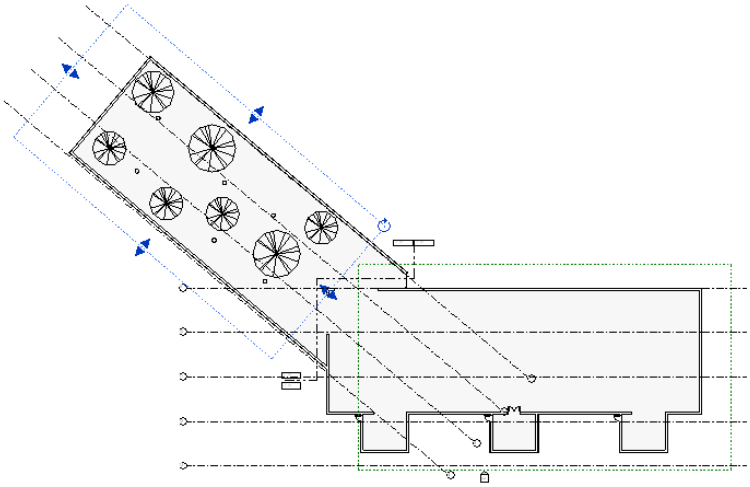
Области видимости создаются только на видах в плане. Когда область видимости создана, ее размер и положение можно изменить в 3D виде.

1. На виде в плане перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" щелкните на значке ("Область видимости").
2. В текстовом поле на панели параметров введите имя и задайте высоту области видимости.

СОВЕТ Имя области видимости можно впоследствии изменить. Выберите область видимость и на палитре свойств введите значение свойства "Имя".

3. Для построения области видимости щелкните в точке, соответствующей левому верхнему углу прямоугольника будущей области. Для завершения построения щелкните в точке, соответствующей правому нижнему углу прямоугольника.

   На следующем плане этажа показаны 2 области видимости: одна располагается вокруг главного здания, а вторая – вокруг крыла. После построения области видимости на ней отображаются ручки управления, позволяющие изменить размер области. Область видимости также можно повернуть при помощи ручки или при помощи инструмента поворота . См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.



4 При необходимости можно открыть 3D вид и скорректировать размер и положение областей видимости.

После создания области видимости необходимо сделать следующее:

- Применить каждую область видимости к элементам баз.
- (Не обязательно) Применить каждую область видимости к выбранным видам.

Применение области видимости к базам

Чтобы настроить отображение базовых элементов при помощи области видимости, необходимо связать с ней все базовые элементы.

1 Выберите подходящий элемент (например, линию сетки) в качестве базы отсчета.

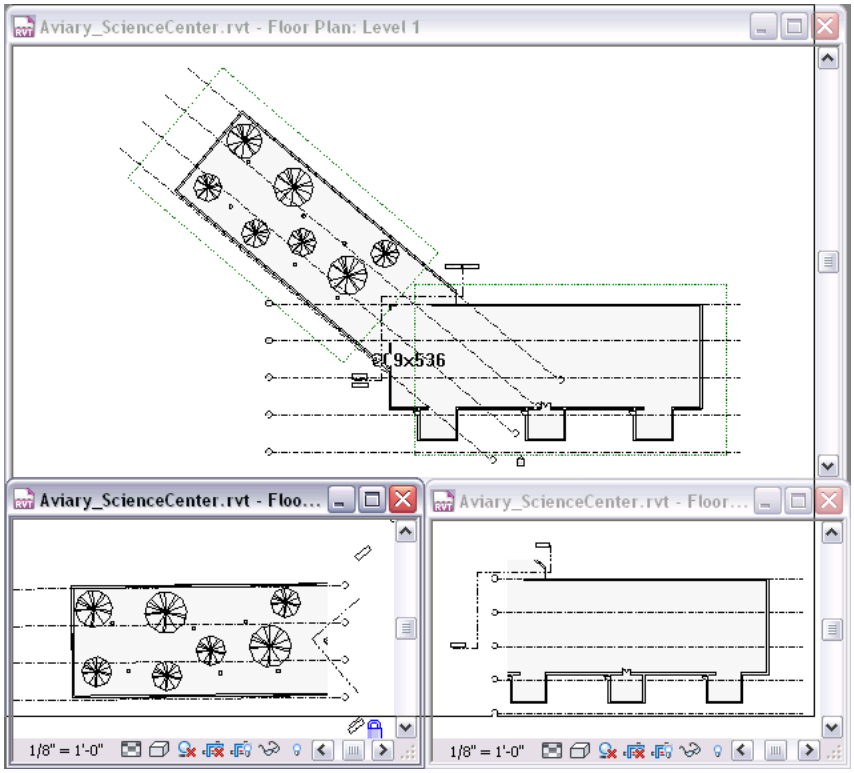
2 На палитре свойств выберите требуемое значение параметра "Область видимости".

Например, для проекта, где заданы две области видимости с именами "Область видимости 2" и "Область видимости 1" следует выбрать "Область видимости 2".

3 Нажать кнопку "Применить".

Теперь база отображается только на тех видах, секущие плоскости которых пересекаются с выбранной областью видимости. Если секущая плоскость вида находится вне границ области видимости, то соответствующая база на этом виде не отображается.

Например, на следующем рисунке показаны области видимости, расположенные вокруг главного здания и вокруг крыла. Область видимости 1 применена к сетке главного здания, а область видимости 2 – к сетке крыла. В результате на зависимых видах (см. нижние рисунки) отображаются только те сетки, которые относятся к изображенной части здания.

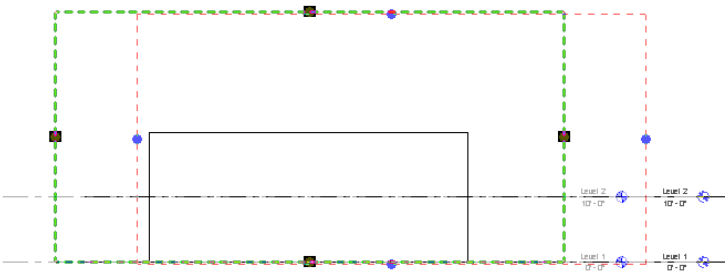


СОВЕТ Если секущая плоскость разреза пересекается с областью видимости, то на этом разрезе базы будут отображены.

Изменение размеров баз с использованием области видимости

Можно изменить границы баз внутри области видимости; для этого следует выбрать область и раздвинуть/сузить ее границы.

Линии уровня двигаются вместе с границей области видимости



Для возврата к прежним границам базы следует выбрать уровень, щелкнуть правой кнопкой мыши, из контекстного меню выбрать "Восстановление до границ 3D". Границы 3D модели нельзя выдвинуть за пределы области видимости, т.к. они взаимосвязаны, в то же время границы 2D модели на виде можно изменить. Этот параметр возвращает границы базы в первоначальное состояние, чуть в стороне от области видимости.

Управление областью видимости

Области видимости автоматически отображаются в 3D видах, а также в любых видах, секущая плоскость которых пересекает область видимости. Также можно настроить их отображение на видах фасадов. Для показа областей видимости на других видах следует изменить их размеры и свойства. В строительной документации границы области видимости на печать не выводятся.

Изменение размера области видимости

1. Откройте вид в плане или 3D вид и выберите область видимости.

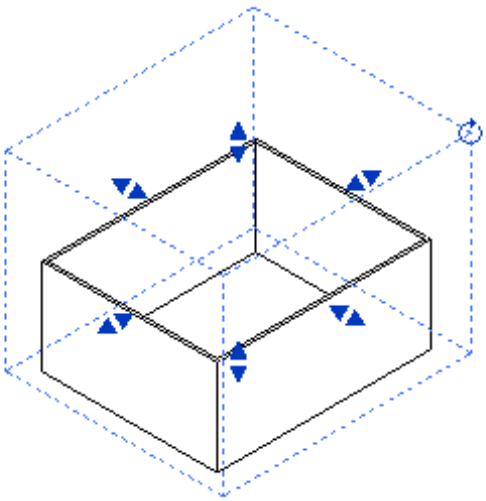
   Становятся видны ручки управления областью.

2. При помощи ручек управления измените размеры области видимости.

   Изменение размера области видимости влияет на то, в каких видах она отображается. Если после изменения плоскость, на основе которой строится вид, не пересекает область видимости, область перестает отображаться на данном виде. Следовательно, перестают отображаться и все базы, связанные с данной областью.

Допустим, у нас есть чертеж 8-этажного здания. Размер области видимости изменили так, что она охватывает только первые 4 этажа. В результате ни область видимости, ни связанные с ней базы не отображаются на планах этажей 5–8. И наоборот, если расширить границы области видимости до пересечения с уровнями верхних этажей, то все базы на этих видах отобразятся.

Ручки управления поворотом области видимости на 3D виде



Настройка отображения границ области видимости

Свойство "Виды видимы" задает порядок отображения области видимости на различных видах, в том числе на видах фасадов.

1. Откройте вид, в котором отображается область видимости.
2. Выберите область видимости.
3. На палитре свойств для свойства "Виды видимы" выберите "Редактировать".

   Откроется диалоговое окно "Отображение границы области видимости", в котором содержатся все виды проекта и указывается, на каких из видов отображается область видимости. Revit Structure определяет отображение области видимости и впоследствии изменяет ее границы; в столбце "Автоматическая

видимость" указаны те виды, на которых область видимости отображается автоматически. Область видимости по умолчанию не отображается на видах фасадов, но это можно изменить.

4 Выбрать требуемый вид, например южный фасад, и в столбце "Переопределить" найти состояние отображения области на данном виде. Щелкните мышью в текстовом поле и выберите в меню значение "Видимо".

5 Нажмите "ОК".

Область видимости появляется на этом виде.

Скрытие областей видимости на виде

В некоторых ситуациях не нужно отображать область видимости, относящуюся к виду.

Скрытие одной области видимости на виде

В области рисования выберите область видимости, которую требуется скрыть, и выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Области видимости" и на панели "Вид" в раскрывающемся списке "Скрыть на виде" щелкните на значке ("Скрыть элементы").
- Щелкните правой кнопкой мыши в нужной области и в меню "Вид" ➤ "Элементы" выберите пункт "Скрыть".

Выбранная область видимости больше не отображается на виде. (На других видах она по-прежнему будет видна.)

Скрытие всех областей видимости на виде

Откройте вид, на котором отображается одна или несколько областей видимости, выберите область видимости и выполните одно из следующих действий:

- Перейдите на вкладку "Редактирование | Области видимости" и на панели "Вид" в раскрывающемся списке "Скрыть на виде" щелкните на значке ("Скрыть категорию").
- Щелкните правой кнопкой мыши на любой области видимости и выберите пункт "Скрыть на виде" ➤ "Категория".

Все области видимости, относящиеся к данному виду, будут скрыты.

Инструкции по отображению скрытых областей видимости см. в разделе Показ скрытых элементов на стр. 865

Зависимости

62

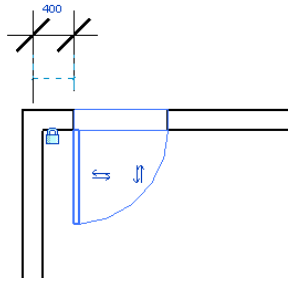
Зависимости — это особые элементы программы, функционирующие на всех видах проекта независимо от значений размеров. Элементы-зависимости отображаются на всех видах, на которых являются видимыми соответствующие ссылки, в то время как размеры относятся к конкретным видам. Зависимости можно изменять и удалять как вместе с размерами, так и независимо от них.

Зависимости создаются либо путем нанесения размеров с их последующей фиксацией, либо путем наложения зависимостей равенства. На видах проекта зависимости обозначаются синими штриховыми линиями.

Создание зависимостей с размерами

При нанесении постоянных размеров их значения можно зафиксировать. При фиксации размера создается зависимость. Зависимость отображается в виде синей штриховой линии при выборе опорных элементов размера, как показано на следующем рисунке.

Зависимость фиксированного размера

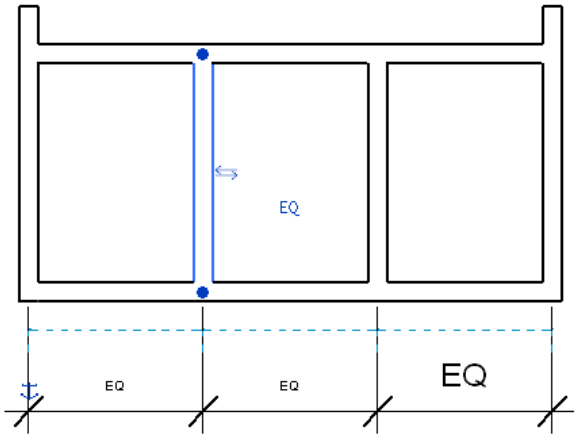


Одной и той же зависимости может соответствовать несколько размеров. Например, пусть между двумя стенами нанесен размер и он зафиксирован, т.е. создана зависимость. Если между этими же стенами нанести другой размер и зафиксировать его, то дополнительная зависимость не будет создана.

См. также раздел Фиксация постоянных размеров на стр. 952.

Зависимости равенства

При создании зависимости равенства между сегментами размерной цепочки возле размерной линии появляется обозначение "РВ". Если выбрать один из элементов, с которыми связана данная размерная линия (например, стену), обозначение равенства "РВ" отображается вместе со штриховой синей линией посередине этих элементов.



EQ обозначает зависимость равенства, примененную к опорным элементам данного размера. Опорные элементы, в данном примере это стены, будут находиться на одинаковых расстояниях друг от друга, пока эта зависимость активна. Если переместить одну из стен, то остальные также будут перемещаться, сохраняя между собой одинаковое расстояние.

Создание зависимости равенства

1. Выбрать размерную цепочку. Для получения более подробной информации о нанесении размеров см. раздел Постоянные размеры на стр. 944.
2. Щелкнуть на обозначении "РВ" (оно больше не перечеркнуто).

Смена метки "РВ" на размерное значение

Если все сегменты размерной цепочки равны, то над каждым из них отображается "РВ". Это обозначение отображается также, если равны значения первого и последнего сегментов размерной строки. Если не выполняется ни одно из этих условий, то вместо "РВ" отображается числовое значение.

Отображение "РВ" можно сменить на размерное значение.

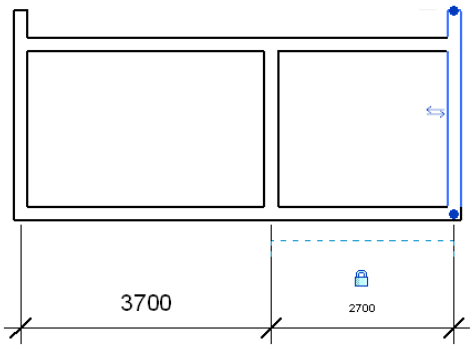
Для смены метки "РВ" на размерное значение:

1. Выберите размер.
2. На палитре свойств для свойства "Отображение равенства" выберите "Значение".
3. Нажмите "Применить".

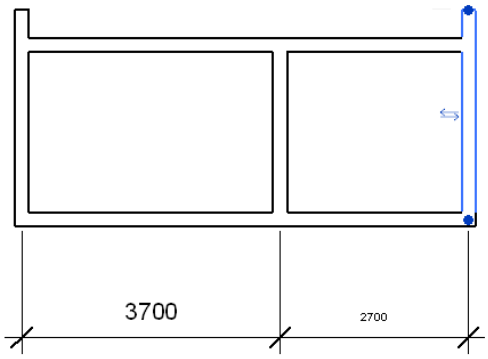
Настройка отображения зависимостей

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" щелкните на значке ("Видимость/Графика").
2. Перейдите на вкладку "Категории аннотаций".
3. В столбце "Видимость" снимите флажок в строке "Зависимости". Зависимости не будут отображаться на виде.

На рисунке ниже показано, как отображается зависимость (синяя штриховая линия).



На данном рисунке зависимость не отображается.



Для получения более подробной информации см. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

Удаление зависимостей

1 Выбрать размер.

2 Воспользоваться одним из следующих способов:

- Щелкните на элементе управления фиксацией.
- Щелкните на обозначении равенства "РВ" для снятия зависимости равенства. Если зависимость снята, обозначение равенства "РВ" перечеркивается.
- Удалить размер, соответствующий данной зависимости. Открывается диалоговое окно предупреждения о том, что удаление размеров с зависимостью не приводит к удалению зависимости. Для удаления зависимости выберите "Удаление элементов" в диалоговом окне с предупреждением.

Зависимости и рабочие наборы

Зависимости принадлежат рабочим наборам элементов, которые они связывают. Для добавления зависимости необходимо, чтобы рабочие наборы всех элементов, которые необходимо связать данной зависимостью, были редактируемыми. См. раздел Разрешение редактирования рабочих наборов на стр. 1295.

Параметры

63

Пользовательские параметры можно создавать для любой категории элементов или компонентов в проекте. Пользовательские параметры отображаются на палитре свойств или в диалоговом окне "Свойства типа" в заданной пользователем группе и с заданными пользователем значениями.

Имеется 2 типа пользовательских параметров:

- **Общие параметры**
  Общие параметры могут быть доступны для работы с другими проектами или семействами. Общие параметры используются, когда одни и те же данные должны присутствовать в нескольких проектах или семействах.

  Например, если параметр в семействе или в проекте нуждается в маркировке, данный параметр должен быть и в проекте (или семействе элементов), и в семействе марок. Поэтому маркируемые параметры должны быть общими. Общие параметры также можно использовать, если в одной спецификации должны находиться элементы 2 различных семейств. Например, если требуется создать 2 разных семейства изолированных фундаментов и параметр "Толщина" каждого из семейств должен приводиться в одном и том же столбце спецификации, параметр "Толщина" должен быть общим и загружаться в оба семейства изолированных фундаментов.
- **Параметры проекта**
  Параметры проекта относятся к одному файлу проекта. Информация, которая хранится в параметрах проекта, не может использоваться совместно с другими проектами. Параметр проекта можно использовать, например, для отнесения видов в проекте к определенным категориям.

Общие параметры

Общими называются параметры, которые можно добавлять в семейства, либо в проекты, а затем использовать совместно в других семействах и проектах. С их помощью можно добавлять данные, которые еще не заданы в файле семейства либо шаблоне проекта.

Особенно удобно использование общих параметров в случае, если требуется сформировать спецификацию, включающую различные категории семейств. Без общих параметров это сделать невозможно. Если создать общий параметр и добавить его в конкретные категории семейств, то затем уже можно сформировать спецификацию по этим категориям. В Revit Structure этот процесс называется созданием спецификации по нескольким категориям.

Общие параметры хранятся в отдельном файле и не включаются в файлы семейств или проектов Revit Structure. Таким образом, к этому файлу можно получать доступ из различных семейств либо проектов.

См. также

- Параметры проекта на стр. 1645

Категории общих параметров

В Revit Structure использование общих параметров допускается только для определенных категорий. В следующей таблице приведен список этих категорий.

Категории семейств	Дополнительные категории
Шкафы	Зоны
Контекстные семейства потолков	Чертежные листы
Колонны	Балочные системы
Стеновые панели	Несущие колонны
Импосты навесных стен	Соединения каркаса
Двери	Несущий фундамент
Электрооборудование	Каркас
Электроприборы	Арматура каркаса
Контекстные семейства перекрытий	
Мебель	
Комплекты мебели	
Обобщенные модели	
Осветительные приборы	
Механическое оборудование	
Парковка	
Озеленение	
Санитарно-технические приборы	
Ограждения	
Пандусы	
Крыши	
Помещения	
Генплан	
Специальное оборудование	
Лестницы	
Несущие колонны	

Категории семейств	Дополнительные категории
Несущий фундамент	
Стены	
Окна	

Настройка файлов общих параметров

Общие параметры можно создавать либо на виде проекта, либо в Редакторе семейств. Общие параметры сохраняются в текстовом файле. Этот файл можно затем разместить на сетевом диске, чтобы другие пользователи могли получить к нему доступ.

Классификация общих параметров по группам облегчает процесс назначения категорий. Например, можно создать группу с названием "Электрооборудование" для параметров электрооборудования или группу "Аппаратура" для параметров аппаратуры. Можно создать любое количество групп и параметров.

Одновременно в Revit Structure может использоваться только один файл общих параметров. Если общие параметры имеются в другом файле, то их можно включить в текущий файл общих параметров путем экспорта.

Создание файла общих параметров и добавление новых параметров

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Общие параметры").

   Открывается диалоговое окно "Изменение общих параметров".

2. Нажмите кнопку "Создать".
3. В диалоговом окне "Создание файла общих параметров" введите имя файла и найдите нужную папку.
4. Нажмите кнопку "Сохранить".

Для добавления групп:

5. В группе "Группы параметров" нажмите кнопку "Создать".
6. Введите имя группы параметров и нажмите "ОК".

Для добавления параметров:

7. Из раскрывающегося списка "Группа параметров" выберите группу, в которую необходимо добавить параметры.
8. В группе "Параметры" нажмите кнопку "Создать".
9. В диалоговом окне "Свойства параметра" введите имя параметра, укажите категорию и тип значений.

   Тип значения определяет формат данных, присваиваемых параметру. Существуют следующие типы значений:

   - Текст
   - Целое
   - Номер
   - Длина
   - Площадь
   - Объем

- Угол
- Уклон
- Денежная единица
- URL
- Материал Служит для выбора материала в диалоговом окне "Материал" при редактировании значения параметра на палитре свойств или в диалоговом окне "Свойства типа"
- Да/Нет Флажок, отображаемый для значения параметра на палитре свойств или в диалоговом окне "Свойства типа"
- Типоразмер семейства При выборе этой опции открывается диалоговое окно "Выбор категории", в котором можно выбрать типоразмер семейства.

ПРИМЕЧАНИЕ На данном этапе не указывается, будет ли это параметр типа или экземпляра. Это определяется позднее при добавлении параметра в семейство или проект.

10 По завершении создания параметров нажмите "ОК".

См. также

- Общие параметры на стр. 1637
- Категории общих параметров на стр. 1638
- Настройка файлов общих параметров на стр. 1639
- Просмотр, перемещение и удаление общих параметров на стр. 1641

Переименование групп параметров

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры проекта" щелкните на значке ("Общие параметры").
2 В диалоговом окне "Изменение общих параметров" выберите группу из меню "Группа параметров".
3 Нажмите кнопку "Переименовать".
4 Введите новое имя и нажмите "ОК".

Удаление групп параметров

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры проекта" щелкните на значке ("Общие параметры").
2 В диалоговом окне "Изменение общих параметров" выберите группу из меню "Группа параметров".
3 Удалите или переместите все параметры из группы.
4 Нажмите "Удалить" в группе "Группы параметров".

Просмотр, перемещение и удаление общих параметров

После создания общих параметров становится невозможным их переименование и смена типа. Имеются следующие возможности:

- Просмотреть их свойства.
  Для просмотра свойств параметра, например, типа значений, перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры проекта" щелкните на значке ("Общие параметры"). В диалоговом окне "Изменение общих параметров" выберите параметр и нажмите кнопку "Свойства" в группе "Параметры".
- Переместите их в другую группу параметров.
  Для перемещения параметра в другую группу перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры проекта" щелкните на значке ("Общие параметры"). В диалоговом окне "Изменение общих параметров" выберите параметр и нажмите кнопку "Перенести" в группе "Параметры". Выберите группу из раскрывающегося списка и нажмите "ОК".
- Удалите их.
  Для удаления параметра перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры проекта" щелкните на значке ("Общие параметры"). В диалоговом окне "Изменение общих параметров" выберите параметр и нажмите кнопку "Удалить" в группе "Параметры".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Удалять общие параметры необходимо с осторожностью, поскольку они могут использоваться другими проектами. При удалении параметра и создании другого с тем же именем, Revit Structure не рассматривает новый созданный параметр в качестве старого удаленного параметра.

Добавление общих параметров в семейства

Добавление общих параметров в семейства осуществляется в Редакторе семейств.

1. Начните создание нового семейства или откройте существующее.
2. Выберите объект на чертеже.
3. Перейдите на вкладку "Редактирование" |<объект> и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").
4. В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" под группой "Параметры" нажмите "Добавить".
5. В диалоговом окне "Свойства параметра" установите переключатель "Тип параметра" в положение "Общий параметр". Если эта опция недоступна, необходимо убедиться, что работа ведется с правильной категорией семейства. См. раздел Категории общих параметров на стр. 1638.
6. Нажмите кнопку "Выбор" и из группы параметров выберите требуемый общий параметр.
7. При необходимости можно нажать кнопку "Изменить". Открывается диалоговое окно "Изменение общих параметров", в котором можно открыть другой файл общих параметров или добавить новые параметры.
8. Задайте способ сохранения параметра: по экземпляру или по типу.

   Более подробные сведения о параметрах экземпляра и типа см. в разделе Изменение свойств типа на стр. 39.
9. Нажмите "ОК".

   Имя параметра появляется в диалоговом окне "Типоразмеры в семействе".
10. Введите значение для общего параметра или создайте формулу для вычисления его значения.
11. Закончив, нажмите "ОК".

12 Сохраните семейство и загрузите его в проект.

Общие параметры и параметры семейства

В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" нажатием кнопки "Изменить" открывается диалоговое окно "Свойства параметра". В нем можно заменить общий параметр на параметр семейства и наоборот. Параметр семейства используется только в конкретном семействе. Также можно заменять один общий параметр на другой.

Экспорт общих параметров

Если файл параметров был удален, или же если имеются общие параметры в семействе или проекте, которые не входят в текущий файл общих параметров, то общие параметры можно экспортировать в новый файл общих параметров.

Перед экспортом необходимо предварительно добавить общие параметры в файл проекта Revit Structure или в файл семейства. Подробнее см. разделы Добавление общих параметров в семейства на стр. 1641 и Параметры проекта на стр. 1645.

1 Создайте или откройте файл общих параметров.

Подробнее о создании файлов общих параметров см. раздел Настройка файлов общих параметров на стр. 1639.

2 Выберите общий параметр в семействе или проекте.

3 Нажмите "Изменить".

4 В диалоговом окне "Свойства параметра" нажмите "Экспорт".

ПРИМЕЧАНИЕ Команда "Экспорт" недоступна, если выбранный общий параметр уже находится в текущем файле параметров.

Отображается сообщение о том, что общий параметр будет экспортирован в файл общих параметров, заданный на шаге 1.

5 Нажмите "ОК" для завершения экспорта.

Маркировка с помощью общих параметров

Общие параметры можно использовать для марок по одной и нескольким категориям. Используя параметр фильтра, можно применять марку по нескольким категориям к компоненту любого типа, независимо от его категории.

Создание марки для одной категории

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Аннотационное обозначение"), затем выберите шаблон (например, "Марка двери.rft") и нажмите "Открыть".

Открывается Редактор семейств.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Метка").

3 Щелкните мышью в области рисования. Открывается диалоговое окно "Редактировать метку".

4 Нажмите кнопку ("Добавить параметр").

5 В диалоговом окне "Свойства параметра" нажмите "Выбор" и выберите общие параметры, которые следует добавить в метку.

6 Дважды нажмите "ОК".

Выбранный параметр отображается в списке "Параметры категории".

7 Выберите общий параметр из списка "Параметры категории" и нажмите кнопку ("Добавить параметр(ы) в метку").

8 Нажмите "ОК".

9 Постройте геометрию марки с помощью инструмента "Линии" и сохраните файл.

Если выполняется маркировка экземпляров категории в проекте, то значение метки марки отображается, только если эти экземпляры категории имеют внешний параметр. Например, имеется марка двери с общим параметром "Отделка двери". Если выполнить маркировку всех дверей с использованием этой марки, то для этой марки будет отображаться значение "Отделка обрезки двери" только в том случае, если дверь имеет описанный выше общий параметр. В противном случае, вместо значения марки будет отображаться знак вопроса "?".

Создание марки по нескольким категориям

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ ("Аннотационное обозначение"), затем выберите шаблон "Марка нескольких категорий.rft" для британской системы единиц или "M_Марка нескольких категорий.rft" для метрической системы единиц и нажмите "Открыть".

Открывается Редактор семейств.

2 Перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Текст" щелкните на значке ("Метка").

3 Щелкните мышью в области рисования. Открывается диалоговое окно "Редактировать метку".

4 Выберите один или несколько параметров в списке "Параметры категории" и щелкните на значке ("Добавить параметр(ы) в метку").

5 Добавьте общий параметр.

Выполните следующие действия.

1 Нажмите кнопку ("Добавить параметр").

2 В диалоговом окне "Свойства параметра" нажмите "Выбор" и выберите параметр, который следует добавить в метку.

3 Дважды нажмите "ОК".

Выбранный параметр отображается в списке "Параметры категории".

4 Выберите параметр в списке "Параметры категории" и щелкните на значке ("Добавить параметры в метку").

ПРИМЕЧАНИЕ Если для марки не указан параметр фильтрации, ее можно прикрепить к любому компоненту.

6 Нажмите "ОК".

7 Постройте геометрию марки с помощью инструмента "Линии" и сохраните файл.

СОВЕТ Если требуется изменить параметр фильтра для марки, перейдите на вкладку "Главная" и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Категория и параметры семейства"). Далее, в открывшемся диалоговом окне измените значение параметра "Параметр фильтра".

Использование марки по нескольким категориям в проекте

Общие параметры можно включать в марки для системных семейств, таких как помещения, стены и лестницы.

1. Загрузите в проект марку по нескольким категориям.
2. Разместите в проекте несколько компонентов, имеющих определенный общий параметр фильтра.
3. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("По нескольким категориям").
4. При необходимости выберите в списке "Выбор типов объектов на стр. 37" ранее загруженную марку для нескольких категорий.
5. При перемещении курсора в области рисования выделяться будут только те компоненты, для которых назначен параметр фильтра.
6. Щелкните мышью, чтобы разместить марку.

СОВЕТ Для быстрой маркировки всех компонентов с заданным параметром фильтра можно также использовать инструмент "Маркировать все". Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" щелкните на значке ("Маркировать все"). В диалоговом окне "Нанесение марок на все элементы" выберите марку по нескольким категориям и нажмите "ОК".

См. также

- Создание марки по нескольким категориям на стр. 1643
- Маркировка с помощью общих параметров на стр. 1642
- Общие параметры на стр. 1637

Спецификации с общими параметрами

Общие параметры можно использовать в спецификациях по одной и нескольким категориям.

Создание спецификации по одной категории

Выполнить процедуру создания спецификаций по нескольким категориям. Подробнее см. раздел Создание спецификации по нескольким категориям на стр. 1644. При этом из списка "Категория" вместо значения "Несколько категорий" следует выбрать соответствующую категорию, например, двери или окна. Кроме того, для спецификации по одной категории вкладка "Фильтр" недоступна.

Создание спецификации по нескольким категориям

1. Разместить в проекте несколько компонентов, имеющих несколько общих параметров.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Создание" в раскрывающемся списке "Спецификации" щелкните на значке ("Ведомость/Спецификация").

3 В диалоговом окне "Новая спецификация" из списка "Категория" выберите "Несколько категорий". Нажмите "ОК".

4 На вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации" общие параметры могут быть добавлены в список полей в спецификации. Добавьте соответствующий общий параметр в список "Поля в спецификации".

5 Перейдите на вкладку "Фильтр" и выберите добавленный общий параметр проекта. В спецификации отображаются только те компоненты, для которых задан этот параметр.

ПРИМЕЧАНИЕ Если параметр фильтра не указан, в спецификацию будут включены все категории семейств, которые могут иметь общий параметр проекта. См. раздел Категории общих параметров на стр. 1638.

6 При необходимости выполните форматирование спецификации. Подробнее см. раздел Изменение свойств спецификации на стр. 839.

7 По завершении нажмите "ОК".

В спецификации отображаются все компоненты с этим общим параметром.

СОВЕТ Общие параметры можно изменять и добавлять на вкладке "Поля" диалогового окна "Свойства спецификации". Для изменения общего параметра необходимо выбрать его и нажать кнопку "Изменить", расположенную под списком полей. Для добавления нового параметра необходимо нажать кнопку "Добавить параметр". В обоих случаях открывается диалоговое окно "Свойства параметра".

Параметры проекта

Параметры проекта — это параметры, которые задаются пользователем и затем присваиваются нескольким категориям элементов в проекте. Они характерны только для конкретного проекта и не могут совместно использоваться в других проектах. Эти параметры можно использовать в спецификациях по одной или нескольким категориям.

См. также

- Включение в спецификацию параметров проекта или схем зонирования из связанной модели на стр. 1266
- Общие параметры на стр. 1637

Создание параметров проекта

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Параметры проекта").

2 В диалоговом окне "Параметры проекта" нажмите кнопку "Добавить".

3 В диалоговом окне "Свойства параметра" в группе "Тип параметра" установите переключатель в положение "Параметр проекта".

4 Введите имя параметра проекта.

ПРИМЕЧАНИЕ В именах параметров не рекомендуется употреблять дефис (-).

5 Выберите категорию.

6 Выберите параметр в столбце "Тип данных".

Тип данных	Описание
Текст	Текстовое значение. Это значение можно настраивать.
Целое	Значение, выражаемое целым числом.
Номер	Числовое значение. Может содержать вещественные числа.
Длина	Значение длины элемента или субкомпонента.
Площадь	Значение площади элемента или субкомпонента.
Объем	Значение объема элемента или субкомпонента.
Угол	Значение угла элемента или субкомпонента.
пользователем	Может использоваться при создании параметров, определяющих уклон.
Денежная единица	Может использоваться для создания параметров денежных единиц в дополнение к используемому по умолчанию параметру "Стоимость".
URL	Веб-ссылка на указанный пользователем URL.
Материал	Тип материала, назначенного данному элементу.
Да/Нет	Чаще всего используется для параметров экземпляра, которые имеют всего два возможных значения: либо "Да", либо "Нет". В графическом интерфейсе эта опция представляется в виде флажка.

7 В разделе "Группирование параметров" выберите заголовок, под которым требуется отображать параметр на палитре свойств или в диалоговом окне "Свойства типа".

8 Задайте способ сохранения параметра: по экземпляру или по типу.

Более подробные сведения о параметрах экземпляра и типа см. в разделе Изменение свойств типа на стр. 39.

9 Выберите категории элементов, к которым необходимо применить этот параметр.

10 Нажмите "ОК".

Создание общих параметров проекта

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Параметры проекта").

2 В диалоговом окне "Параметры проекта" нажмите кнопку "Добавить".

3 В диалоговом окне "Свойства параметра" в разделе "Тип параметра" выберите "Общий параметр" и нажмите кнопку "Выбор".

4 В диалоговом окне "Общие параметры" выберите параметр из соответствующей группы параметров и нажмите "ОК".

Если нажать "Изменить", на экран будет выведено диалоговое окно "Изменение общих параметров". В этом диалоговом окне можно открыть другой общий файл параметров или добавить новые параметры. См. раздел Создание файла общих параметров и добавление новых параметров на стр. 1639.

5 В диалоговом окне "Свойства параметра" в разделе "Категории" выберите категории, к которым необходимо применить данный параметр.

Если данный общий параметр содержит информацию, относящуюся к проекту, выберите категорию "Сведения о проекте". Затем можно перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры проекта" щелкнуть на значке ("Сведения о проекте") для просмотра или изменения значения параметра.

Если общий параметр содержит информацию, относящуюся к листу, выберите категорию "Лист чертежа". В этом случае параметр будет содержаться в списке свойств вида каждого листа.

СОВЕТ При добавлении общего параметра в категорию "Листы чертежа" или "Сведения о проекте" можно добавить его в семейство основных надписей, что позволяет внести в основную надпись пользовательские параметры. См. раздел Добавление пользовательских полей в основную надпись на стр. 1064.

6 В разделе "Данные параметра" выберите опцию "Экземпляр" или "Тип" для сохранения этого параметра по экземпляру элемента или по типоразмеру семейства.

Если выбран вариант "Экземпляр", при необходимости можно указать, что данный параметр предназначен для отчетов. См. раздел Параметры для отчетов на стр. 1647.

Более подробные сведения о параметрах экземпляра и типа см. в разделе Изменение свойств типа на стр. 39.

7 В раскрывающемся списке "Группирование параметров" выберите группу, в которой этот параметр будет отображаться в диалоговом окне "Свойства экземпляра" или "Свойства типа".

8 Нажмите "ОК".

Параметры для отчетов

Параметр для отчетов — это параметр, значение которого определяется конкретным размером в модели семейства. Значение параметра для отчетов извлекается из геометрических условий и затем используется в формуле или присваивается параметру спецификации.

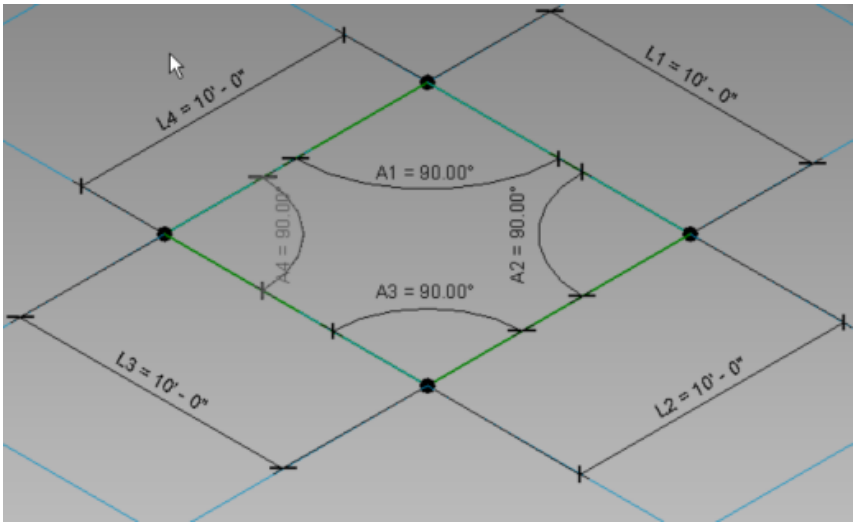
- Параметрами для отчетов могут служить длина, радиус, угол и длина дуги. (Длина дуги обязательно должна быть помечена как параметр для отчетов.)

  ПРИМЕЧАНИЕ Площадь не может служить параметром для отчетов.

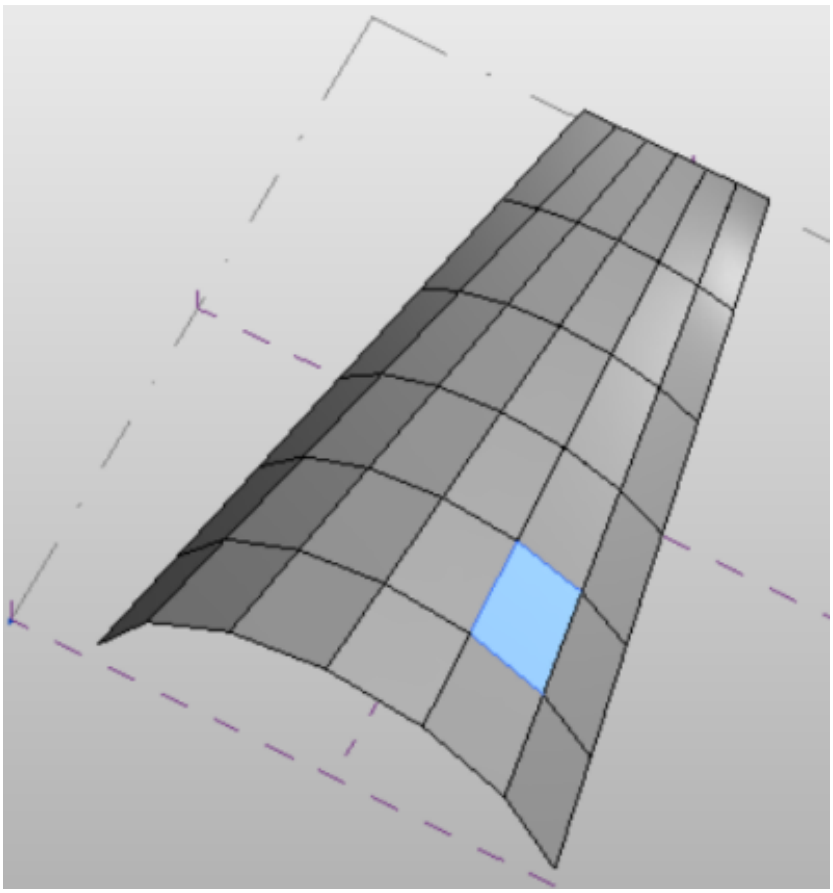
- Параметры для отчетов удобны в том случае, если семейство зависит от внешних ссылок, которые обновляются с учетом информации о контексте размещения элементов семейства, например, о стеновых панелях или ширине стены для дверной или оконной коробки.
- Если при работе с внешними ссылками геометрические свойства зависят от конкретных условий размещения отдельных экземпляров из семейства, с помощью параметра для отчетов можно сохранить значение размера и присвоить его параметру семейства.
- Параметр для отчетов можно использовать в формуле только в том случае, если соответствующий размер относится к элементам-основам из семейства (таким как уровни или опорные плоскости границ стеновых панелей). Если размер относится к геометрическим элементам из семейства, меткой такого размера может служить параметр для отчетов, но использовать этот параметр в формуле невозможно.

При создании общего параметра его можно назначить параметром для отчетов в диалоговом окне "Свойства параметра". См. разделы Общие параметры на стр. 1637 и Создание файла общих параметров и добавление новых параметров на стр. 1639.

Например, можно создать параметры для отчетов на основе четырех размеров длины и четырех угловых размеров стеновой панели, как показано на рисунке.



Создав эти параметры и разместив в проекте навесную стену по образцу, можно выбрать панель, как показано на рисунке, и затем отобразить параметры для отчетов в разделе свойств экземпляра.



ПРИМЕЧАНИЕ Область применения параметров для отчетов не ограничивается стеновыми панелями. Например, с помощью параметров для отчетов можно построить заново семейства дверей и окон.

После создания параметров для отчетов можно также создать спецификацию для отображения соответствующих данных. См. раздел Спецификации с общими параметрами на стр. 1644.

В следующей спецификации представлены параметры четырех размеров длины и четырех угловых размеров для всех панелей навесной стены.

Multi-Category Schedule 2							
A1	A2	A3	A4	L1	L2	L3	L4
80.18°	96.17°	80.73°	102.92°	19' - 2 1/4"	56' - 2"	15' - 8 3/4"	55' - 9 23/32"
82.88°	91.93°	84.80°	100.39°	19' - 11 13/16"	56' - 8 3/8"	14' - 11 3/8"	56' - 2 31/32"
85.92°	88.35°	90.22°	95.51°	20' - 3 19/32"	56' - 11 23/32"	14' - 7 19/32"	56' - 8 25/32"
89.15°	85.14°	95.86°	89.86°	20' - 3 19/32"	56' - 11 1/32"	14' - 7 9/16"	56' - 11 23/32"
92.65°	82.19°	100.70°	84.45°	19' - 11 25/32"	56' - 7 1/8"	14' - 11 11/32"	56' - 10 5/8"
96.71°	79.67°	103.20°	80.41°	19' - 2 7/32"	56' - 2 31/32"	15' - 8 3/4"	56' - 6 5/32"
81.69°	92.35°	84.98°	100.99°	24' - 11 3/8"	56' - 2 9/16"	19' - 2 11/32"	55' - 10 9/32"
84.55°	89.58°	88.40°	97.46°	25' - 8 11/16"	56' - 8 9/16"	19' - 11 25/32"	56' - 3 5/32"
86.69°	87.52°	91.68°	94.11°	26' - 0 1/2"	56' - 11 23/32"	20' - 3 19/32"	56' - 8 25/32"
88.54°	85.67°	94.89°	90.89°	26' - 0 1/2"	56' - 11 1/16"	20' - 3 19/32"	56' - 11 23/32"
90.49°	83.67°	98.15°	87.69°	25' - 8 11/16"	56' - 7 5/16"	19' - 11 25/32"	56' - 10 13/16"
92.98°	81.10°	101.49°	84.43°	24' - 11 3/8"	56' - 3 9/16"	19' - 2 5/16"	56' - 6 23/32"
82.94°	90.04°	88.17°	98.84°	31' - 9 1/8"	56' - 2 29/32"	24' - 11 11/32"	55' - 10 21/32"
85.68°	88.13°	90.58°	95.61°	31' - 9 5/8"	56' - 8 21/32"	25' - 8 21/32"	56' - 3 1/4"
87.19°	86.98°	92.50°	93.32°	31' - 9 27/32"	56' - 11 3/4"	26' - 0 1/2"	56' - 8 13/16"
88.17°	86.02°	94.35°	91.47°	31' - 9 27/32"	56' - 11 1/16"	26' - 0 1/2"	56' - 11 3/4"
89.16°	84.68°	96.49°	89.67°	31' - 9 19/32"	56' - 7 13/32"	25' - 8 21/32"	56' - 10 29/32"

Формулы

64

В размерах и параметрах можно использовать формулы. С помощью условных операторов в формулы можно включать информацию о значениях параметров.

Использование формул для численных значений параметров

С помощью формул можно создавать параметры семейства, значения которых будут зависеть от значений других параметров. Например, ширину объекта можно задать вдвое большей его высоты. На практике формулы используются для установления зависимостей между компонентами, как простых, так и весьма сложных. Сюда входят взаимосвязь компонентов, отношение количества экземпляров к переменной длине, наложение угловых зависимостей и т.д. Примеры использования формул:

- Расчет площади или объема геометрии
- Создание размерного параметра зазора, управляемого размерами элемента
- Преобразование часто меняющихся значений в целые
- Добавление дополнительных полок по мере увеличения высоты шкафа
- Добавление дополнительных раскосов по мере увеличения длины балок стропильной фермы

Синтаксис формул

В формулах допускается использование следующих арифметических операций: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, логарифмирование и извлечение квадратного корня. Также поддерживаются тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, арксинус, арккосинус и арктангенс.

В формулах используются следующие операторы и функции:

- Сложение: +
- Вычитание: -
- Умножение: *
- Деление: /
- Возведение в степень: ^ (Пример: x^y, где число x возводится в степень y)
- Логарифмирование: log
- Извлечение квадратного корня: sqrt (Пример: sqrt(16))

- Синус: sin
- Косинус: cos
- Тангенс: tan
- Арксинус: asin
- Арккосинус: acos
- Арктангенс: atan
- Экспонирование, т.е. возведение числа e в степень x: exp
- Модуль числа: abs

В формулах можно вводить целые числа, десятичные и обычные дроби, руководствуясь стандартным математическим синтаксисом. Примеры:

- Длина = Высота + Ширина + sqrt(Высота * Ширина)
- Длина = Стена1 (11000 мм) + Стена2 (15000 мм)
- Площадь = Длина (500 мм) * Ширина (300 мм)
- Объем = Длина (500 мм) * Ширина (300 мм) * Высота (800 мм)
- Ширина = 100 м *cos(значение_угла)
- x = 2 * abs(a) + abs(b/2)
- Число_элементов_массива = Длина/Интервал

Имена параметров в формулах чувствительны к регистру. Например, если имя параметра начинается с заглавной буквы, например "Ширина", то формулах его следует вводить именно начиная с заглавной буквы. Если в формуле же ввести имя этого параметра строчными буквами, например "ширина * 2", то программа не распознает заданную формулу.

ПРИМЕЧАНИЕ В именах параметров не рекомендуется употреблять дефис (-).

Условные выражения для формул

С помощью условных выражений может описываться внешний вид семейства в зависимости от состояния тех или иных его параметров. Т.е. значение параметра может определяться тем, выполняется заданное условие или нет. Условные выражения дают дополнительную гибкость при проектировании семейств. Однако семейства в этом случае получаются более сложными, поэтому условные выражения следует использовать только при необходимости.

Для большинства параметров типа использовать условные выражения не требуется, поскольку сами параметры типа по своей роли схожи с условными выражениями. Для таких параметров лучше задавать конкретные значения. Более пригодны для использования условных выражений параметры экземпляра, особенно если они не меняются постоянно.

Синтаксис условных выражений

Структура условного выражения: IF (<условие>, <выполняется>, <не_выполняется>)

Это означает, что значения параметра будут меняться, в зависимости от того, выполняется условие или нет. Если "<условие>" выполняется, то значением параметра будет "<выполняется>". Если "<условие>" не выполняется, то значением параметра будет "<не_выполняется>".

В условном выражении могут использоваться числовые значения, имена параметров, а также параметры типа "Да/Нет". В условии можно использовать следующие операторы сравнения: "<", ">" и "=". Также поддерживается использование

логических операторов: "AND", "OR" и "NOT". В данной версии не поддерживаются операторы "<=" и ">=". Однако, эти операторы может заменить логический оператор "NOT". Например, неравенство a<=b можно записать как NOT(a > b).

Ниже приведены примеры формул с условными выражениями:

Обычное IF: =IF (Длина < 3000 мм, 200 мм, 300 мм)

IF со строковым параметром: =IF (Длина > 10500 мм, “Строка1”, “Строка2”)

IF и логический оператор AND: =IF (AND (x = 1 , y = 2), 8 , 3)

IF и логический оператор OR: =IF (OR (A = 1 , B = 3) , 8 , 3)

Вложенное IF-условие: =IF (Длина < 10500 мм, 450 мм, IF (Length < 13500 мм, 900 мм, IF (Длина < 16500 мм, 1500 мм, 2400 мм)))

IF и условие типа "Да/Нет": =Длина > 40 (В данном случае записывается как условие, так и результаты.)

Примеры использования условных выражений

Чаще всего условные выражения в формулах используются для вычисления количественных показателей, а также для управления видимостью элементов в зависимости от значений параметров. Например, с помощью условных выражений можно:

- Исключить снижение значения меньше 2.
  В Revit Structure, количество элементов массива должно быть целым числом, большим или равным 2. В определенных ситуациях удобно применить формулу с условным выражением, которое сохраняет значение параметра, равное 2, даже если в результате вычислений этот параметр принимает значение 1 или 0. Если вычисленное значение параметра равняется 2 и более, то оно сохраняется. Если же вычисленное значение равно 1 или 0, то формула преобразует его в 2.

  Формула: Кол-во_элементов_массива = IF (Параметр_массива < 2, 2, Параметр_массива)

- Включить видимость средников окна только если количество створок больше 1.
  Например, при наличии параметра источников света, с помощью которого требуется управлять видимостью геометрических элементов горбылька, можно создать параметр типа "Да/нет", например, "Видимость_горбыльков", и назначить его параметру "Видимые" на палитре свойств для геометрических элементов горбылька. Поскольку параметр "Видимость_средников" выполняет логическую операцию "Да/Нет", в формуле записываются условие (IF) и результаты. Если условие выполняется, то флажок (параметр) "Видимость_средников" устанавливается, а геометрия средников становится видимой. Если условие не выполняется, то флажок (параметр) "Видимость_средников" снимается, а видимость геометрии средников отключается.

  Формула: Видимость_средников = Количество_створок > 1

Адаптация Revit

См. также

- Адаптация ленты на стр. 22
- Панель "Быстрый доступ" на стр. 25

Горячие клавиши

65

В приложении Revit Structure предусмотрено много стандартных горячих клавиш для инструментов Revit. Большинство этих горячих клавиш можно изменить, а также можно добавить собственные комбинации клавиш. Одному инструменту можно назначить несколько комбинаций горячих клавиш. Некоторые комбинации зарезервированы и не могут быть назначены инструментам Revit.

Горячие клавиши для инструментов ленты, меню приложения или меню быстрого вызова отображаются в подсказках. (Если для инструмента назначено несколько комбинаций горячих клавиш, в подсказке отображается только первая из таких комбинаций.)

См. также

- Клавишные подсказки на стр. 28

Добавление горячих клавиш

1. Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Горячие клавиши".
2. В диалоговом окне "Горячие клавиши" найдите требуемый инструмент или команду Revit, используя один или оба следующих способа.
   - Введите имя команды в поле поиска. По мере ввода в списке "Назначения" отображаются команды, которые соответствуют какой-либо части слова. Например, со **"Сте"** сопоставляются "Стена", "Стеновые ограждения" и "Стеновые панели". Поиск выполняется без учета регистра.
   - В поле параметра "Фильтр" выберите область пользовательского интерфейса, к которому относится команда, или одно из следующих значений.
     - Все: список всех команд.
     - Все заданные: список команд, для которых горячие клавиши уже определены.
     - Все незаданные: список команд, для которых горячие клавиши в данный момент не определены.
     - Все занятые: список горячих клавиш, предназначенных для определенных команд. Эти комбинации горячих клавиш отображаются в списке серым цветом. Назначение их другим командам не допускается.

   При задании текста для поиска и фильтра в списке "Назначения" отображаются команды, сопоставленные по каждому из критериев. Если список не содержит команд, выберите в поле "Фильтр" значение "Все".

   В столбце "Пути" списка "Назначения" указывается, где команду можно найти на ленте или в пользовательском интерфейсе. Для сортировки списка по пути или по содержимому другого столбца щелкните на заголовке столбца.

3 Добавьте горячие клавиши для команды:

a Выберите требуемую команду в списке "Назначения".

Курсор переходит в поле "Задайте новые клавиши".

ПРИМЕЧАНИЕ Если поле "Задайте новые клавиши" недоступно (отображается серым цветом), горячие клавиши для выбранной команды определить нельзя. Для этой команды горячие клавиши уже предусмотрены. Однако для каждой зарезервированной команды имеется соответствующая команда, для которой выполнить назначение горячих клавиш возможно. В поле поиска введите имя команды, чтобы найти соответствующую команду.

b Задайте требуемую последовательность клавиш.

При нажатии клавиш последовательность отображается в поле параметра. При необходимости можно удалить содержимое поля и нажать необходимые клавиши еще раз. См. раздел Правила для горячих клавиш на стр. 1661.

c После отображения необходимой последовательности клавиш в поле нажмите кнопку "Назначить".

Новая последовательность клавиш отображается в столбце "Клавиши" для выбранной команды.

Если для команды имеется только одна комбинация горячих клавиш, она отображается в подсказке при запуске следующего сеанса Revit Structure. Если для команды назначено несколько комбинаций горячих клавиш, в подсказке отображается первая последовательность клавиш из списка "Назначения".

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Занятые клавиши на стр. 1661
- Использование горячих клавиш на стр. 1660
- Экспорт горячих клавиш на стр. 1660

Удаление горячих клавиш

Горячие клавиши, которые не заняты для определенных команд, можно удалять.

1 Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Горячие клавиши".

2 В диалоговом окне "Горячие клавиши" найдите требуемую команду, используя один или оба следующих способа.

- Введите имя команды в поле поиска.
- В поле "Фильтр" выберите область пользовательского интерфейса, к которой относится команда.

При задании текста для поиска и фильтра в списке "Назначения" отображаются команды, сопоставленные по каждому из критериев.

3 В столбце "Команда" выберите требуемую команду.

4 В столбце "Клавиши" выберите последовательность клавиш, которую требуется удалить.

Для удаления нескольких комбинаций нажимайте *Ctrl* при выборе горячих клавиш.

5 Нажмите "Удалить".

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Добавление горячих клавиш на стр. 1657
- Импорт горячих клавиш на стр. 1659

Импорт горячих клавиш

Горячие клавиши допускается импортировать из текстового файла или файла в формате XML. Назначение этой функциональной возможности

- Импорт файла горячих клавиш, переданного другим пользователем.
- Перенос файла горячих клавиш из предыдущей версии (Revit Structure 2010 или более поздней). Для Revit Structure 2010 файл keyboardshortcuts.txt находится в папке установки программы Revit. Для более поздних версий файл KeyboardShortcuts.xml расположен в указанной ниже папке (только после внесения пользователем изменений в сочетания клавиш быстрого вызова команд).
  - **Windows XP**:
    %USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Autodesk\Revit\<название и версия программы>
  - **Windows Vista или Windows 7**:
    %LOCALAPPDATA%\Autodesk\Revit\<название и версия программы>

При выполнении процедуры импорта могут быть заданы следующие дополнительные требования

- Замена существующих горячих клавиш импортируемыми. Все существующие комбинации горячих клавиш будут удалены.
- Объединение существующих комбинаций горячих клавиш с импортируемыми. Новые горячие клавиши из импортируемого файла добавляются в список комбинаций горячих клавиш пользователя. Существующие горячие клавиши сохраняются.

Импорт горячих клавиш

1. Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Горячие клавиши".
2. В диалоговом окне "Горячие клавиши" нажмите кнопку "Импорт".
3. Перейдите к нужному файлу горячих клавиш, выберите его и нажмите "Открыть".
4. При наличии файла существующих комбинаций горячих клавиш выдается сообщение с запросом о том, следует ли заменить существующие горячие клавиши импортируемыми или объединить их. Выберите соответствующий вариант.

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Экспорт горячих клавиш на стр. 1660
- Использование горячих клавиш на стр. 1660

Экспорт горячих клавиш

Комбинации горячих клавиш можно экспортировать в файл в формате XML. Файл XML может использоваться для решения следующих задач

- Предоставление собственных горячих клавиш в совместный доступ другим пользователям.
- Систематизация и печать списка горячих клавиш в справочных целях.
- Создание резервного файла горячих клавиш.

Полученный файл содержит список всех инструментов или команд Revit с назначенными комбинациями горячих клавиш.

Экспорт горячих клавиш

1. Выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Горячие клавиши".
2. В диалоговом окне "Горячие клавиши" нажмите кнопку "Экспорт".
3. Перейдите в нужную папку, задайте имя файла и нажмите "Сохранить".

После экспорта файла XML его можно открыть в программе для работы с электронными таблицами, систематизировать и дополнить информацию и вывести его на печать для использования в справочных целях. Его также можно отправить другим пользователям Revit, чтобы они смогли выполнить его импорт в свои установленные приложения Revit.

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Импорт горячих клавиш на стр. 1659

Сброс сочетаний клавиш быстрого вызова команд

Если для сочетаний клавиш быстрого вызова команд требуется восстановить назначение по умолчанию, выполните следующую процедуру. При ее выполнении отменяются все изменения, внесенные пользователем в сочетания клавиш быстрого вызова команд.

1. Перейдите к файлу KeyboardShortcuts.xml.
   - **Windows XP**:
     %USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Autodesk\Revit\<название и версия программы>
   - **Windows Vista или Windows 7**:
     %LOCALAPPDATA%\Autodesk\Revit\<название и версия программы>
2. Удалите файл KeyboardShortcuts.xml.

Использование горячих клавиш

Для использования горячих клавиш в Revit Structure нажмите клавиши комбинации горячих клавиш. При нажатии последней клавиши комбинации приложение Revit Structure запускает инструмент на исполнение.

Горячие клавиши со строки состояния

По мере нажатия одной или нескольких клавиш комбинации горячих клавиш их названия отображаются в строке состояния. Указывается первая совпадающая комбинация и соответствующий ей инструмент.

- Для циклического перебора дополнительных сопоставленных комбинаций горячих клавиш нажмите клавишу "стрелка вниз" или "стрелка вправо".
- Для просмотра списка сопоставленных комбинаций нажмите клавишу "стрелка вверх" или "стрелка влево".
- Для запуска на исполнение инструмента, отображаемого в данный момент в строке состояния, без ввода остальных клавиш нажмите *ПРОБЕЛ*.

ПРИМЕЧАНИЕ Эта возможность недоступна для горячих клавиш, в комбинации которых входят Ctrl, Shift или Alt. Если нажатым клавишам соответствует только одна комбинация горячих клавиш, в строке состояния ничего не отображается.

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Добавление горячих клавиш на стр. 1657

Правила для горячих клавиш

При добавлении к инструменту Revit горячих клавиш учитывайте следующие рекомендации.

- Комбинация горячих клавиш может содержать до 5 уникальных буквенно-цифровых клавиш.
- Можно задать комбинацию горячих клавиш, в которой используется Ctrl, Shift и Alt и одна буквенно-цифровая клавиша. Последовательность клавиш отображается в поле "Задайте новые клавиши". Например, при нажатии клавиш "Ctrl", "Shift" и "D" комбинация отображается как "Ctrl+Shift+D".
- Если комбинация горячих клавиш включает в себя Alt, в ней также должны содержаться Ctrl и/или Shift.
- Не допускается назначение занятых клавиш.
- Для каждого инструмента Revit можно задать несколько комбинаций горячих клавиш.
- Одни и те же горячие клавиши могут быть назначены нескольким инструментам. Для выбора требуемого инструмента при нажатии таких горячих клавиш используется строка состояния. См. раздел Использование горячих клавиш на стр. 1660.

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Добавление горячих клавиш на стр. 1657
- Импорт горячих клавиш на стр. 1659

Занятые клавиши

В приведенном ниже списке приводятся клавиши и последовательности клавиш, которые нельзя использовать в комбинациях горячих клавиш для инструментов Revit. Они зарезервированы (заняты) для различных функций в Revit Structure и не отображаются в списке "Назначения" в диалоговом окне "Горячие клавиши".

Для просмотра списка занятых комбинаций в диалоговом окне "Горячие клавиши" в поле "Фильтр" выберите "Все занятые". В списке "Назначения" занятые комбинации горячих клавиш отображаются серым цветом и в угловых скобках.

Клавиша	Назначение
Ctrl+F4	Закрытие открытого проекта.
Tab	Перемещение по вариантам или в наборе смежных или связанных элементов в прямом направлении.
Shift+Tab	Перемещение по вариантам или в наборе смежных или связанных элементов в обратном направлении.
Shift+W	Вызов штурвалов.
Esc	Отмена размещения элемента. (Двукратное нажатие клавиши Esc отменяет операцию редактора или инструмента).
F1	Вызов интерактивной справочной информации.
Enter	Выполнение операции.
Клавиша "пробел"	Разворачивание выбранного элемента с изменением его ориентации.

См. также

- Горячие клавиши на стр. 1657
- Добавление горячих клавиш на стр. 1657
- Правила для горячих клавиш на стр. 1661

Параметры проекта 66

В Revit Structure предусмотрено большое количество параметров адаптации проекта, в том числе единицы измерения в проекте, материалы, образцы заливки, стили линий и т. п.

Сведения о проекте

1 Выберите вкладку "Управление" ➤ панель "Параметры" ➤ ("Сведения о проекте").

2 В диалоговом окне "Свойства экземпляра" задайте следующие свойства:

- Параметры энергопотребления. Параметры, значения которых экспортируются в файл gbXML. См. раздел Задание параметров расчета энергопотребления (gbXML) на стр. 1664.
- Дата выпуска проекта.
- Статус проекта.
- Заказчик.
- "Адрес проекта": нажмите кнопку "Изменить", введите адрес в текстовом поле и нажмите "ОК".
- Наименование проекта.
- Номер проекта.

3 Нажмите "ОК".

Сведения о проекте могут заноситься в спецификации, содержащие элементы из связанных моделей. Эти сведения также могут использоваться в основных надписях на листах.

См. также

- Включение в спецификацию элементов из связанных моделей на стр. 1265
- Задание информации для основной надписи листа на стр. 1046
- Создание общих параметров проекта на стр. 1646
- Добавление пользовательских полей в основную надпись на стр. 1064

Задание параметров расчета энергопотребления (gbXML)

Можно задать данные gbXML, используемые приложениями расчета энергопотребления сторонних разработчиков.

Параметры gbXML определяют значения параметров, которые используются в таких приложениях при проведении энергетических расчетов. Прежде чем экспортировать модель здания в файл gbXML для использования в приложениях расчета энергопотребления:

- Тип здания: определяет тип здания согласно схеме gbXML 0.37 (аналог таблицы ASHRAE).
- Отметка уровня грунта ("нулевая плоскость"): уровень, который служит в качестве отметки уровня грунта для здания. Поверхности, располагающиеся ниже этого уровня, считаются подземными. Номер уровня по умолчанию — нулевой.
- Стадия проекта: стадия конструирования ("Существующие", "Новая конструкция").
- Допуск для узкого пространства: значение допуска для зон, которые будут рассматриваться как узкие пространства.

Для задания параметров файлов gbXML:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" щелкните на значке ("Сведения о проекте").
2. В диалоговом окне "Свойства экземпляра" выберите "Редактировать" для свойства "Параметры энергопотребления".
3. В диалоговом окне "Параметры энергопотребления" выполните следующие действия.
   - Выбрать нужный тип здания из раскрывающегося списка.
   - В качестве значения параметра "Местоположение" укажите местоположение проекта.
   - На вкладке "Стадия проекта" выберите "Существующая" или "Новая конструкция".
   - Укажите значение допуска в поле "Допуск для узкого пространства" . Все зоны, попадающие в диапазон значений заданного допуска, рассматриваются как узкие пространства.
4. Дважды нажмите "ОК".

Образцы заливки

С помощью образцов заливки можно управлять графическим отображением поверхностей на видах в плане и в разрезах. С помощью инструмента "Образцы заливки" можно создавать, а также изменять условные образцы.

Условные образцы

Условные образцы представляют материалы в символической форме. Например, песок представляется пунктиром. Условные образцы масштабируются вместе с чертежным листом.

условные образцы можно размещать на плоских и цилиндрических поверхностях, а также в семействах. На видах в плане и на разрезах можно размещать только условные образцы.

Стандартные образцы заливки Revit Structure записаны в файле шаблона по умолчанию. В программе также имеется возможность создания и изменения пользовательских образцов заливки.

Новый образец заливки сохраняется в файле, в котором он был создан. Если необходимо сохранить новый образец в файле шаблона по умолчанию, следует открыть этот файл и создать в нем образец.

Образцы заливки можно переносить из одного проекта в другой с помощью инструмента "Копировать стандарты проекта". См. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737.

Создание простого образца заливки

Простой образец заливки представляет собой совокупность параллельных и/или ортогональных линий. Например, это может быть заливка крест-накрест или заливка вертикальными линиями.

Создание образца заливки из параллельных линий

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы заливки".
2. В диалоговом окне "Образцы заливки" установите переключатель "Тип образца" в положение "Условный" .
3. Нажмите кнопку "Создать".
4. При создании условного образца заливки можно задать его ориентацию в слоях основы (выбрать из раскрывающегося списка). Подробнее см. раздел Ориентация основы образца заливки на стр. 1665.
5. В диалоговом окне "Новый образец" установите переключатель в положение "Простой".
6. В поле "Имя" введите имя нового образца.
7. В группе "Простой" установите переключатель в положение "Параллельные линии".
8. Введите значения для параметров "Линии под углом" и "Интервал 1". При создании условного образца эти значения влияют на интервалы штриховки на чертежном листе.
9. Нажмите "ОК".

Создание образца заливки крест-накрест

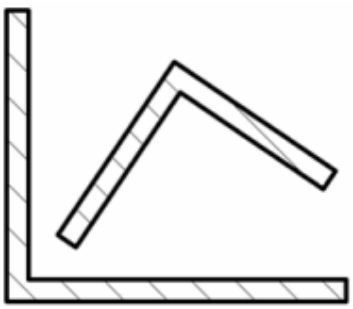
1. Выполните шаги 1-6, описанные выше.
2. Выберите опцию "Крест-накрест".
3. Введите значения для параметров "Линии под углом", "Интервал 1" и "Интервал 2". При создании условного образца эти значения влияют на интервалы штриховки на чертежном листе.
4. Нажмите "ОК".

Ориентация основы образца заливки

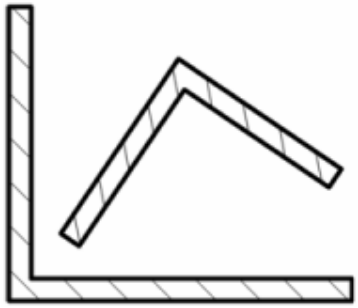
Условные образцы заливки могут быть ориентированы в слоях основы разными способами. Ориентация условных образцов штриховки влияет на их отображение в разрезах элементов-основ (стен, перекрытий, крыш, потолков и т.д.).

Следующие примеры наглядно иллюстрируют как один и тот же образец заливки отображается в зависимости от параметров его ориентации.

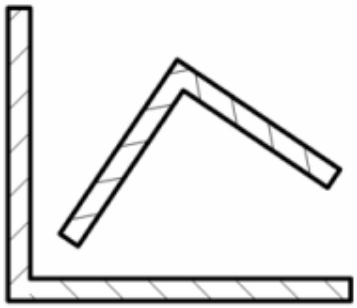
- **Ориентировать по виду.** Все образцы ориентируются по текущему виду и полностью выравниваются на переходных участках элементов.



- **Сохранять читаемым.** Образцы штриховки ориентируются также, как текст. Образцы выравниваются по основе. При повороте основы на 45, 135, 225 либо на 315 градусов образцы штриховки разворачиваются на 90 градусов. При повороте основы праводиагональная штриховка всегда остается диагональной с плавными переходами на прямоугольных участках элемента. Образцы штриховки имеют общую начальную точку относительно текущего вида.



- **Выровнять по элементу.** Образцы штриховки выравниваются по основе; начальная точка построения линий определяется программой.



Для получения информации о применении этих образцов см. раздел Создание простого образца заливки на стр. 1665 или Создание пользовательского образца заливки на стр. 1666.

Создание пользовательского образца заливки

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы заливки".
2. В диалоговом окне "Образцы заливки" установите переключатель "Тип образца" в положение "Условный" .
3. Нажмите кнопку "Создать".
4. При создании условного образца заливки можно задать его ориентацию в слоях основы (выбрать из раскрывающегося списка). Подробнее см. раздел Ориентация основы образца заливки на стр. 1665.
5. в диалоговом окне "Новый образец" установите переключатель в положение "Пользовательский".
6. Нажмите кнопку "Импорт".
7. Выберите требуемый файл образца штриховки (PAT файл) и нажмите "Открыть". Подробнее о создании файла образца штриховки см. раздел Файлы пользовательских образцов на стр. 1668.

ПРИМЕЧАНИЕ Образцы заливки по умолчанию хранятся в файлах *revit.pat* и *revit metric.pat* (во вложенной папке "Data" каталога программы). В файле *revit metric.pat* содержатся различные образцы штриховки кирпичной кладки, используемой в метрической системе единиц.

8 Справа от кнопки "Импорт" появляется список доступных образцов. Выберите образец из списка.

9 Если необходимо, введите новое имя.

10 Если требуется, введите значение масштаба импорта.

11 Дважды нажмите "ОК".

Применение образца заливки

Образцы заливки применяются к поверхностям компонентов и семейств с помощью инструмента "Материалы" или инструмента "Краска". См. разделы Применение материалов к элементам на стр. 1674 и Применение материала к грани элемента на стр. 1608.

Удаление образца заливки

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы заливки".

2 В диалоговом окне "Образцы заливки" выберите требуемый образец.

3 Нажмите "Удалить".

4 Нажмите "Да" для подтверждения удаления.

ПРИМЕЧАНИЕ Условный образец сплошной заливки (Solid fill) удалить нельзя.

Редактирование образцов заливки

Простые образцы заливки можно редактировать. Чтобы редактировать пользовательский образец, необходимо повторно загрузить его из файла PAT.

ПРИМЕЧАНИЕ Условный образец сплошной заливки (Solid fill) изменить нельзя.

Для изменения образца заливки:

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы заливки".

2 В диалоговом окне "Образцы заливки" выберите образец, который нужно отредактировать, затем нажмите кнопку "Изменить".

Для редактируемого образца можно также выбрать опцию "Пользовательский" и импортировать новый образец из PAT файла. Импортированный пользовательский образец заменит существующий образец, и для него будет использоваться то же имя.

3 Следуйте процедуре из раздела Создание простого образца заливки на стр. 1665.

Моделирующие образцы штриховки

Линии моделирующих образцов

1 В рабочей области проекта выберите элемент, содержащий моделирующий образец штриховки.

2 Нажимая клавишу *TAB*, выделите ручку формы линии образца. См. раздел Ручки управления и формы на стр. 1541. Выделяемые объекты отображаются в строке состояния.

3 Щелкните мышью для выбора ручки формы.

4 Для перемещения линий образца можно перетащить ручку формы или воспользоваться инструментом "Перенести". См. раздел Перемещение элементов на стр. 1567.

Создание размеров для линий моделирующего образца

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" ➤ панель "Размеры" ➤ "Линейные".

2 Поместите курсор на моделирующий образец: курсор привязывается к линии образца в определенной точке, которая служит опорной точкой. При необходимости переместите курсор к другой линии образца. С помощью клавиши *TAB* выберите другую опорную точку.

3 Разместите размер.

Поворот моделирующего образца

1 Поместите курсор на моделирующий образец. Нажимая клавишу *TAB*, добейтесь выделения ручки формы. Когда выбрана ручка формы, в строке состояния отображается соответствующее сообщение.

2 Щелкните мышью для выбора ручки формы.

3 Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Редактирование" выберите "Повернуть".

4 Поверните образец. См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.

Выравнивание линий образца по элементам

1 Перейдите на вкладку "Редактирование" и на панели "Редактирование" выберите "Выровнять".

2 Выберите линию элемента, по которой требуется выровнять линию моделирующего образца.

3 Расположите курсор на элементе с моделирующим образцом штриховки. Выделяемые объекты отображаются в строке состояния. Если требуемая линия образца не выделена, то необходимо расположить курсор около этой линии и нажимать клавишу *TAB* до тех пор, пока она не будет выделена.

4 Щелкните мышью для выбора ручки формы в качестве выравниваемого элемента.

Файлы пользовательских образцов

Файл образца представляет собой текстовый файл, в котором содержатся определения для моделирующих или условных образцов штриховки. Такие файлы имеют расширение PAT. Подробнее о применении файла пользовательского образца см. раздел Создание пользовательского образца заливки на стр. 1666.

Формат файлов образцов

Единицы:

```
;%UNITS=[value]
```

Заголовок:

```
*pattern-name, [optional description]
```

Объявление типа образца:

```
;%TYPE=MODEL
```

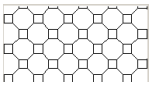
Дескрипторы образца:

```
angle, x-origin, y-origin, shift, spacing
```

Создание пользовательского образца штриховки

В данном примере описывается создание в файле образца штриховки, представляющей собой совокупность восьмиугольников и квадратов. Это описание можно использовать для создания других образцов.

Расстояние между противоположными гранями восьмиугольников равно 200 мм, размер граней восьмиугольников и квадратов равен 82,5 мм.



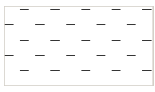
1. Для создания файлов образцов можно использовать любой текстовый редактор, например "Блокнот" Windows.
2. В первой строке введите заголовок в следующем формате: ***Бетонная брусчатка**
3. В следующей строке введите декларацию типа образца: **;%TYPE=MODEL**.

   Первым значением дескриптора образца является угол, под которым строится линия. Если угол равен 0, то линия будет строиться горизонтально, если 90 — вертикально.
4. Создайте первый дескриптор образца, используя следующие значения:
   - Угол: 0
     Угол, под которым строится линия. Если угол равен 0, то линия будет строиться горизонтально, если 90 — вертикально.
   - Начало: 0, 0
     Эти значения дескриптора представляют собой начало координат, т.е. начальную точку построения линий.
   - Смещение: 5.656, 5.656
     Эти значения дескриптора представляют собой смещение линий образца по осям X и Y. Смещение — это расстояние по осям X и Y между началом какого-либо прохода и началом следующего прохода.
   - Штрих: 3.3125
   - Интервал: -8
     Эти значения дескриптора представляют собой длину штрихов и длину интервалов, соответственно. Отрицательное число обозначает интервал.

   Первый дескриптор образца готов:

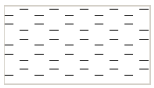
   ```
   0, 0,     0,     5.656,     5.656,     3.3125,     -8
   ```

   Образец штриховки на данном этапе выглядит следующим образом:

   
5. Создать второй дескриптор образца, используя следующие значения:
   - Угол: 0

- Начало: 0, 3,3125
- Смещение: 5.656, 5.656
- Штрих: 3.3125
- Интервал: -8

Теперь образец штриховки выглядит следующим образом:

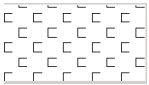


Поскольку начало было смещено вверх, линии строятся выше первого набора.

6 Создать третий дескриптор образца, используя следующие значения:

- Угол: 90
- Начало: 0, 0
- Смещение: 5.656, 5.656
- Штрих: 3.3125
- Интервал: -8

Теперь образец штриховки выглядит следующим образом:

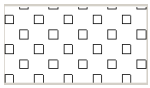


Т.к. значение угла равно 90, то линии строятся вертикально.

7 Создать четвертый дескриптор образца, используя следующие значения:

- Угол: 90
- Начало: 3,3125, 0
- Смещение: 5.656, 5.656
- Штрих: 3.3125
- Интервал: -8

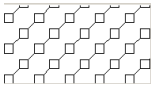
Теперь образец штриховки выглядит следующим образом:



8 Создать пятый дескриптор образца, используя следующие значения:

- Угол: 45
- Начало: 3,3125, 3,3125
- Смещение: 8, 8
- Штрих: 3.3125
- Интервал: -4,6875

Теперь образец штриховки выглядит следующим образом:



Угол в 45 градусов дает эффект наклонных линий.

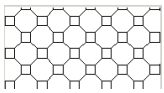
9 Создать шестой дескриптор образца, используя следующие значения:

- Угол: -45
- Начало: 3,3125, 0
- Смещение: 8, 8
- Штрих: 3.3125
- Интервал: -4,6875

Завершенный файл образца имеет вид:

```
*Concrete Paver,
;%TYPE=MODEL
0, 0,       0,       5.656,     5.656,     3.3125,     -8
0, 0,       3.3125,  5.656,     5.656,     3.3125,     -8
90, 0,       0,       5.656,     5.656,     3.3125,     -8
90, 3.3125,  0,       5.656,     5.656,     3.3125,     -8
45, 3.3125,  3.3125,  8,         8,         3.3125,     -4.6875
-45, 3.3125,  0,       8,         8,         3.3125,     -4.6875
```

Готовый образец.



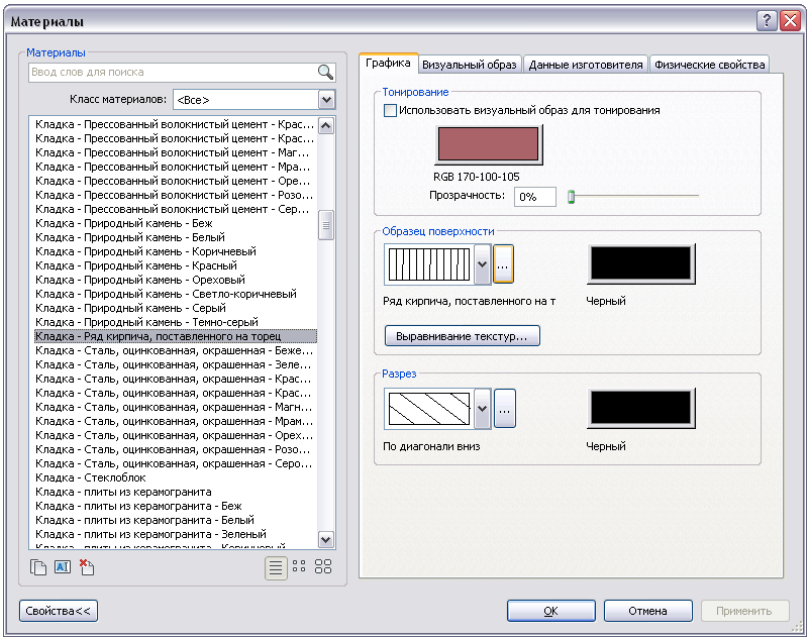
Подробнее о применении файла пользовательского образца см. раздел Создание пользовательского образца заливки на стр. 1666.

Материалы

Материалы определяют внешний вид элементов модели здания. В Revit Structure предусмотрен целый ряд готовых к использованию материалов. Кроме того, можно создавать собственные материалы.

Для поиска материалов, которые будут применены к элементам модели, а также для изменения свойств материалов используется диалоговое окно "Материалы". Для открытия диалогового окна "Материалы" можно перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выбрать "Материалы".

Для поиска материалов используется левая панель диалогового окна "Материалы". Правая панель окна предназначена для изменения свойств выбранного материала. Чтобы показать или скрыть правую панель, нажмите кнопку "Свойства" в нижней части левой панели.



См. также

- Ведомости материалов на стр. 824

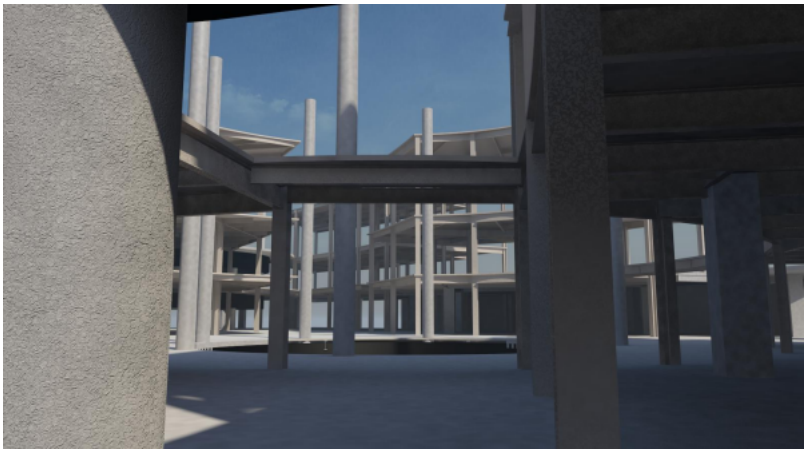
Обзор материалов

Материалы определяют то, как элементы модели должны выглядеть на видах и на визуализированных изображениях. Они также содержат описания и данные необходимые для описания и систематизации. В Revit Structure материалы применяют к элементам в модели здания внутри проекта. Также можно применить материалы к элементам при определении их семейств.

ПРИМЕЧАНИЕ Материалы не отображаются в каркасном представлении.

Материалами определяются следующие свойства:

- Цвет, отображаемый на тонированном виде проекта
- Цвет и узор (штриховка), отображаемые на поверхности элемента
- Цвет и образец заливки, отображаемые при рассечении элемента
- Визуальный образ, представленный в изображении с визуализацией, и вид в стиле "Реалистичный"
- Описание материала, сведения об изготовителе, стоимости, а также ключевые пометки
- Информация о конструктивных особенностях материала (для анализа несущих конструкций)



Общие сведения об образах материалов

К используемым в модели материалам можно добавлять образы для создания эффекта реалистичного изображения. Для этого следует задать соответствующие параметры на вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы". Физический материал содержит все данные, относящиеся к материалу, включая его образ, метаданные и физические свойства. Визуальный образ материала — это зримый результат применения материала к поверхности на любом виде с визуализацией.

Диспетчер материалов содержит большое количество предварительно созданных образов. Он обеспечивает доступ к библиотеке материалов, которые можно редактировать с помощью элементов управления, соответствующих типу материала.

Для создания более сложных материалов с реалистичным внешним видом можно применять текстуры. Например, для воспроизведения неровностей на поверхности потолочной плитки можно применить текстуру шума к объекту, представляющему потолок на сцене.

После применения текстур к образу и их модификации с учетом настроек пользователя можно скорректировать текстуру на объекте с помощью различных атрибутов в окне "Редактор текстур".

См. также

- Общие сведения о визуализации в реальном времени на стр. 1096
- Изменение визуального образа материала на стр. 1681

Сохранение материалов

Материалы сохраняются как часть файла проекта. При создании проекта в программе Revit Structure имеется возможность выбора материалов, используемых по умолчанию. При необходимости можно создавать пользовательские материалы, а также изменять параметры существующих материалов. Новые и измененные материалы также сохраняются как часть файла проекта.

Для предоставления доступа к пользовательским материалам другим участникам рабочей группы перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Копировать стандарты проекта". См. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737. Необходимо также обеспечить доступ о всем пользовательским файлам растровых или иных изображений, предназначенных для определения шаблонов выдавливания, и к пользовательским цветам, используемым в визуальных образах. См. раздел Рекомендации по хранению файлов изображений на стр. 1730.

Сведения о способах хранения визуальных образов см. в разделе Библиотека визуальных образов на стр. 1699.

Поиск материала

1 Откройте диалоговое окно "Материалы".

В данной программе можно открыть диалоговое окно "Материалы" несколькими способами, например, перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выбрать ("Материалы").

2 (Не обязательно) Чтобы задать, как должна выглядеть выводимая информация, под разделом с выводимой информацией нажмите "Список", "Маленькие значки", "Большие значки".

3 (Не обязательно) Для параметра "Класс материала" выберите требуемый класс (например, "Бетон" или "Металл").

В диалоговом окне "Материалы" будут отображены только материалы, принадлежащие к выбранному классу.

4 (Не обязательно) Введите текст в поле поиска.

См. раздел Ввод текста для поиска на стр. 1700.

Программа Revit Structure выполняет поиск материалов, содержащих в полях на вкладке "Идентификация" диалогового окна "Материалы" указанный текст. См. раздел Параметры идентификации материалов на стр. 1696. Если выбран класс материалов, программа Revit Structure выполняет поиск материалов, принадлежащих только к этому классу и соответствующие введенному запросу. Для поиска всех материалов в заданном тексте восстановите значение "Все" для параметра "Класс материала".

В диалоговом окне "Материалы" будут отображены соответствующие материалы, отсортированные в порядке соответствия установленным критериям поиска.

СОВЕТ Чтобы очистить поле поиска, щелкните на значке X, который отображается в конце поля после ввода текста.

5 Если необходимо, используйте полосу прокрутки для поиска нужного материала в списке.

6 Чтобы выбрать материал, щелкните на нем мышью.

В программе Revit Structure свойства выбранного материала отображаются в правой панели диалогового окна "Материалы".

Применение материалов к элементам

Возможны следующие способы применения материалов к элементам модели:

По категориям или подкатегориям

В проекте можно применить материал к элементу модели с учетом его категории или подкатегории.

По семействам

В редакторе семейств при создании или изменении компонента можно с помощью параметров типа семейства применить различные материалы к отдельным геометрическим составляющим компонента.

По параметрам элементов

В проекте можно выбрать на виде элемент модели и назначить материал путем изменения свойств этого элемента.

По граням

В проекте можно применить материал к выбранным граням элементов модели с помощью инструмента "Краска". См. раздел Применение материала к грани элемента на стр. 1608.

ПРИМЕЧАНИЕ Материалы не отображаются в каркасном представлении.

Применение материала по категории или подкатегории

1 В проекте перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов".

2 На вкладке "Объекты модели" или на вкладке "Импортированные объекты" щелкните мышью в столбце "Материал" для данной категории или подкатегории.

3 Нажмите кнопку ··· в столбце "Материал".

4 В диалоговом окне "Материалы" выберите материал и нажмите "ОК".

См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

5 Нажать кнопку "Применить".

6 Для закрытия диалогового окна "Стили объектов" нажмите "ОК".

На видах проекта все элементы выбранной категории или подкатегории отображаются с примененным к ним материалом.

ПРИМЕЧАНИЕ Материалы не отображаются в каркасном представлении.

Применение материала по семейству

1 В редакторе семейств откройте семейство, подлежащее редактированию.

См. раздел Редактор семейств на стр. 724.

2 Создайте связь параметра семейства с объектом, выполнив следующие действия:

a В области рисования выберите геометрические объекты, к которым требуется применить материал.

См. раздел Выбор элементов на стр. 1531. Разным частям компонента можно назначать различные материалы.

b На палитре свойств в разделе "Материал" щелкните в столбце "Значение", затем на значке .

c В диалоговом окне "Назначение параметра семейства" выберите любой параметр или создайте новый.

При создании параметра в диалоговом окне "Свойства параметра" выполните следующие действия:

- Из раскрывающегося списка "Группирование параметров" выберите "Материалы и отделка".
- В зависимости от того, какой способ изменения материала элемента предполагается использовать в проекте, - изменение с помощью параметров экземпляра или с помощью параметров типа, - выберите "Экземпляр" или "Тип".

d Дважды нажать "ОК".

3 Примените материал к данному параметру семейства:

a Перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Свойства" щелкните на значке ("Типоразмеры в семействе").

b В диалоговом окне "Типоразмеры в семействе" в разделе "Материалы и отделка" найдите нужный параметр для объекта.

c Щелкните мышью в столбце "Значение" для данного параметра.

d Нажать кнопку .

e В диалоговом окне "Материалы" выберите материал и нажмите "ОК".

См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

f Нажать "ОК".

Применение материала по элементу

1 В проекте откройте вид, содержащий тот элемент модели, к которому необходимо применить материал.

ПРИМЕЧАНИЕ Материалы не отображаются в каркасном представлении.

2 Выберите этот элемент модели.

3 На палитре свойств найдите параметр материала в соответствии с приведенными ниже указаниями.

- **Если материал является параметром экземпляра**: в разделе "Материалы и отделка" найдите параметр материала, который требуется изменить. Щелкните мышью в столбце "Значение" для данного параметра.
- **Если материал является параметром типа**: нажмите "Редактировать тип". В диалоговом окне "Свойства типа" в разделе "Материалы и отделка" найдите параметр материала, подлежащий изменению. Щелкните мышью в столбце "Значение" для данного параметра.
- **Если материал является параметром несущей конструкции**: (например, если данный элемент является стеной) нажмите "Редактировать тип". В диалоговом окне "Свойства типа" нажать кнопку "Изменить" для параметра "Конструкция". В диалоговом окне "Редактирование сборки" щелкните мышью в столбце "Материал" того слоя, материал которого необходимо изменить.

4 Нажать кнопку ... .

5 В диалоговом окне "Материалы" выберите материал и нажмите "ОК".

См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

6 Нажать "ОК".

Создание и изменение образов материалов

В окне "Редактор материалов" можно изменять образы материалов.

Изменение материалов

После добавления материала к элементу модели можно изменить его в режиме редактирования материалов. Образцы материалов, присутствующие в данной модели, отображаются на вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы". По щелчку на образце материала свойства этого материала становятся активными в окне "Редактор текстур".

См. также

- Изменение свойств отображения материала на стр. 1677

Изменение свойств отображения материала

Для изменения свойств отображения материала в видах проекта используется вкладка "Графика" диалогового окна "Материалы". Можно изменять параметры, определяющие как способ отображения материала на тонированных видах, так и способ отображения наружных и рассеченных поверхностей на других видах. Средства редактирования материалов на вкладке "Визуальный образ" предоставляют все необходимые возможности для изменения графических свойств.

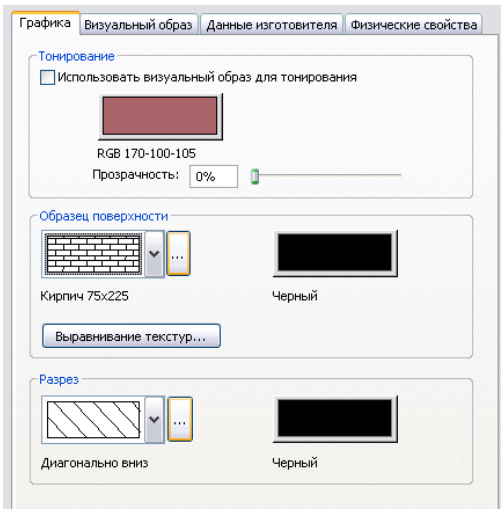
ПРИМЕЧАНИЕ Материалы не отображаются в каркасном представлении. Чтобы изменить вид материала в визуализированных изображениях, следует изменить его визуальнй образ. Для отображения реалистичных визуальных образов выберите визуальный стиль "Реалистичный". См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.

Изменение свойств отображения материала

1. Откройте диалоговое окно "Материалы" и выберите материал, который необходимо изменить.

   Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Материалы" или откройте это диалоговое окно другим способом. См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2. Перейдите на вкладку "Графика".



3. Чтобы изменить внешний вид материала в тонированных видах (например, в 3D видах и в фасадах), в разделе "Тонирование" выполните следующие действия:
   - Если планируется использовать данный визуальный образ для представления материала на тонированных видах, установите флажок "Использовать визуальный образ для тонирования". Для

визуального образа в Revit Structure рассчитывается средний цвет, который затем применяется при представлении этого материала на 2D и 3D видах, для которых задан визуальный стиль "Тонированный" или "Тонированный с кромками". Для получения реалистичных представлений можно выбрать "Реалистичный".

- Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".
- Для параметра "Прозрачность" введите значение в диапазоне от 0 % (полностью непрозрачный) до 100 % (полностью прозрачный) или установите нужную степень прозрачности путем перемещения ползунка.

4 Чтобы изменить способ отображения наружной поверхности материала на различных видах (например, виде в плане или разрезе), в разделе "Поверхность" выполните следующие действия:

- Чтобы изменить образец поверхности, щелкните на стрелке и выберите образец из списка.
- Чтобы изменить цвет образца поверхности, щелкните на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. Нажать "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ В проекте имеется возможность выравнивания образца поверхности по элементу модели. См. раздел Выравнивание образца поверхности по элементу модели на стр. 1678.

5 Чтобы изменить способ отображения поверхности разреза данного материала, в разделе "Разрез" выполните следующие действия:

- Чтобы изменить образец штриховки разреза, щелкните на стрелке и выберите образец из списка.
- Чтобы изменить цвет образца разреза, щелкните на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. Нажать "ОК".

6 Нажать кнопку "Применить".

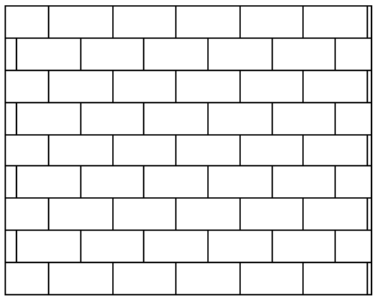
7 Для закрытия диалогового окна "Материалы" нажмите "ОК".

Выравнивание образца поверхности по элементу модели

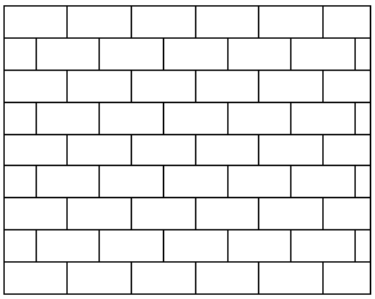
На 2D и 3D видах можно выравнивать узоры на поверхности элемента модели. Например, можно использовать описанную ниже методику для выравнивания следующих объектов:

- потолочная плитка с углом помещения;
- кладка по кромке наружной стены;

Образец поверхности на стене перед выравниванием



Образец поверхности после выравнивания по верхнему левому углу стены



Можно выровнять образец поверхности для каждой поверхности элемента модели (а не только для всего элемента модели в целом).

Предположим, выполняется выравнивание текстуры визуального образа по образцу поверхности (см. раздел Выравнивание текстур на стр. 1680) и выравнивание образца поверхности в соответствии с элементом модели. При визуализации 3D вида, содержащего элемент, на визуализированном изображении учитывается выравнивание образца поверхности и текстуры.

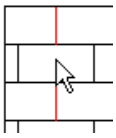
ПРИМЕЧАНИЕ Новые текстуры не применяются к условным образцам.

Выравнивание образца поверхности на элементе модели

1. Откройте вид проекта, на котором элемент модели отображается вместе с выравниваемым образцом поверхности.

   Процедура задания образца поверхности для материала элемента модели описана в разделе Изменение свойств отображения материала на стр. 1677. Если образец материала на виде не отображается, возможно, понадобится изменить уровень детализации вида на высокий или увеличить масштаб изображения элемента модели.

2. Наведите курсор на линию образца поверхности.
3. Один или несколько раз нажмите клавишу TAB, пока линия образца поверхности не окажется выделенной.



4. Щелкните кнопкой мыши для выбора линии образца поверхности.
5. Переместите выбранную линию образца поверхности с помощью одного из описанных ниже способов или их комбинации:
   - Нажимайте клавиши со стрелками для пошагового перемещения образца поверхности вверх, вниз, влево или вправо.
   - Используйте инструмент "Перенести" для перемещения образца на заданное расстояние. См. раздел Перемещение элементов с помощью инструмента "Перенести" на стр. 1568.
   - Используйте инструмент "Повернуть" для поворота образца поверхности. См. раздел Поворот элементов на стр. 1575.
   - С помощью инструмента "Выровнять" выберите опорный элемент модели, по которому требуется выровнять поверхность.

Выравнивание текстур

Инструмент "Выравнивание текстур" служит для выравнивания текстуры визуального образа и образца поверхности материала (определенного на вкладке "Графика" диалогового окна "Материалы"). При визуализации 3D вида на визуализированном изображении отображается текстура, размещаемая, как задано с помощью инструмента "Выравнивание текстур".

Выравнивание визуального образа по образцу поверхности

При описании следующей процедуры предполагается, что выполнены следующие операции:

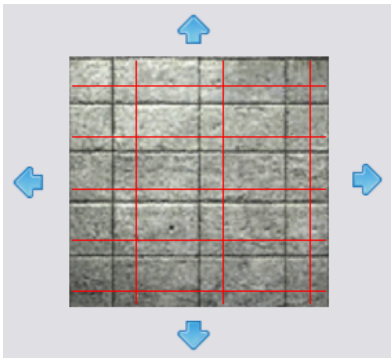
- Для материала задан узор модели поверхности. См. раздел Изменение свойств отображения материала на стр. 1677. Эта операция недоступна на чертежных видах.
- Задана текстура для визуального образа материала. См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.

Выравнивание визуального образа по образцу поверхности

1 На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" нажмите кнопку "Выравнивание текстур".

СОВЕТ Если кнопка "Выравнивание текстур" не активизирована, перейдите на вкладку "Графика" и задайте образец поверхности для материала.

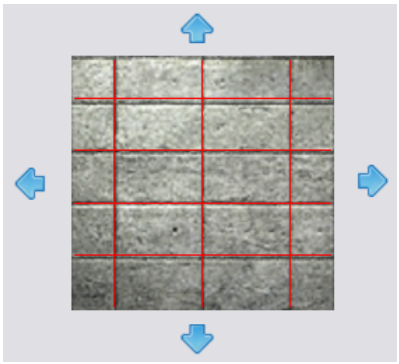
Открывается диалоговое окно "Выравнивание визуального образа по образцу поверхности". В области предварительного просмотра отображается текстура, заданная для визуального образа, на которую наложен образец поверхности для материала.



ПРИМЕЧАНИЕ Если визуальный образ темный, а для образца поверхности использованы черные линии, возможно, окажется трудно рассмотреть образец поверхности. Попытайтесь изменить цвет линии образца поверхности на белый или другой светлый цвет, чтобы улучшить условия его просмотра.

2 Используйте стрелки для расположения визуального образа по отношению к образцу поверхности так, как это необходимо.

Для поворота текстуры или изменения размера ее образца используйте свойства визуального образа, в которых задан файл изображения для текстуры. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.



3 Нажать "ОК".

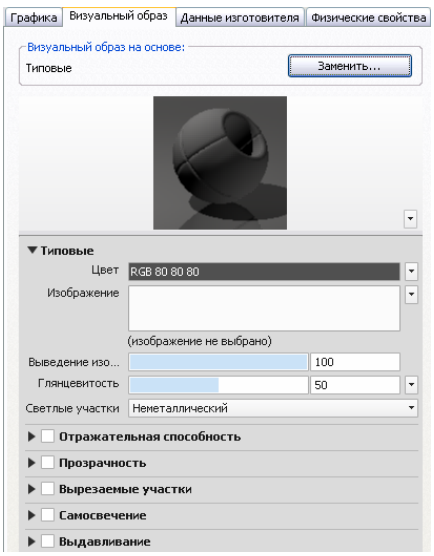
В дополнение к выравниванию текстуры визуализации по образцу поверхности можно также выровнять образец поверхности по граням элемента модели. См. раздел Выравнивание образца поверхности по элементу модели на стр. 1678.

Изменение визуального образа материала

1 Откройте диалоговое окно "Материалы" и выберите материал, который необходимо изменить.

Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Материалы" или откройте это диалоговое окно другим способом. См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2 Перейдите на вкладку "Визуальный образ".



3 Выполните следующее:

Цель	Действия
изменение визуального образа в окне предварительного просмотра	Для задания формы и качества визуализации образца выберите в списке требуемую сцену. В окне отображается образец визуализированного изображения материала. Обновление окна просмотра занимает некоторое время, в течение которого Revit Structure визуализирует сцену образца для просмотра.

Цель	Действия
выбор другого визуального образа	Выберите "Заменить" для открытия библиотеки Autodesk. Выберите материал, например, "Бетон". Затем выберите образец, например, "Блоки". Нажмите "ОК". Выберите форму образца для предварительного просмотра, например "Куб", затем задайте качество его визуализации. Выберите "Заменить". Выберите визуальный образ. См. раздел Поиск визуального образа на стр. 1700. Нажать "ОК".
Изменение качества визуализации	В разделе "Визуальный образ на основе" в правом нижнем углу в раскрывающемся списке "Выбор формы образца и качества тонирования" выберите "Визуализация - Черновое качество", "Визуализация - Среднее качество" или "Визуализация - Высокое качество".
выравнивание текстуры визуального образа по образцу поверхности материала	На вкладке "Графика" выберите "Выравнивание текстур". Для получения подробных инструкций см. раздел Выравнивание текстур на стр. 1680.
изменение свойств визуального образа.	В нижней части вкладки "Визуальный образ" измените значения свойств. Набор свойств зависит от типа визуального образа. Подробные инструкции см. в разделе Свойства визуального образа на стр. 1685. **ПРИМЕЧАНИЕ** От визуального образа может зависеть продолжительность визуализации изображения. См. раздел Производительность при визуализации и материалы на стр. 1159.

4 Нажать кнопку "Применить".

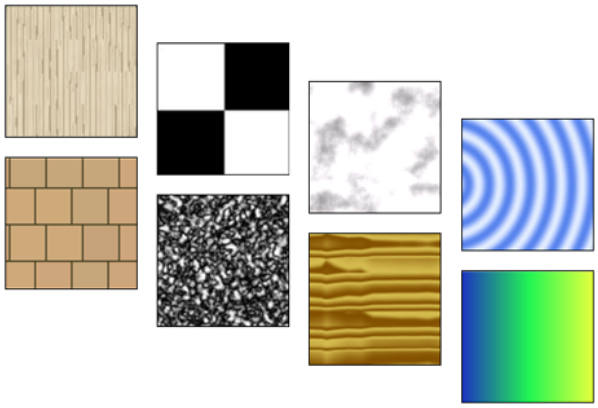
5 Для закрытия диалогового окна "Материалы" нажмите "ОК".

Процедурные карты

Процедурные карты придают материалу дополнительную реалистичность.

Общие сведения о процедурных картах

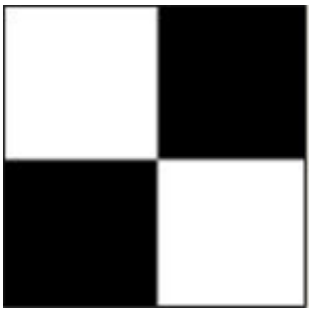
В отличие от растровых изображений, в которых используется фиксированная матрица цветных пикселов, процедурные карты формируются с помощью математического алгоритма. Поэтому типы элементов управления для процедурных карт зависят от особенностей процедуры. Процедурную карту можно сформировать в двух или трех измерениях. Для увеличения глубины и повышения сложности материала можно также вложить в процедурную карту текстуры или другие процедурные карты.



Клетка

Применение двухцветного шахматного узора к материалу.

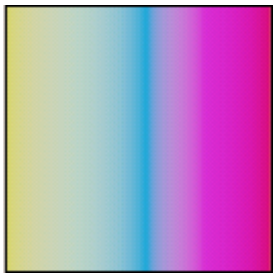
По умолчанию в карте "Клетка" используется рисунок, состоящий из черных и белых квадратов. В качестве клеток могут быть заданы цвета или текстуры. Эту текстуру можно просмотреть в области предварительного просмотра образца.



Градиент

Создание градиентов с использованием цветов и переходов.

Процедурная карта "Градиент" обеспечивает широкие возможности создания адаптированных градиентов. В градиентах для создания оттенков или перехода от одного цвета к другому используется несколько цветов.



Мрамор

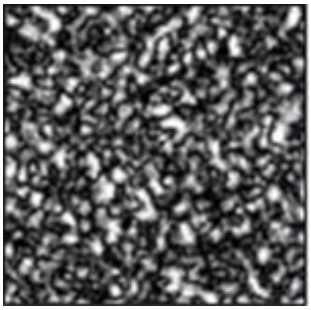
Применение цвета камня и цвета прожилок.

С помощью текстуры "Мрамор" можно задать цвет камня и прожилок. Можно также изменить расстояние между прожилками и их ширину.

Шум

Создание случайных искажений поверхности за счет взаимодействия двух цветов и/или текстур.

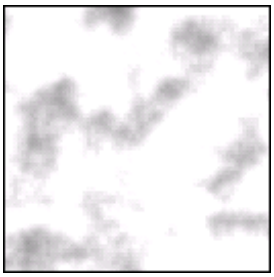
Текстура "Шум" позволяет смягчить впечатление монотонности для растровых и мозаичных изображений. Случайный узор в процедурной карте "Шум" создается путем применения двух цветов, вложенных процедурных карт или комбинации цветов и процедурных карт.



Рябь

Создается пятнистый узор поверхности.

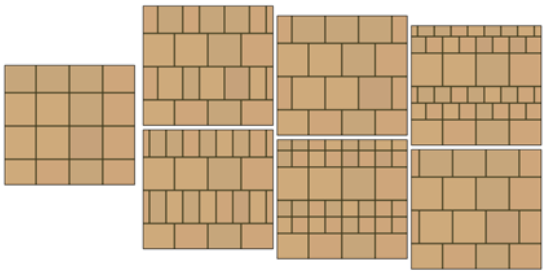
Карту "Рябь" удобно использовать для наложения диффузных и бугристых поверхностей и создания узоров типа "гранит", а также рисунков других типов.



Мозаика

В карте типа "Мозаика" цвета размещаются в виде кирпичной кладки или уложенных плиток или используются текстуры материала.

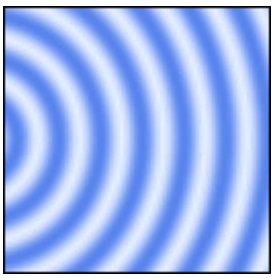
Можно применить изображение и повторять его в виде узора, используя параметр "Мозаика". В обозревателе материалов имеются широко применяющиеся образцы архитектурной кладки кирпичей, которые можно выбрать и изменить в редакторе материалов.



Волны

Имитация эффектов водной поверхности или волн.

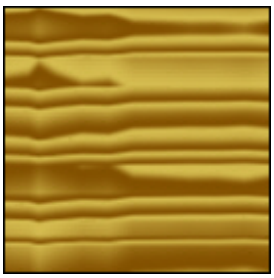
Текстура выдавливания позволяет имитировать поверхность воды. Карта "Волны" создается путем формирования множества эпицентров сферических волн и случайного их распространения в сфере. Можно менять число наборов волн, амплитуду и скорость распространения волн. Эта текстура эффективно применяется в качестве текстуры рассеяния и текстуры выдавливания одновременно, а также в сочетании с картой непрозрачности.



Дерево

Карта типа "Дерево" используется для создания цвета и узора волокон деревянной поверхности.

Текстура "Дерево" позволяет создавать изображения древесины с реалистичной передачей цветов и волокон.



Свойства визуального образа

Свойства визуальных образов различаются в зависимости от шейдера по технологии mental ray®, используемого для их визуализации. Шейдер — это алгоритм, который определяет для программы способ расчета визуализации поверхности. Для каждого шейдера требуется различная информация, позволяющая точно выполнить визуализацию материала.

В последующих разделах приведено описание свойств визуальных образов для некоторых шейдеров.

ПРИМЕЧАНИЕ От визуального образа может зависеть продолжительность визуализации изображения. См. раздел Производительность при визуализации и материалы на стр. 1159.

Свойства керамики

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства керамических материалов.

Свойство	Описание
Типоразмер	Тип материала: "Керамика" или "Фарфор".
Цвет	Цвет визуального образа данного материала. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693. **СОВЕТ** Для определения цвета цементного раствора используется файл изображения, на котором показан и цвет плитки, и цвет цементного раствора.
Изображение	Определяет базовую текстуру диффузного цвета для материала. Диффузный цвет — это цвет, отражаемый объектом при прямом естественном или искусственном освещении.
Отделка	"Сильный глянец/глазирование", "Морение", "Матовый". Эти параметры текстуры применяются к поверхности с отделкой. Выберите стандартную отделку.
Готовая отделка с выдавливанием	Волнистый. Этот шаблон выдавливания применяется к поверхности с отделкой (например, для представления шероховатости поверхности). Для использования изображения при определении выдавливания выберите "Пользовательское". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Степень	Относительная высота или глубина выдавливания, только в том случае, если для параметра "Готовая отделка с выдавливанием" задано значение "Волнистый" или "Пользовательский". Значение 0 определяет гладкую поверхность. Увеличение значения (до 1,0) повышает глубину неровностей поверхности.
Рельефный узор	Дополнительный рельефный узор, налагаемый на шаблон "Готовая отделка с выдавливанием" (например, для задания швов заливки раствора). Для использования изображения при определении выдавливания выберите "Пользовательское". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Свойства бетона

На вкладке "Визуальнй образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства бетонных материалов.

Свойство	Описание
Цвет	Цвет визуального образа бетона. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Изображение	Определяет базовую текстуру диффузного цвета для материала. Диффузный цвет — это цвет, отражаемый объектом при прямом естественном или искусственном освещении.
Герметик	Материал, применяемый для уплотнения поверхности.

Свойство	Описание
Готовая отделка с выдавливанием	Текстура поверхности с отделкой. Для задания отделки по изображению выберите стандартное изображение, например, "С клеймом/пользовательский". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Защита от атмосферных воздействий	Обесцвечивание при воздействии погодных условий. Чтобы задать образец защиты от атмосферных воздействий с помощью изображения, выберите "Пользовательский". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Типовые свойства материалов

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства материалов. Вообще, типовой материал используется, если другие типы шейдеров не обеспечивают требуемые свойства или элементы управления.

Свойство	Описание
Цвет	Цвет визуального образа данного материала. Данный цвет влияет на диффузное отражение и на коэффициент пропускания света в материале. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Изображение	Определяет базовую текстуру диффузного цвета для материала. Диффузный цвет — это цвет, отражаемый объектом при прямом естественном или искусственном освещении.
Выведение изображения	Определяет сочетание базового цвета и диффузного изображения. Свойство плавного перехода к изображению доступно для редактирования только при наличии изображения.
Глянец	Измерение качества полировки поверхности (или ее шероховатости), что влияет как на отражательную способность, так и на прозрачность. Введите значение в диапазоне от 0 (тусклая) до 1,0 (абсолютно зеркальная). Изменяя значение глянца, можно изменить размер и интенсивность бликов. Снижение значения глянца позволяет создавать матовые поверхности или матовое стекло.
Отражательная способность	
Прямая	Степень отражения света материалом, если поверхность обращена непосредственно к камере. Введите значение в диапазоне от 0 (отражение отсутствует) до 1 (максимальное отражение).
Под углом	Степень отражения света материалом, если поверхность расположена под углом к камере. Введите значение в диапазоне от 0 (отражение отсутствует) до 1 (максимальное отражение).
Прозрачность	
Прозрачность	Способность материала пропускать свет. Введите значение в диапазоне от 0 (полностью непрозрачный) до 1 (полностью прозрачный). Когда значение параметра "Прозрачность" равно 0, параметры "Полупрозрачность" и "Показатель преломления" недоступны. См. раздел Прозрачность и полупрозрачность на стр. 1693.
Полупрозрачность	Степень рассеяния света материалом, являющаяся причиной нечеткой видимости объектов, расположенных позади материала. Введите значение в диапазоне от 0 (от-

Свойство	Описание
	сутствие полупрозрачности) до 1 (полная полупрозрачность, характерная, например, для матового стекла). См. раздел Прозрачность и полупрозрачность на стр. 1693.
Показатель преломления	Степень отклонения луча света при его прохождении через материал. Выберите один из стандартных показателей или нажмите "Пользовательский" и задайте значение в диапазоне от 0 (отсутствие преломления) до 5 (высшая степень преломления).
Вырезаемые участки/отверстия	
Вырезаемые участки	Формы, вырезаемые в поверхности материала. Выберите форму или значение "Пользовательский" для определения вырезов с помощью черно-белого изображения, оставляющего отверстия в черных зонах. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Самосвечение	
Яркость (кд/м^2)	Яркость света, испускаемого материалом, измеряемая в канделах на квадратный метр. Выберите стандартное значение или выберите "Пользовательская" и введите значение.
Цветовая температура (в градусах Кельвина)	Цветовая температура (характеристика "теплоты") света, испускаемого материалом, в градусах Кельвина (К). Этот параметр удобен при описании цветовых значений, близких к белому. Выберите стандартное значение или выберите "Пользовательская" и введите значение.
Светофильтр	Цвет, проходящий через прозрачный или полупрозрачный материал, например стекло. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Выдавливание	
Шаблон выдавливания	Шаблон выдавливания, используемый на поверхности с отделкой. В шаблоне выдавливания поднятые и опущенные зоны определяются по расположению темных и светлых областей в файле изображения. Выберите стандартное изображение, а для задания пользовательского шаблона выдавливания выберите "Польз." См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Степень	Относительная высота или глубина заданного шаблона выдавливания. Значение 0 определяет гладкую поверхность. Увеличение значения (до 1,0) повышает глубину неровностей поверхности.

Свойства стекла

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства стеклянных материалов. Также см. раздел Стекло, остекление и зеркала на стр. 1694.

Свойство	Описание
Цвет (коэффициент пропускания)	Цвет стекла. (Коэффициент пропускания относится к свету, проходящему через стекло). Выберите один из стандартных цветов стекла или нажмите "Пользовательский" и задайте цвет. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Отражательная способность	Процент световых лучей, которые при достижении поверхности стекла отражаются, а не поглощаются и не проходят сквозь стекло (пропускание). Введите значение в диапазоне от 0 % до 50 %.

Свойство	Описание
Преломление	Степень отклонения луча света при пересечении границы поверхности стекла. Выберите один из стандартных показателей или нажмите "Пользовательский" и задайте значение в диапазоне от 0 (отсутствие преломления) до 5 (высшая степень преломления).
Шероховатость	Относительная амплитуда выдавливания на поверхности стекла. Значение 0 определяет гладкую поверхность. Увеличение значения (до 1,0) повышает глубину неровностей поверхности.
Рельефный узор	Рельефный узор для применения к поверхности с отделкой. Рельефный узор определяет приподнятые и вдавленные области в соответствии с темными и светлыми областями в файле изображения. Для задания пользовательского рельефного узора выберите "Польз." См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Свойства остекления

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства материалов остекления. Также см. раздел Стекло, остекление и зеркала на стр. 1694.

Свойство	Описание
Цвет (коэффициент пропускания)	Цвет остекления. (Коэффициент пропускания относится к свету, проходящему сквозь остекление). Выберите один из стандартных цветов остекления или выберите "Пользовательский" и задайте цвет. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Отражательная способность	Процент световых лучей, которые при достижении поверхности стекла отражаются (отражательная способность), а не поглощаются и не проходят сквозь стекло (пропускание). Введите значение в диапазоне от 0 % до 50 %.
Листов стекла	Количество листов стекла в системе остекления, моделируемых в геометрии и визуализируемых на изображениях. Введите требуемое количество листов стекла.

Свойства кладки/бетонных блоков

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства материалов кладки или железобетонных блоков.

Свойство	Описание
Типоразмер	Тип материала кладки.
Цвет	Цвет материала. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Отделка	Текстура поверхности с отделкой.
Выраженность рельефа	шаблон для применения на поверхности с отделкой. В шаблоне выдавливания поднятые и опущенные зоны определяются по расположению темных и светлых областей в файле изображения. Для определения пользовательского шаблона выдавливания выберите значение "Пользовательский". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Свойства металла

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства металлических материалов.

Свойство	Описание
Типоразмер	Тип металла: алюминий, анодированный алюминий, хром, медь, латунь, бронза, нержавеющая сталь или цинк. Для каждого типа металла выводятся разные свойства.
Цвет	Цвет металла, если для параметра "Тип" выбрано значение "Анодированный алюминий". Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".
Патина	В случае меди и бронзы - степень обесцвечивания, вызванного окислением или применением химического состава. Введите значение от 0 (отсутствие) до 1 (полное обесцвечивание) или используйте ползунок.
Отделка	Текстура поверхности с отделкой.
Рельефный узор	Декоративный узор, выдавленный на металлической поверхности. Выберите образец или нажмите "Пользовательский" и задайте рельефный узор с помощью изображения. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Высота рельефного узора	Относительная высота рельефного узора. Значение 0 определяет гладкую поверхность. Для увеличения глубины рельефа введите значение до 2,0.
Масштаб рельефного узора	Относительный размер рельефного узора. Введите значение в диапазоне от 0 (мельче) до 5 (крупнее) или воспользуйтесь ползунком.
Вырезаемые участки	Формы отверстий, вырезаемых в поверхности металла. Выберите форму или значение "Пользовательский" для определения вырезов с помощью черно-белого изображения, оставляющего отверстия в черных зонах. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Свойства краски металлик

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства металлосодержащей краски.

Свойство	Описание
Цвет	Цвет краски металлик. Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".
Крапинки	Текстура поверхности с отделкой.
Верхний слой	Тип: "Автомобильная краска", "Хром", "Матовый", "Польз." Верхний слой краски для образа. Выберите одно их стандартных значений.
Отделка	"Сглаженная", "Апельсиновая кожура"

Свойства зеркал

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства зеркальных материалов. Также см. раздел Стекло, остекление и зеркала на стр. 1694.

Свойство	Описание
Оттенок цвета	Цвет зеркальной поверхности. Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".

Свойства краски

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства окрашивающих материалов.

Свойство	Описание
Цвет	Цвет краски. Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".
Отделка	Степень блеска краски.
Нанесение	Способ нанесения краски на поверхность. Данное значение применяет к краске текстуру выдавливания. Оно влияет на визуальный образ поверхности только на видах с крупным масштабом изображения. Значение по умолчанию различно. Выберите необходимое значение: "Валик", "Кисть" или "Распылитель".

Свойства пластика/винила

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства пластмасс или виниловых материалов.

Свойство	Описание
Типоразмер	Тип материала: пластик (сплошной), пластик (прозрачный) или винил.
Цвет	Цвет материала. См. раздел Указание цвета для визуального образа на стр. 1693.
Отделка	Текстура поверхности с отделкой.
Готовая отделка с выдавливанием	Шаблон выдавливания, используемый на поверхности с отделкой. Для использования изображения при определении выдавливания выберите "Пользовательское". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Рельефный узор	Дополнительный рельефный узор, налагаемый на шаблон "Готовая отделка с выдавливанием". Для задания рельефного узора на основе изображения выберите "Польз." См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Свойства камня

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие свойства каменных материалов.

Свойство	Описание
Файл изображения	Изображение, используемое для представления поверхности камня. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Отделка	Текстура поверхности с отделкой.
Готовая отделка с выдавливанием	Шаблон выдавливания, используемый на поверхности с отделкой. Для использования изображения при определении выдавливания выберите "Пользовательское". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Шаблон выдавливания	Дополнительный шаблон выдавливания, наложенный на образец готовой отделки с выдавливанием. Для использования изображения при определении выдавливания выберите "Пользовательское". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Свойства воды

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие характеристики воды.

Свойство	Описание
Типоразмер	Тип источника воды.
Цвет	Цвет воды (эта опция доступна, если для параметра "Тип" не выбран вариант "Плавательный бассейн"). Выберите один из стандартных цветов воды или нажмите "Пользовательский" и укажите цвет.
Высота волн	Относительная высота волн. Введите значение в диапазоне от 0 (волны отсутствуют) до 5 (большие волны) или воспользуйтесь ползунком.

Свойства древесины

На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" можно определить следующие характеристики древесины.

Свойство	Описание
Файл изображения	Изображение, используемое для представления поверхности древесины (древесных волокон). См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Морение	Добавление к древесине эффекта морения.
Цвет морения	Цвет морения древесины (когда для морения выбрана опция "Цвет"). Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".
Отделка	Текстура поверхности с отделкой.
Применяется для	Назначение древесины: "Полы" или "Мебель".

Свойство	Описание
Рельефный узор	Рельефный узор для применения к поверхности с отделкой. Для задания рельефного узора на основе изображения выберите "Польз." См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
Степень	Относительная глубина древесных волокон, если для опции "Выдавливание" выбран вариант "На основе волокон древесины". Введите 0 для получения гладкой поверхности, положительное число (от 0 до 10) для увеличения выпуклости волокон или отрицательное число (от 0 до -10) для увеличения их вогнутости.

Прозрачность и полупрозрачность

При определении визуального образа, на котором используются "Типовые свойства материалов", помните, что отражения на поверхности создаются отражаемым ею светом. Для световых лучей, падающих на поверхность, свойства "Прозрачность" и "Полупрозрачность" определяют процент светового потока, который отражается поверхностью, а не проходит через нее и не поглощается ею.

Свойство "Прозрачность" определяет процент светового потока, падающего на поверхность под углом 90 градусов и отражающегося от нее. Свойство "Полупрозрачность" определяет процент светового потока, падающего на поверхность под очень острым углом (близким к 0 градусов) и отражающегося от нее.

Для определения процента света, отражаемого поверхностью при падении под каким-либо иным углом, Revit Structure выполняет интерполяцию между 2 этими значениями. Влияние этих значений может быть изменено значением свойства "Глянец".

Указание цвета для визуального образа

Для задания цвета в качестве свойства визуального образа воспользуйтесь элементом управления "Цвет" на вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы". См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681. Можно задать либо определенный цвет, либо файл изображения, определяющий пользовательский цвет, узор или образец. Подходящий вариант можно выбрать в раскрывающемся списке на панели "Изображение".

- **Один цвет**: для свойства "Цвет" выберите "Редактировать цвет" в раскрывающемся списке "Цвет". Щелкните мышью на цветовом образце. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет, который будет использоваться. См. раздел Цвета на стр. 1723. Нажать "ОК".
- **Файл изображения**: для свойства "Цвет" выберите раскрывающийся список "Изображение". Укажите требуемый файл изображения и его графические свойства или выберите "Изменить изображение". См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Указание файла изображения для визуального образа.

Чтобы использовать для визуализированного вида уникальный цвет, узор, образец, текстуру (в том числе текстуру выдавливания), можно указать файл изображения. Файл и свойства его отображения (такие как поворот и размер образца) можно выбрать на вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы". См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.

ПРИМЕЧАНИЕ Задание для визуального образа сложного узора или текстуры может увеличить время, необходимое для визуализации изображения. Рекомендуется не применять изображения размером более 10 Кбит. См. раздел Производительность при визуализации и материалы на стр. 1159.

Задание файла изображения

1. В разделе "Изображение" щелкните на отображаемом изображении для открытия окна "Редактор текстур".

   Revit Structure поддерживает файлы изображений следующих типов: BMP, JPG, JPEG, и PNG. См. раздел Рекомендации по хранению файлов изображений на стр. 1730.

2. Для параметра "Размер образца" задайте размер, соответствующий изображению.

   Например, если изображение соответствует размеру 100 мм, введите **100**.

3. В разделе "Положение" для параметра "Повернуть" задайте угол поворота в градусах, отсчитываемый по часовой стрелке.

   Можно ввести значение в диапазоне между 0 и 360 или воспользоваться ползунком.

4. Если файл изображения задается для определения пользовательского цвета, укажите значение параметра "Яркость".

   Данное значение представляет собой коэффициент, поэтому величина 1,0 изменений не вносит. При задании значения 0,5 яркость изображения снижается наполовину.

5. Для обращения представления изображения выберите "Обратить".

   В изображении, используемом для определения цвета, опция "Обратить" обращает порядок следования светлых и темных цветов в изображении. В изображении, используемом для определения текстуры, опция "Обратить" обращает порядок следования выпуклых и вогнутых участков образца текстуры.

6. Для таких свойств текстуры, как "Готовая отделка с выдавливанием" и "Шаблон выдавливания" укажите значение для опции "Степень".

   Данное значение задает амплитуду неровностей поверхности. Значение 0 определяет гладкую поверхность. Чем больше введенные значения, тем больше глубина поверхностных неровностей.

Рекомендуемые практические приемы работы с визуальными образами

При изменении или создании визуальных образов для материалов полезно иметь в виду следующие приемы работы.

Использование подобного

Для создания визуального образа вначале найдите существующий материал и визуальный образ, которые в наибольшей степени подобны новому материалу и визуализированному виду. Например, существующий визуальнй образ должен относиться к тому же классу, что и новый визуальный образ. Кроме того, многие его свойства должны совпадать или быть близкими к свойствам нового визуального образа. Такая стратегия уменьшает объем работы, которую необходимо проделать для определения нового визуального образа. При этом также повышается вероятность того, что в результате визуализации нового образа будут получены ожидаемые результаты.

Стекло, остекление и зеркала

В Revit Structure предлагаются следующие визуальные образы для стекла и подобных ему материалов:

- **"Стекло"**: визуальный образ стекла предназначен для объектов, изготовленных из стекла, например для ваз и кувшинов. Для сплошных стеклянных блоков используется визуальный образ с именем "Стеклоблок".
- **"Остекление"**: визуальный образ остекления предназначен для окон, навесных стен и других объектов, в которых используются плоские листы тонкого стекла. Данные визуальные образы содержат слово "остекление" в своих именах и относящихся к ним ключевых словах.
- **"Зеркала"**: в зависимости от требований к изображению, можно использовать либо визуальный образ зеркала, либо визуальный образ остекления или стекла и задать высокое значение параметра "Отражательная способность".

Для просмотра этих визуальных образов в Библиотеке визуальных образов для параметра "Класс" выберите значение "Стекло".

Текстуры и текстуры выдавливания

Для применения к материалу текстуры или текстуры выдавливания можно воспользоваться фотографией, изображением или процедурной картой. В Revit Structure для определения поверхности текстуры используется изображение. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.

Мозаичные текстуры

Если требуется создать пользовательскую текстуру, повторяющуюся в виде мозаики, следует применить текстуру плитки и задать для нее изображение.

Лампочки

Если требуется, чтобы на визуализированном виде отображалась поверхность лампочки, создайте для нее геометрию в семействе осветительных приборов. Затем примените к ней материал с визуальным образом "Стеклянная лампа вкл". Этот визуальный образ имитирует поверхность включенной лампочки. Она белая, блестящая и испускает соответствующий световой поток. См. раздел Создание осветительного прибора с одним источником света на стр. 1102.

Тенты

Для создания материала, визуализация которого выполняется подобно полупрозрачной ткани или тенту, выберите в качестве основы визуальный образ "Ткань, сетка". Затем определите следующие свойства визуального образа: "Глянец" = 1, "Прозрачность" = 1, "Полупрозрачность" = 1, "Яркость" = "Без самосвечения".

Изменение идентификационных данных

1. Откройте диалоговое окно "Материалы" и выберите материал, который необходимо изменить.

   Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Материалы". См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2. Перейдите на вкладку "Идентификация".
3. Отредактировать параметры, как требуется.

   См. разделы Параметры идентификации материалов на стр. 1696 и Добавление класса материала на стр. 1695.

4. Нажать кнопку "Применить".
5. Для закрытия диалогового окна "Материалы" нажмите "OK".

Добавление класса материала

Если требуется ускорить поиск определенного набора материалов, можно добавить класс материала. Например, при создании пользовательского материала можно создать класс материала для него.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользователь не имеет возможности удалять или изменять существующие классы материалов. Но назначить какому-либо материалу другой класс можно.

Добавление класса материала

1. В диалоговом окне "Материалы" выберите материал, который необходимо назначить новому классу материала.

   См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2. Перейдите на вкладку "Идентификация".

3 Для параметра "Класс материала" введите имя нового класса материала.

4 Нажать кнопку "Применить".

5 В левой панели диалогового окна "Материалы" в разделе "Материалы" щелкните на стрелке списка "Класс материала".

Новый класс будет отображен в списке.

При необходимости можно назначить этот новый класс нескольким материалам. Кроме того, использовать новый класс материала можно для сужения диапазона поиска материалов.

Параметры идентификации материалов

При вводе текста в строку поиска материала программа Revit Structure выполняет поиск в полях значений всех параметров, представленных на вкладке "Идентификация" диалогового окна "Материалы". См. раздел Поиск материала на стр. 1674. Кроме того, большинство этих параметров можно включить в ведомость материалов. См. раздел Ведомости материалов на стр. 824.

Параметр	Описание
Критерии фильтрации	
Класс материала	Назначенный материалу класс. Назначьте один из существующих классов или создайте новый. См. раздел Добавление класса материала на стр. 1695.
Описательная информация	
Описание	Описание материала. Это значение отображается на марках материалов для элементов. См. раздел Марки материалов на стр. 1006.
Комментарии	Введенные пользователем комментарии или другие сведения о материале. Если в данном поле выдается сообщение "Визуализированный вид не обновлен", назначьте для материала новый визуальный образ. См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.
Ключевые слова	Слова, которые можно применять для поиска материала и которые не используются в описании материала, комментариях и других полях.
Сведения о продукте	
Изготовитель	Название предприятия-изготовителя материала.
Модель	Номер или код модели, назначенный материалу изготовителем.
Стоимость	Стоимость материала.
URL	URL (унифицированный указатель ресурса) веб-сайта изготовителя или поставщика.
Аннотирующая информация	
Ключевая пометка	Ключевая пометка для материала. Введите текст или нажмите кнопку для выбора стандартной ключевой пометки. См. раздел Пометки на стр. 995.
Маркировка	Указанный пользователем идентификационный номер материала.

Изменение данных для физических свойств материала

На вкладке "Физические свойства" диалогового окна "Материалы" отображается информация о конструктивных возможностях выбранного материала. Эта информация используется для анализа несущих конструкций зданий.

Создание набора параметров физических свойств материала

1. В диалоговом окне "Материалы" выберите материал.

   См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2. Перейдите на вкладку "Физические свойства".
3. Выберите "Тип материала".

   На основе выбранного типа материала программа Revit Structure отобразит дополнительную категорию.

4. Отредактируйте значения параметров нового набора.
5. Для сохранения набора нажмите кнопку "Сохранить как", затем введите имя набора и нажмите "ОК".

   Имя нового набора теперь доступно в списке "Марка бетона" (если был выбран бетон), "Тип дерева" (если было выбрано дерево) и т.д.

Редактирование стиля материала — физические свойства

1. В диалоговом окне "Материалы" выберите материал.

   См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2. Перейдите на вкладку "Физические свойства".
3. Измените значения параметров, как требуется.

   Параметры, защищенные от записи, представляют собой естественные свойства материалов. Те параметры, которые можно изменять, представляют собой строительные стандарты.

Физические свойства типа для материалов

Типовые параметры для физических свойств материала систематизированы по следующим категориям:

- Не назначено
- Общего типа
- Бетон
- Сталь
- Дерево

Этот параметр семейства управляет отображением элементов несущих конструкций в режиме скрытия кромок. Если параметру "Тип материала каркаса" элемента присвоено значение "Бетон" или "Сборный бетон", он отображается в режиме скрытия кромок. Если задать значение "Сталь" или "Дерево", элемент будет виден за другим элементом. Если параметр имеет значение "Не назначено", элемент не будет виден за другим элементом.

Создание материала

Чтобы создать материал, следует сначала найти существующий материал, характеристики которого наиболее близки к характеристикам создаваемого. Например, существующий материал должен принадлежать к тому же классу, что и

новый материал. Кроме того, многие его свойства должны совпадать или быть сходными со свойствами нового материала. Такая стратегия уменьшает объем работы, которую необходимо проделать пользователю для определения нового материала. Она также повышает вероятность того, что новый материал будет ожидаемым образом функционировать в модели здания.

Создание материала

1. В диалоговом окне "Материалы" выберите существующий материал, сходный с создаваемым материалом.

   См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

2. В нижней части левой панели диалогового окна "Материалы" нажмите кнопку (Копировать).

   Также можно щелкнуть правой кнопкой на материале в списке и выбрать в контекстном меню команду "Копировать".

3. В диалоговом окне "Копирование материала Revit" в поле "Имя" введите имя нового материала и нажмите "OK".
4. На вкладке "Графика" диалогового окна "Материалы" укажите свойства отображения нового материала и нажмите кнопку "Применить".

   См. раздел Изменение свойств отображения материала на стр. 1677.

5. На вкладке "Визуальный образ" диалогового окна "Материалы" задайте визуализированный вид для нового материала и нажмите кнопку "Применить".

   См. раздел Изменение визуального образа материала на стр. 1681.

6. На вкладке "Идентификация" диалогового окна "Материалы" введите сведения о новом материале и нажмите кнопку "Применить".

   См. разделы Изменение идентификационных данных на стр. 1695 и Добавление класса материала на стр. 1695.

7. (Не обязательно) На вкладке "Физические свойства" диалогового окна "Материалы" укажите физические параметры нового материала и нажмите кнопку "Применить".

   См. раздел Изменение данных для физических свойств материала на стр. 1697.

8. Для закрытия диалогового окна "Материалы" нажмите "OK".

См. раздел Применение материалов к элементам на стр. 1674.

Переименование материала

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Материалы".
2. В диалоговом окне "Материалы" выберите материал, который необходимо переименовать.

   См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

3. В нижней части левой панели диалогового окна "Материалы" нажмите кнопку (Переименовать).

   Также можно щелкнуть правой кнопкой на материале в списке и выбрать в контекстном меню команду "Переименовать".

4. В диалоговом окне "Изменение имени" введите новое имя материала и нажмите "OK".
5. В диалоговом окне "Материалы" нажмите кнопку "Применить".

Удаление материала.

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Материалы".

2 В диалоговом окне "Материалы" выберите материал, который необходимо удалить.

См. раздел Поиск материала на стр. 1674.

3 В нижней части левой панели диалогового окна "Материалы" нажмите кнопку (Удалить).

Также можно щелкнуть правой кнопкой на материале в списке и выбрать в контекстном меню команду "Удалить".

4 Подтвердите выгрузку, нажав кнопку "Да".

Программа Revit Structure удаляет материал из проекта. Если удаленный материал применялся в элементах модели здания, программа Revit Structure вместо него применит материал, используемый по умолчанию.

Импорт файлов ADSK

Можно открыть в программе Inventor или импортировать из нее файлы ADSK, содержащие как файл DWG с образами Protein 2.0, так и любые связанные с этими образами пользовательские файлы изображений. При этом образы, определенные в файле ADSK, отображаются в Revit Structure и становятся доступными для использования в файле Revit Structure. Заданные пользователем образы в импортированных файлах не поступают в библиотеку образов. Для отображения этих образов создаются материалы Revit Structure, которые можно применять к элементам Revit Structure. Образам на основе изображений из библиотеки изображений Autodesk предоставляется доступ к тем же файлам изображений в Revit Structure без включения этих изображений в файл ADSK.

ПРИМЕЧАНИЕ Импортированные файлы ADSK можно открыть в данной версии Revit Structure только в том случае, если они являются стандартными файлами ADSK, созданными в программе Autodesk® Inventor версии R2009 или R2010. Файлы ADSK, созданные в Revit Structure, предназначены только для работы в AutoCAD Civil 3D.

Библиотека визуальных образов

Библиотека визуальных образов представляет собой локальную, предназначенную только для чтения библиотеку, содержащую визуальные образы. С помощью диалогового окна "Материалы" пользователь назначает визуальные образы материалам.

При изменении свойств визуального образа измененный вид сохраняется как часть файла проекта. Он не сохраняется в предназначенной только для чтения Библиотеке визуальных образов.

Для предоставления доступа к измененному визуальному образу другим участникам рабочей группы перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Копировать стандарты проекта". Необходимо также обеспечить доступ ко всем пользовательским файлам растровых или иных изображений, предназначенных для определения шаблонов выдавливания, а также к пользовательским цветам, используемым в визуальных образах.

См. также

- Изменение визуального образа материала на стр. 1681
- Копирование стандартов проекта на стр. 1737
- Рекомендации по хранению файлов изображений на стр. 1730
- Сохранение материалов на стр. 1673

■ Дополнительные пути к визуальным образам на стр. 1729

Поиск визуального образа

Возможно задание визуальных образов для материалов и антуража. В приведенном ниже описании процедуры предполагается, что при выполнении соответствующих задач библиотека визуальных образов уже открыта задача.

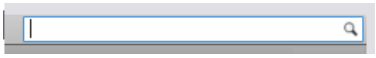
■ Изменение визуального образа материала на стр. 1681

Для открытия библиотеки визуальных образов с целью поиска материалов можно также перейти на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выбрать "Библиотека визуальных видов".

Поиск визуального образа

1 (Необязательная операция) Чтобы задать формат выводимой информации, в нижней части списка визуальных образов нажмите "Список", "Маленькие значки" или "Большие значки".

2 Введите текст в поле поиска.



См. раздел Ввод текста для поиска на стр. 1700. В библиотеке визуальных образов будут отображены соответствующие визуализированные виды, отсортированные в порядке соответствия установленным критериям поиска.

СОВЕТ Чтобы очистить поле поиска, щелкните на значке X, который отображается в конце поля после ввода текста.

3 Если необходимо, используйте полосу прокрутки для поиска нужного визуального образа в списке.

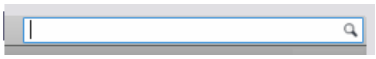
4 Чтобы выбрать визуальный образ, щелкните на нем мышью.

В нижней части окна библиотеки визуальных образов программа Revit Structure выводит описание и ключевые слова для выбранного визуального образа.

5 Нажмите "ОК".

Ввод текста для поиска

При поиске материалов или визуальных образов можно ввести текст для поиска в соответствующее поле диалогового окна.



Поиск выполняется без учета регистра. В качестве разделителей используются запятые, пробелы или точки с запятой. Программа Revit Structure автоматически применяет функцию "ИЛИ" для поиска по группе слов. При поиске визуальных образов в Revit Structure автоматически применяется оператор И.

Программа Revit Structure выполняет поиск всех элементов, соответствующих введенному запросу, проверяя описание и ключевые слова этих элементов. Если выбран класс, программа Revit Structure выполняет поиск элементов, соответствующие введенному запросу, только в рамках выбранного класса.

В диалоговом окне отображаются найденные элементы, отсортированные в порядке соответствия установленным критериям поиска. Элементы, удовлетворяющие всем критериям поиска, отображаются в верхней части списка. Элементы, удовлетворяющие меньшему числу критериев поиска, отображаются в нижней части списка.

СОВЕТ Чтобы очистить поле поиска, щелкните на значке X, который отображается в конце поля после ввода текста.

См. также

- Поиск визуального образа на стр. 1700
- Поиск материала на стр. 1674

Стили объектов

Диалоговое окно "Стили объектов" позволяет задать веса, цвета, образцы линий и материалы для различных категорий/подкатегорий объектов модели, объектов аннотаций и импортированных объектов в проекте.

Стили объектов можно переопределить для каждого вида по отдельности. Подробнее см. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

Создание подкатегорий стилей объектов

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов".
2. Диалоговое окно "Стили объектов" содержит три вкладки: "Объекты модели", "Объекты аннотаций" или "Импортированные объекты".
3. В диалоговом окне "Стили объектов" в группе "Изменение подкатегорий" нажать кнопку "Создать".
4. В диалоговом окне "Новая подкатегория" ввести имя подкатегории.
5. Выбрать категорию для группирования подкатегории.
6. Нажать "ОК".

Изменение стилей объектов

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов".
2. Диалоговое окно "Стили объектов" содержит три вкладки: "Объекты модели", "Объекты аннотаций" или "Импортированные объекты".
3. Задать веса линий для проекций и, если применимо, для разрезов данной категории.

   Таким образом, можно управлять отображением геометрии в разрезах и проекциях без необходимости создания отдельных подкатегорий. Для слоев импортированной геометрии задать подходящий вес линий.
4. Чтобы задать цвет линий, щелкнуть мышью на названии цвета.
5. Выбрать образец линий.
6. Нажать кнопку в форме стрелки в столбце "Материал", после чего открывается диалоговое окно "Материалы". Назначить материал для категории семейства. Переопределить материал для семейства можно путем изменения его свойств типа. Для импортированной геометрии назначить материал для слоя. Для аннотаций материалы на назначаются.
7. По завершении нажать "ОК".

Удаление стиля объекта

Удалять можно любой созданный пользователем стиль объекта.

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов".

2 Выбрать имя категории, которую нужно удалить.

3 Нажать "Удалить".

4 Нажать "Да" для подтверждения удаления.

Переименование стиля объекта

Переименовывать можно любой созданный пользователем стиль объекта.

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов".

2 Выбрать категорию из списка.

3 Нажать кнопку "Переименовать".

4 В диалоговом окне "Изменение имени" ввести новое имя.

5 Нажать "ОК".

Стили линий

Для различных целей используются различные стили линий, например, штриховая линия используется для вспомогательных плоскостей. В Revit Structure имеется несколько стандартных стилей линий. Каждый стандартный стиль линии имеет имя, которое описывает либо внешний вид этой линии, например, "Тонкие линии", либо ее функцию в Revit Structure, например "<Осевая линия>". Стили линий записаны в файле шаблона по умолчанию.

В редакторе семейств невозможно создавать новые стили линий, но можно изменить вес, цвет или образец линии.

Создание стиля линий

ПРИМЕЧАНИЕ Стили линий создаются только в среде проектирования. Веса, цвета и образцы линий можно изменять в Редакторе семейств. См. раздел Изменение стилей линий в Редакторе семейств на стр. 1703.

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Стили линий".

2 В диалоговом окне "Стили линий" нажать кнопку "Создать" и ввести имя нового стиля.

Теперь новое имя отображается в столбце "Категория".

3 Щелкнуть в столбце "Вес линий" и выбрать нужный.

4 Щелкнуть в столбце "Цвет линий" и выбрать нужный.

5 Щелкнуть в столбце "Образец линий" и выбрать нужный.

6 Нажать "ОК".

Новый стиль линий сохраняется только в текущем проекте.

Удаление стиля линий

Удалять можно любой созданный пользователем стиль линий.

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Стили линий".
2. В диалоговом окне "Стили линий" в группе "Имя" выбрать стиль, подлежащий удалению.
3. Нажать "Удалить".
4. Нажать "Да" для подтверждения удаления.

Изменение стилей линий в Редакторе семейств

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов".
2. Диалоговое окно "Стили объектов" содержит три вкладки: "Объекты модели", "Объекты аннотаций" и "Импортированные объекты".
3. Изменить вес, цвет и образец линий для нужной категории, как требуется.
4. По завершении нажать "ОК".

Веса линий

Используя команду "Веса линий", можно управлять весами линий для элементов модели, аннотаций и элементов видов в перспективе.

С помощью линий модели возможно задание весов линий для компонентов модели, таких как двери, окна и стены на ортогональных видах. Вес линии зависит от масштаба вида.

С помощью линий в перспективе возможно задание весов линий для компонентов модели на видах в перспективе. Различные стили и веса линий можно назначать, используя команду "Линии". Подробнее см. раздел Изменение стиля линий элементов на стр. 1593.

С помощью линий аннотаций возможно задание весов линий для аннотаций, таких как линии сечения и размерные линии. Вес линии обозначений не зависит от установленного масштаба.

Задание весов линий

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Веса линий".
2. Диалоговое окно "Веса линий" содержит три вкладки: "Модель", "Перспектива" и "Аннотации".
3. Щелкнуть в ячейке таблицы и ввести требуемое значение.
4. Нажать "ОК".

Добавление масштабов веса линий модели

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Веса линий".

2 В диалоговом окне "Веса линий" перейдите на вкладку "Модель" и нажмите кнопку "Добавить".

3 В диалоговом окне "Добавление масштаба" выберите значение из раскрывающегося списка и нажмите "ОК".

4 Нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна "Веса линий".

Удаление масштабов

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Веса линий".

2 На вкладке "Модель" щелкните мышью на заголовке столбца масштаба.

3 Нажмите "Удалить".

4 Нажмите "ОК".

Образцы линий

Используя команду "Образцы линий", можно задавать образцы для стилей линий, используемых в Revit Structure. Существует несколько стандартных образцов линий, но можно создавать и собственные образцы. Образцы линий представляют собой совокупность штрихов, пунктирных точек и промежутков.

Создание образца линий

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы линий".

2 В диалоговом окне "Образцы линий" нажмите кнопку "Создать".

3 В диалоговом окне "Свойства образца линии" введите имя нового образца.

4 Из раскрывающегося списка в столбце "Типоразмер" выберите "Штрих" либо "Пунктир".

5 Если выбран "Штрих", следует щелкнуть мышью в столбце "Значение" и ввести значение длины штриха. Это длина штриха. Поскольку пунктир всегда рисуется со значением 1,5 пункта, для пунктира вводить значение не требуется.

6 В следующей строке выберите "Промежуток" из раскрывающегося списка в столбце "Типоразмер". В Revit Structure необходимо, чтобы после штриха или пунктира следовал промежуток.

7 Введите значение длины промежутка в столбце "Значение".

8 При необходимости повторите процедуру.

9 Нажмите "ОК".

Теперь новый образец линий отображается в списке доступных образцов.

10 Нажмите "ОК".

Новый образец линий сохраняется только в текущем проекте.

Редактирование образца линий

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы линий".

2 В диалоговом окне "Образцы линий" выберите образец для редактирования, затем нажмите кнопку "Изменить".

3 Выполните необходимые изменения.

4 Нажмите "ОК".

Удаление образца линий

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы линий".

2 В диалоговом окне "Образцы линий" выберите образец, подлежащий удалению.

3 Нажмите "Удалить".

4 Нажмите "Да" для подтверждения удаления.

Полутона/Подложка

Revit Structure позволяет управлять весом и образцом линий, используемых для подложек, и яркостью элементов, изображаемых полутонами. При печати видов или листов можно задать печать полутонов как тонких линий для сохранения точности печати.

Задание параметров полутонов/подложки

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" щелкните на значке ("Полутона/Подложка").

2 В диалоговом окне "Полутона/Подложка" в разделе "Фоновый" задайте следующие параметры:

- **Вес**: вес линий для подложек. Выберите значение из списка. См. раздел Веса линий на стр. 1703.
- **Образец**: образец линий для подложек. Выберите значение из списка или нажмите ··· , чтобы отредактировать существующий шаблон или создать новый. См. раздел Образцы линий на стр. 1704.
- **Применить полутона**: отображение графики подложек в полутонах.

3 В разделе "Полутона" в поле "Яркость" введите значение или задайте его с помощью регулятора (от "Светлый" до "Темный").

Это значение определяет пропорции смешивания цвета элемента с цветом фона вида.

4 Нажмите "ОК".

Для печати полутонов в виде тонких линий используются соответствующие параметры в диалоговом окне "Настройка печати". См. раздел Настройка печати на стр. 1215.

Несущие конструкции

Для каждого проекта можно задать свое условное представление компонентов каркаса здания. Можно определить степень разрыва между элементами для балок и колонн (см. Сокращение на стр. 286), обозначения раскосов на плане, обозначения моментов, а также задать параметры регулировки аналитической модели. Заданные значения применяются в проекте к компонентам каркаса. Эти значения также можно сохранить в шаблоне.

ПРИМЕЧАНИЕ Большинство параметров, значения которых задаются в диалоговом окне "Параметры несущих конструкций", доступно только при создании проекта на основе шаблона каркаса.

Диалоговое окно "Параметры несущих конструкций"

Диалоговое окно "Параметры несущих конструкций" позволяет изменять параметры, относящиеся к документации и анализу структурных моделей. К этим параметрам относятся параметры условных обозначений, конфигурации нагрузок, комбинации нагрузок, параметры аналитической модели и параметры граничных условий.

Вкладка "Параметры условных обозначений"

Введенные значения воспроизводят графически изображенные представления чертежей. Поэтому видимые представления, определяемые данными значениями, будут изменятся с учетом масштаба вида чертежа.

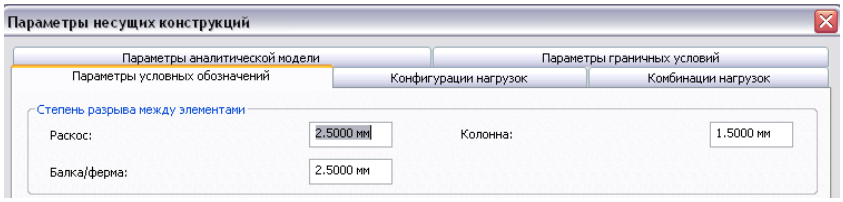
Открытие диалогового окна "Параметры несущих конструкций"

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Параметры несущих конструкций".

Изменение степени сокращения расстояния

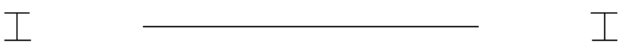
2 На вкладке "Параметры условных обозначений" введите значение степени разрыва между элементами для раскоса и для балки/фермы.

Вкладка "Параметры условных обозначений"

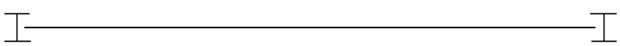


Эти параметры влияют на расстояние между стальными балками и балками/фермами, а также между балками и раскосами. Элементы должны быть соединены - только в этом случае можно оценить степень сокращения расстояния. Изменения этих параметров применяются только к условным обозначениям элементов несущего каркаса.

Степень разрыва между элементами при больших значениях параметра в режиме упрощенного отображения



Степень разрыва между элементами при малых значениях параметра в режиме упрощенного отображения



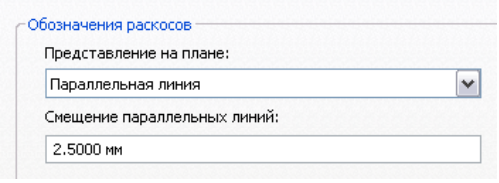
3 Введите значение для степени разрыва между элементами для колонн.

Это значение определяет зазор между символическими представлениями соединенных колонн на фасаде. Видимость зазора обеспечивается только в том случае, когда параметр экземпляра "Обозначение соединения" имеет значение, отличное от "Нет".

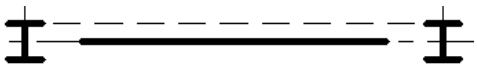
Параметры представления на плане:

4 В группе "Обозначения раскосов" выбрать значение в списке "Представление на плане".

Варианты представления на плане



- Параллельная линия:
  Условное обозначение раскосов на виде в плане представлено линией, расположенной параллельно раскосу и со смещением от него на расстояние, выраженное значением, указанным в диалоговом окне "Параметры несущих конструкций". Линия отображается ниже или правее осевой линии вертикального раскоса, если раскос находится ниже уровня, либо левее осевой линии, если раскос расположен выше уровня.



ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение раскоса в виде параллельной линии отображается на виде в плане только в случае, если для параметра "Использование в конструкции" установлено значение "Вертикальные раскосы".

- Линия под углом:
  Условное обозначение раскосов на виде в плане представляет собой расположенные под углом линии. Данная линия берет свое начало в точке пересечения раскоса и уровня, если они пересекаются, либо в ближайшей к уровню точке раскоса, если они не пересекаются. Обозначение направлено вверх от участка/вниз к участку раскоса, расположенному выше/ниже уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение раскоса в виде расположенных под углом линий отображается на виде в плане только в случае, если для параметра "Использование в конструкции" установлено значение "Вертикальные раскосы".

5 В группе "Обозначения раскосов" задать смещение параллельных линий.

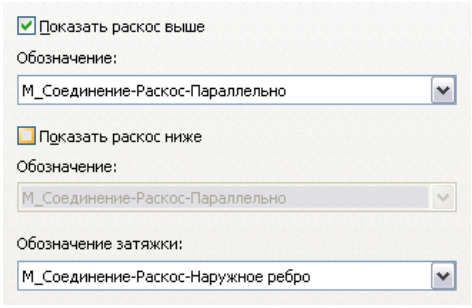
Это возможно только в случае выбора параллельной линии как способа представления элемента на плане. Параллельная линия сместится относительно осевой линии вертикального раскоса на заданное значение.

ПРИМЕЧАНИЕ Используя шаблон обобщенных аннотаций (Generic Annotation.rft), можно создавать другие обозначения раскосов. В диалоговом окне "Категория и параметры семейства" из списка "Категория семейства" выбрать "Обозначения раскосов на плане". Обозначения раскосов на виде в плане имеют параметр "Способ представления"; его значениями могут быть параллельные линии, линии под углом и затяжки.

Показать раскос выше

6 В группе "Обозначения раскосов" установить флажок "Показать раскос выше". В результате отобразятся обозначения раскосов, расположенных выше текущего вида.

Показать раскос выше



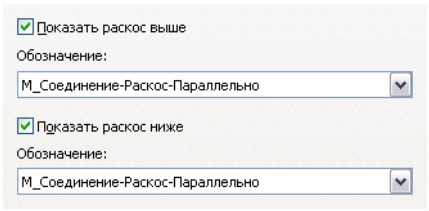
7 Из раскрывающегося списка "Обозначение" выбрать обозначение для этих раскосов.

ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение верхних раскосов автоматически изменяется при изменении представления на плане с параллельной линии на линию под углом.

Показать раскос ниже

8 В группе "Обозначения раскосов" установить флажок "Показать раскос ниже" — отобразятся обозначения раскосов, расположенных ниже текущего вида.

Показать раскос ниже



9 Из раскрывающегося списка "Обозначение" выбрать обозначение для этих раскосов.

ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение нижних раскосов автоматически изменяется при изменении представления на плане с параллельной линии на линию под углом.

Обозначение затяжки

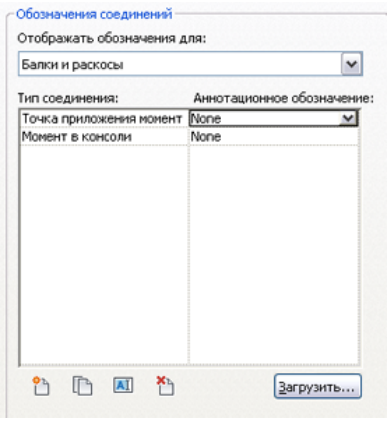
10 В группе "Обозначения раскоса" выбрать обозначение затяжки.

ПРИМЕЧАНИЕ Обозначение затяжки отображается на виде в плане только в случае, если для параметра "Использование в конструкции" установлено значение "Затяжка".

Загрузка и назначение семейств обозначений соединений

Обозначения соединений отображаются в концах обозначений балок, раскосов и колонн. Можно определить пользовательские типы соединений и назначить каждому типу семейство обозначений соединений. Типы подразделяются по месту соединения: соединения балок/раскосов в концах, соединения колонн вверху и соединения колонн в основании.

11 В разделе "Обозначения соединений" в раскрывающемся списке "Отображать обозначения для" выберите "Балки и раскосы".



12 Нажмите "Загрузить".

13 Перейдите в каталог "Аннотации"/"Несущие конструкции", выберите семейство обозначений соединений и нажмите "Открыть".

14 В раскрывающемся списке "Тип соединения" выберите "Аннотационное обозначение".

15 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Для операций с типами соединений предусмотрены следующие инструменты.

(Добавление типа соединения)	Открытие диалогового окна "Новый тип соединения". Назначение имени и аннотационного обозначения типу соединения. При необходимости можно загрузить новое обозначение. Для продолжения нажмите кнопку "ОК".
(Копирование типа соединения)	Копирование выбранного типа соединения. При необходимости можно переименовать тип соединения и назначить ему аннотационное обозначение.
(Переименование типа соединения)	Открытие диалогового окна "Переименовать" для изменения имени выбранного типа соединения.
(Удаление типа соединения)	Удаление выбранного типа соединения.

Вкладка "Конфигурации нагрузок"

Сведения об использовании вкладки "Конфигурация нагрузок" диалогового окна "Параметры несущих конструкций" см. в разделе Конфигурации нагрузок на стр. 1379.

Вкладка "Комбинации нагрузок"

Сведения об использовании вкладки "Комбинации нагрузок" диалогового окна "Параметры несущих конструкций" см. в разделе Комбинации нагрузок на стр. 1381.

Вкладка Analytical Model Settings (Параметры аналитической модели)

Сведения об использовании вкладки "Конфигурация нагрузок" диалогового окна "Параметры несущих конструкций" см. в разделе Параметры аналитической модели на стр. 1359.

Вкладка "Параметры граничных условий"

Сведения об использовании вкладки "Конфигурация нагрузок" диалогового окна "Параметры несущих конструкций" см. в разделе Параметры граничных условий на стр. 1397.

Стили аннотаций

Имеется возможность создания или изменения стрелок для выносок, текстовых примечаний и стилей марок, загруженных в проект.

Стрелки

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Стрелки".
2. В диалоговом окне "Свойства типа" выбрать тип стрелки из раскрывающегося списка.
3. Нажать кнопку "Переименовать" для переименования типа или кнопку "Копировать" для создания нового типа стрелок.
4. Установить параметры графики для выносок текстовых примечаний. Подробнее см. раздел Свойства стрелок выносок на стр. 995.
5. Нажать "ОК".

Задание стилей текстовых примечаний

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Текст" выберите .
2. В диалоговом окне "Свойства типа" выберите свойства текста, с которыми необходимо работать, с помощью списка "Тип".
3. При необходимости нажмите кнопку "Переименовать" для переименования типа или кнопку "Копировать" для создания нового типа текста.
4. Задайте свойства для отображения текстовых примечаний.

   См. раздел Настройка свойств текстовых примечаний на стр. 993.
5. Нажать "ОК".

Размеры

Можно задать стиль линейных, угловых и радиальных размеров, а также значения отметки, координат и уклона в точке для отдельных точек.

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и выберите требуемый вариант в раскрывающемся списке на панели "Размер".
2. В диалоговом окне "Свойства типа" выбрать тип размера из раскрывающегося списка.

3 Нажать кнопку "Переименовать" для переименования типа или кнопку "Копировать" для создания нового типа размеров.

4 Установить параметры графики для размеров. Подробнее см. раздел Свойства размеров на стр. 972.

См. также

- Стрелки на стр. 1710
- Нанесение постоянных размеров на стр. 945
- Координаты точки на стр. 959
- Размеры на стр. 943

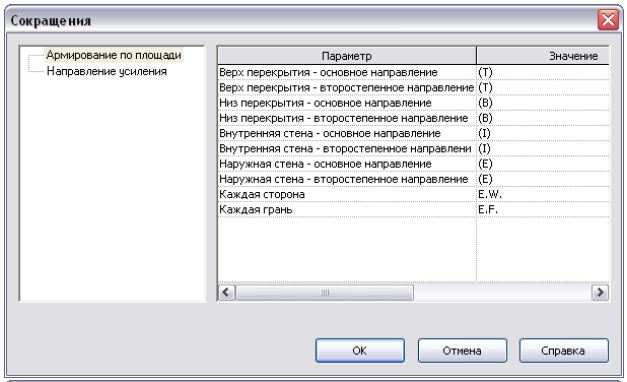
Изменение сокращений марок усиления

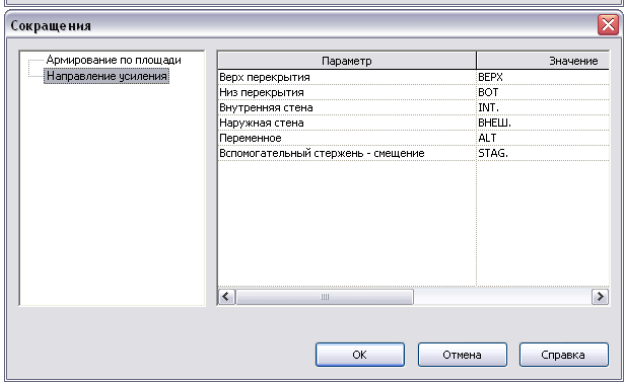
Пользователь имеет возможность настраивать сокращения марок, относящихся к усилению, как для имеющихся в проекте аннотаций армирования по площади, так и для аннотаций направления усиления. Для этого выполняется настройка параметров сокращений.

1 Перейдите на вкладку "Главная" и в раскрывающемся списке на панели "Усиление" выберите "Сокращения".

2 В диалоговом окне "Сокращения" выберите "Армирование по площади" или "Направление усиления".

С левой стороны каждого диалогового окна находится список возможных сокращений аннотаций (Параметр). С правой стороны диалогового окна располагаются сокращения, доступные для редактирования (Значение). Значения, используемые по умолчанию, отображаются в следующих диалоговых окнах.



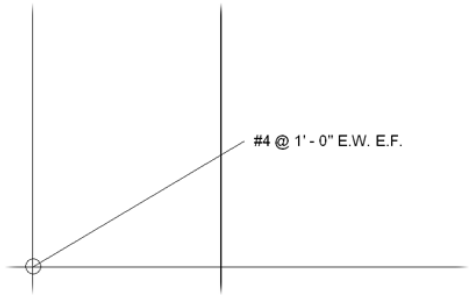
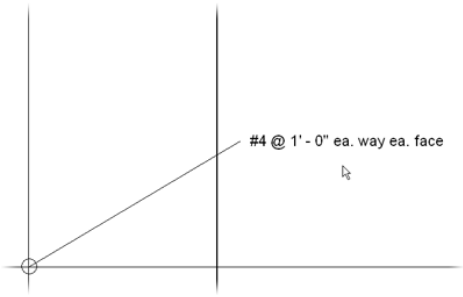
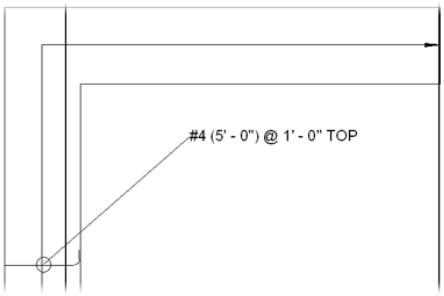
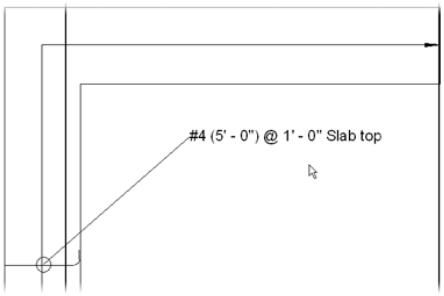


3 Выберите и выделите какое-либо значение.

4 Измените сокращение, придав ему такой вид, какой должен отображаться в аннотации.

5 Нажмите "ОК", чтобы принять внесенное изменение.

На рисунках ниже представлены сокращения, используемые по умолчанию, и измененные примеры сокращений в том виде, как они будут отображены в проекте.

Сокращения, используемые по умолчанию	Измененные сокращения
Армирование по площади	
	
Направление усиления	
	

Для получения дополнительной информации о марках усиления см. разделы Маркировка армирования по площади на стр. 462 и Маркировка усиления по траектории на стр. 467.

Загруженные марки

1 Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" выберите "Загруженные марки".

В открывшемся диалоговом окне "Марки" перечислены различные категории семейств и все связанные с ними марки. В зависимости от используемого по умолчанию шаблона проекта, для некоторых элементов уже могут быть загружены определенные марки.

2 Нажмите "Загрузить".

Для маркируемых элементов может быть загружено несколько марок.

3 Перейдите в папку с марками и откройте нужную марку. Для одновременного выбора нескольких файлов нажмите и удерживайте нажатой клавишу *SHIFT* или *CTRL*. Имя марки отображается в столбце справа от названия элемента (столбец "Категория").

4 Загрузив требуемые марки, нажмите "ОК".

Последняя загруженная марка для элемента становится маркой по умолчанию для данного элемента.

См. также

- Марки на стр. 1002
- Применение марок по категориям на стр. 1003
- Создание марок для всех элементов на стр. 1005

Установка для категории элементов марки по умолчанию

1. Перейдите на вкладку "Аннотации" и на панели "Марка" выберите "Загруженные марки".
2. В диалоговом окне "Марки" выберите имя марки из раскрывающегося списка в столбце "Загруженные марки" для соответствующего элемента.

ПРИМЕЧАНИЕ Для задания марки по умолчанию можно также перейти на вкладку "Вставка", на панели "Загрузка из библиотеки" выбрать "Загрузить семейство" и загрузить марку. Эта загруженная марка становится маркой, используемой по умолчанию. См. раздел Загрузка семейств на стр. 735.

Единицы проекта

С помощью команды "Единицы проекта" задается формат отображения различных величин в проекте. Все изменения влияют на отображение величин в графической области и на отпечатанных чертежах. Программа позволяет оформить данные как для сообщений, так и для презентаций.

Единицы проекта группируются по категориям, таким как, например, общие единицы, единицы несущих конструкций или единицы электрооборудования. В каждой категории доступны разные типы единиц. В диалоговом окне "Единицы проекта" могут отображаться различные типы единиц. Например, значение длины может отображается в виде 1' 5 1/2".

ПРИМЕЧАНИЕ Реальный вид изменяемых значений, влияющих на размер модели, может отличаться. Например, можно задать отображение значения размеров с округлением до ближайшего целого. Однако при выборе значения размера для его изменения, могут отображаться и дробные значения.

Задание единиц проекта

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Единицы проекта".
2. В диалоговом окне "Единицы проекта" выберите категорию.
3. Щелкните в столбце "Формат" для изменения параметров отображения данного типа единиц.

   Отображается диалоговое окно "Формат".
4. Если необходимо, укажите единицы.
5. Из раскрывающегося списка "Округление" выберите требуемое значение. При выборе "Польз.", следует ввести значение в текстовом поле "Величина округления".
6. Для параметра "Обозначение единиц" выберите соответствующий вариант из списка.
7. Можно также выбрать:
   - Подавлять замыкающие нули

Если установлен этот флажок, замыкающие нули не отображаются (например, значение 123,400 отображается как 123,4).

- Не выводить нули в начале числа
  Если установлен этот флажок, значения, содержащие 0 футов, не отображаются (например, значение 0’ - 4” отображается как 4”). Эта опция доступна для единиц параметров "Длина" и "Уклон".
- Знак "+" для положительных значений
- Использовать группировку цифр
  Когда установлен этот флажок, параметр "Группировка десятичных знаков", заданная в диалоговом окне "Единицы проекта", применяется к данному значению.
- Подавлять пробелы
  Когда установлен этот флажок, убираются пробелы вокруг значений футов и дробных дюймов (например, значение 1’ - 2” отображается как 1’-2”). Этот вариант предусмотрен для единиц параметров "Длина" и "Уклон".

8 Нажмите "ОК".

Изменение отображения и группировки десятичных знаков

1 Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Единицы проекта".

2 В диалоговом окне "Единицы проекта" выберите значение из списка "Группировка десятичных знаков".

3 В столбце "Формат" нажмите кнопку той единицы, для которой должна использоваться данная настройка.

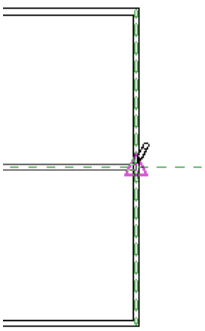
4 В диалоговом окне "Формат" установите флажок "Использовать группировку цифр".

5 Дважды нажать "ОК".

Режимы привязки

При размещении компонентов, либо построении линий (прямых, дуговых или окружностей) Revit Structure отображает точки и линии привязки для удобства выравнивания элементов по уже существующим объектам. Точки привязки различаются в зависимости от типа привязки. В области рисования они отображаются в виде треугольников, квадратов, ромбов и т. п. Линии привязки отображаются в виде зеленых штриховых линий.

На следующей иллюстрации показана зеленая штриховая линия привязки с точкой привязки к середине (в виде треугольника).



Можно отключить режим объектной привязки, а также задать интервалы привязки. Существует возможность переопределения параметров привязки с помощью комбинаций клавиш. Параметры привязки задаются в диалоговом

окне "Режимы привязки". Эти параметры действуют только для текущего сеанса работы с Revit Structure. Параметры привязки применяются ко всем открытым файлам, но не сохраняются вместе с проектом.

Привязка по характерным точкам

Привязка по характерным точкам — это привязка к любым точкам в стороне от текущего положения курсора. Например, если курсор находится около середины стены, то привязка по характерной точке может быть в конечной точке стены.

Привязка по характерным точкам включается снятием флажка "Ближайшие точки" в диалоговом окне "Параметры привязки".

Задание интервалов привязки

При размещении компонента на вид проекта происходит его привязка в соответствии с заданными интервалами привязки для длин. Например, если строить стену, перемещая курсор слева направо, размеры стены увеличиваются в соответствии с заданным интервалом привязки для длин. Аналогичным образом, при размещении элемента под углом угловые размеры увеличиваются в соответствии с заданными интервалами привязки для углов.

Можно задать несколько значений шага привязки для длин и углов, т.к. шаг привязки изменяется при изменении масштаба (чем крупнее изображение, тем меньше шаг, и наоборот).

Для задания интервалов привязки:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Параметры привязки".
2. Для включения размерных привязок необходимо установить флажки "Интервал привязки для длин" и "Интервал привязки для углов".
3. Ввести значения интервалов привязки, разделяя их знаками точки с запятой ";". Можно задать любое количество интервалов.
4. Нажать "ОК".

Включение и отключение режима привязки

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Параметры привязки".
2. Воспользоваться одним из следующих способов:
   - Установить флажок "Привязка Откл" для отключения режима привязки.
   - Включить нужные объектные привязки установкой соответствующих флажков. Подробнее об объектной привязке см. раздел Объектная привязка и комбинации клавиш на стр. 1717.
3. Нажать "ОК".

Включение и отключение привязки также можно выполнить, щелкнув правой кнопкой мыши и выбрав пункт "Переопределения привязок" ➤ "Привязка откл" после выбора элемента или компонента, подлежащего размещению в области рисования.

Временное переопределение параметров привязки

При работе над проектом для временного переопределения параметров привязки можно применять комбинации клавиш быстрого доступа и контекстное меню (открываемое щелчком правой кнопкой мыши). Временные переопределения влияют на привязку только при однократном указании объекта.

Например, если требуется однократная привязка к центру дуги, можно ввести *SC* или выбрать в контекстном меню команду "Переопределения привязок" ➤ "Центры", после чего возможные варианты привязки ограничиваются центрами дуг. После выбора объекта режим привязки вернется к параметрам, указанным в диалоговом окне "Параметры привязки".

Для временного переопределения параметров привязки:

1. Выбрать компонент для размещения. Если компонент требует задания более одной точки для размещения (как, например, стена), указать первую точку.
2. Воспользоваться одним из следующих способов:
   - Введите комбинацию клавиш быстрого доступа.
   - Щелкните правой кнопкой мыши, выберите пункт "Переопределения привязок" и выберите один из вариантов.

   Подробнее о режиме привязки и комбинациях клавиш для привязки см. раздел Объектная привязка и комбинации клавиш на стр. 1717.
3. Разместите компонент или элемент (или завершите размещение, если компоненты или элементы требуют более одного указания).

Точки привязки

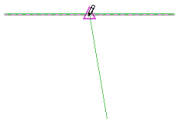
Компоненты привязываются к вспомогательным плоскостям и другим компонентам той же категории.

Ниже приводится список условий привязки для первой и второй точек.

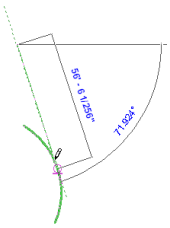
Привязка первой или второй точки

Привязка коллинеарно к существующей линии — Привязка точки коллинеарно к существующей геометрии.

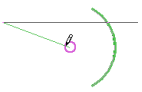
Привязка к линии — Привязка точки к существующей линии или геометрии. Курсор также привязывается к середине отрезка.

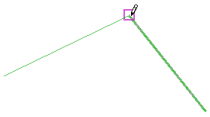


Привязка по касательной к дуге — Привязка точки по касательной к концу существующей дуги.



Привязка к конечной или центральной точке — Привязка точки к конечной точке отрезка или дуги или же к центру дуги или окружности.





Привязка второй точки или всей линии целиком

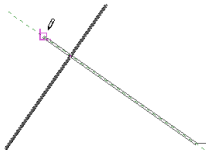
Горизонтальная или вертикальная привязка — Если при построении прямой линии курсор движется вертикально или горизонтально, то в Revit Structure осуществляется привязка этой линии, так чтобы она проходила строго горизонтально или вертикально.

Горизонтальная привязка

Вертикальная привязка

Привязка параллельно существующей линии — Привязка линии параллельно существующей геометрии.

Привязка перпендикулярно существующей линии — Привязка линии перпендикулярно существующей геометрии.



СОВЕТ При перемещении курсора в строке состояния отображается текущий вариант точки привязки.

Объектная привязка и комбинации клавиш

В следующей таблице определяются варианты объектной привязки, указанные в диалоговом окне "Параметры привязки" (перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Параметры привязки"),

а также сочетания клавиш быстрого вызова для этих объектов. Ввод комбинации клавиш с клавиатуры устанавливает переопределение привязки только для однократного указания объекта.

Объектная привязка	Комбинация клавиш	Описание
Конечные точки	SE	Привязка к конечным точкам компонента.
Середины	SM	Привязка к середине компонента. При вставке в стены таких элементов, как окно, дверь или проем, можно воспользоваться привязкой к середине линии, нажав сочетание клавиш SM.
Ближайшие точки	SN	Привязка к ближайшему компоненту. Если привязка по ближайшим точкам была отключена снятием флажка "Ближайшие точки" или с помощью переопределения с клавиатуры, то Revit Structure будет выполнять привязку по конечным точкам, серединам и центрам. Привязка по характерным точкам осуществляется на расстоянии более 2 мм от курсора.
Сетка рабочей плоскости	SW	Привязка к сетке рабочей плоскости.
Квадранты	SQ	Привязка к точкам квадрантов. Для дуг доступна привязка по характерным точкам.
Пересечения	SI	Привязка к пересечениям.
Центры	SC	Привязка к центру дуги.
Нормали	SP	Привязка к перпендикулярным компонентам.
Касательные	ST	Привязка к касательной к дуге.
Точки	SX	Привязка к точкам площадки при использовании команд "Копировать" и "Перенести".
Привязка к дальним объектам	SR	Аналогично привязке к характерным точкам. Включение этой опции обеспечивает привязку к элементам, расположенным на большом расстоянии от компонента.
Замыкание контура	SZ	Привязка для замыкания соответствующих разомкнутых контуров. См. раздел Замыкание разомкнутого контура на стр. 1507.
Отключить переопределение	SS	Отключение переопределения привязки.
Циклический перебор	Клавиша "TAB".	Переключение между доступными вариантами привязки.
Обращение направления при циклическом переборе вариантов привязки.	Shift+Tab	Циклический перебор возможных вариантов привязки осуществляется в обратном направлении.
По горизонтали и вертикали	Клавиша "SHIFT".	Привязка к горизонтальным и вертикальным зависимостям.

Объектная привязка	Комбинация клавиш	Описание
Привязка откл	SO	Отключение всех параметров привязки.

Параметры временных размеров

Можно задать параметры отображения и размещения временных размеров в конструкции. Временные размеры можно устанавливать для следующих целей:

- Стены. Выполняется измерение от оси стены, поверхности стены, оси сердцевины или от поверхностей сердцевины.
- Двери и окна. Выполняется измерение от середины стены или окна, или же от проемов.

Чтобы задать параметры временных размеров:

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Временные размеры".
2. В диалоговом окне "Свойства временных размеров" задать необходимые параметры.
3. Нажать "ОК".

Уровень детализации

Можно настроить уровень детализации вновь создаваемых видов на основе масштаба вида. Масштабы видов распределяются по уровням детализации "Низкий", "Средний" и "Высокий". Когда создается новый вид и устанавливается его масштаб, уровень детализации выбирается автоматически по таблице.

В зависимости от уровня детализации одна и та же геометрия будет по разному отображаться при различных масштабах вида.

Уровень детализации можно в любой момент переопределить путем задания значения параметра "Уровень детализации" в свойствах вида. См. раздел Свойства вида на стр. 928.

Подробнее об уровнях детализации и отображении компонентов каркаса см. раздел Уровни детализации и отображение компонентов каркаса на стр. 916.

Установка масштабов для уровня детализации

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Уровень детализации".
2. Нажатием кнопок и перемещать значения масштабов между уровнями детализации. Нельзя выбирать отдельные масштабы. Они перемещаются между уровнями последовательно, один за другим.
3. Чтобы вернуться к исходным параметрам, необходимо нажать кнопку "Стандартные".

См. также

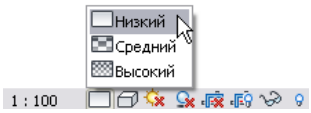
- Уровень детализации на стр. 1719
- Установка уровня детализации для вида на стр. 1720

- Переопределение внешнего вида категорий элементов. на стр. 855

Установка уровня детализации для вида

Воспользуйтесь одним из указанных ниже способов.

- Щелкните в области рисования правой кнопкой мыши и выберите "Свойства". Затем на палитре свойств для параметра "Уровень детализации" выберите "Низкий", "Средний" или "Высокий".
- На панели управления видом в нижней части области рисования щелкните на значке "Уровень детализации" и выберите требуемое значение.



См. также

- Уровень детализации на стр. 1719
- Установка масштабов для уровня детализации на стр. 1719
- Уровни детализации и отображение компонентов каркаса на стр. 916

Задание видимости и уровня детализации для семейств

Видимость семейства определяет способ отображения семейства на различных видах. Как правило, если элемент создан семейством, геометрия элемента изменяется в зависимости от текущего вида. На виде в плане будет достаточно простого 2D представления элемента. На 3D виде или фасаде, возможно, потребуется детально описать 3D представление элемента. Возможность для пользователя выбирать степень детализации геометрии дает большую гибкость при создании семейства.

Уровень детализации определяет видимость элементов в зависимости от выбранного значения детализации на панели управления видом. Уровень детализации в видах проекта определяется параметром "Уровень детализации" на панели управления видом.

После создания семейства можно изменить видимость и уровень детализации для любых 2D и 3D геометрических объектов в этом семействе.

Семейства могут быть вырезаемыми и невырезаемыми. Если семейство содержит вырезаемую геометрию, то при пересечении данного семейства секущей плоскостью вида в плане оно отображается как вырез на всех типах изображений. Если семейство содержит невырезаемую геометрию, оно отображается в проекции, вне зависимости от того, пересекает ли его элементы секущая плоскость.

В диалоговом окне "Стили объектов" можно определить, поддерживается ли вырезание для данной категории семейств (перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Стили объектов"). Если значения в поле "Разрез" столбце "Вес линий" недоступны, категория содержит невырезаемую геометрию.

Подробнее см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Установка видимости геометрии семейства

1 Выберите геометрический объект, перейдите на вкладку "Редактирование" | <элемент> и на панели "Режим" щелкните на значке ("Параметры видимости").

2 В диалоговом окне "Параметры видимости элемента семейства" выберите виды, на которых будет отображаться геометрия:

- Планы этажей и потолков
- Виды спереди и сзади
- Виды слева и справа

ПРИМЕЧАНИЕ Вся геометрия автоматически отображается на 3D видах.

3 Если требуется, установите флажок "Секущих плоскостях планов этажей/потолков (если позволяет категория)".

В этом случае на видах будут отображаться секущие плоскости, пересекающиеся с геометрией. Если линия разреза проходит по элементу, то он также будет отображаться на виде в разрезе, если этот флажок установлен.

4 Выберите уровни детализации отображения геометрии в проекте:

- Низкий
- Средний
- Высокий

Уровни детализации зависят от масштаба вида.

ПРИМЕЧАНИЕ Диалоговое окно "Параметры видимости элемента семейства" для семейств профилей и для компонентов узлов выглядит по-разному. Для таких семейств можно задать только уровни детализации.

5 Нажмите "ОК".

СОВЕТ Также вы можете управлять видимостью отдельных элементов семейства в проекте. Для этого параметру семейства "Видимо" следует назначить параметры семейств этих элементов. Параметр "Видимые" доступен при выполнении команд построения объемной и полостной геометрии (элементов перехода, сдвига, вращения, выдавливания и перехода в продольном компоненте). Таким образом, можно создавать типоразмеры с выборочно видимой геометрией. Следует помнить о том, что выборочно видимая геометрия из проекта не удаляется, а делается невидимой. Например, ее можно будет использовать при объединении геометрии в проекте.

Семейства с вырезаемой геометрией

Для вырезаемой геометрии на виде в плане отображается та ее часть, которая находится выше секущей плоскости.

В диалоговом окне "Параметры видимости элемента семейства" имеется флажок "Секущей плоскости плана/RCP (если позволяет категория)", снятие/установка которого определяет отображение геометрии семейства при пересечении ее секущей плоскостью.

Для семейств с невырезаемой геометрией этот флажок снят и недоступен. Для некоторых семейств с вырезаемой геометрией этот флажок можно устанавливать и снимать. Для всех остальных семейств с вырезаемой геометрией этот флажок установлен, но недоступен.

В следующей таблице приведены семейства с вырезаемой геометрией. Во втором столбце таблицы указано, можно ли устанавливать и снимать флажок "Секущей плоскости плана/RCP (если позволяет категория)".

ПРИМЕЧАНИЕ "Не применимо" означает, что данная категория относится к системному семейству, которое нельзя создать на основе шаблона семейства.

Категория семейства	Доступность флажка
Шкафы	Да
Потолки	Не применимо
Колонны	Да
Стеновые ограждения	Нет
Двери	Да
Перекрытия	Не применимо
Обобщенные модели	Нет
Крыши	Не применимо
Генплан	Да
Несущие колонны	Да
Несущий фундамент	Да
Каркас	Да
Топография	Нет
Стены	Не применимо
Окна	Да

Семейства с невырезаемой геометрией

Геометрия следующих семейств является невырезаемой и всегда на видах в плане отображается в виде проекций:

- Элементы узлов
- Антураж
- Механическое оборудование
- Парковка
- Озеленение
- Сантехнические приборы
- Специальное оборудование

Цвета

Цвета задаются в различных диалоговых окнах, например, для стилей объектов, линий, аннотационных обозначений, для материалов, цветов помещений и для стадий. При выборе цветов открывается стандартное окно Windows для выбора цветов. Если в окне выбора цветов Windows щелкнуть на PANTONE, откроется диалоговое окно "Цвета PANTONE".

В диалоговом окне Windows "Цвет" можно выбрать "Нет цвета", чтобы не связывать цвет с конкретным элементом. Это не означает, что данный элемент не будет иметь цвета. Цвет компонента берется из родительской категории, либо используется черный цвет. Например, если для дверной панели задана опция "Нет цвета", в то время как дверям назначен коричневый цвет, дверная панель будет отображена в коричневом цвете.

Использование диалогового окна Windows "Цвет"

1. Из соответствующего диалогового окна Revit Structure откройте диалоговое окно Windows "Цвет".

   Например, в диалоговом окне "Материалы", на вкладке "Графика" или "Визуальный образ" щелкните на цветовом образце. См. раздел Материалы на стр. 1671.

2. В диалоговом окне "Цвет" выберите цвет одним из следующих способов:
   - Основные цвета: имеется таблица из 48 обычно используемых цветов. выбрать один из 48 часто используемых цветов.
   - Поля "Оттенок", "Насыщенность", "Яркость", "Красный", "Зеленый", "Синий": чтобы задать нужный цвет, введите значения в эти поля.
   - Переместите регулятор для установки содержания в цвете черного и белого. Результат отображается в области "Исходный/Новый".
   - Использовать таблицу дополнительных цветов. Для добавления пользовательского цвета необходимо сначала щелкнуть на одном из 16 цветовых квадратов в группе "Дополнительные цвета". Затем подобрать новый цвет из основных цветов или цветов PANTONE. Выбрав цвет, нажать кнопку "Добавить".

3. Задав нужный цвет, нажмите "OK".

Окно выбора цвета PANTONE

1. Из соответствующего диалогового окна Revit Structure откройте диалоговое окно Windows "Цвет".

   Например, в диалоговом окне "Материалы", на вкладке "Графика" или "Визуальный образ" щелкните на цветовом образце. См. раздел Материалы на стр. 1671.

2. В диалоговом окне "Цвет" нажать кнопку "PANTONE".
3. Подобрать цвет в окне "PANTONE Color Picker".
4. Для выбора цвета необходимо щелкнуть на прямоугольнике с номером этого цвета.

   Выбранный цвет отображается в окне предварительного просмотра PANTONE.

5. Когда нужный цвет выбран, нажмите "OK".
6. Нажать "OK", чтобы закрыть диалоговое окно "Цвет".

   Revit Structure присваивает выбранный цвет PANTONE. При этом, для выбранного цвета будет отображаться имя PANTONE, а также его номер.

Параметры Revit 67

Имеется возможность настройки глобальных параметров для пользовательской установки программы Revit. Эти настройки можно выполнить в любой момент при работе с приложением Revit Structure, до или после открытия файла в формате Revit.

Установка параметров

1 Выберите ➤ "Параметры".

2 Задайте требуемые значения параметров.

3 Нажать "ОК".

Вкладка "Общие"

Выберите вкладку "Общие" диалогового окна "Настройка" для установки параметров уведомлений, имен пользователей и параметров очистки файла журнала.

Уведомления

- Задайте значение времени в поле "Интервал напоминаний об операции "Сохранить".
- Задайте значение времени в поле "Интервал напоминаний об операции "Синхронизация с файлом хранилища".

Имя пользователя

- "Имя пользователя" — идентификатор, который Revit Structure связывает с определенным сеансом. При первом запуске Revit Structure на рабочей станции в качестве имени пользователя по умолчанию используется имя, введенное при регистрации в системе Windows. Можно внести изменения и сохранить их в поле "Имя пользователя". При следующих сеансах на той же рабочей станции по умолчанию Revit Structure использует сохраненное имя пользователя, а не имя для регистрации в Windows.
  Если на одной и той же рабочей станции работают несколько пользователей, следует помнить о необходимости корректировки имени пользователя для каждого сеанса, поскольку по умолчанию будет использоваться имя предыдущего пользователя.

  В многопользовательской среде Revit (при совместной работе) права на редактирование определяются именем пользователя. Две или большее количество активных локальных моделей (или локальную модель и модель из хранилища) ни в коем случае нельзя редактировать под одним и тем же именем пользователя; такая операция может привести к несовместимости локальных моделей с моделью из хранилища.

Очистка файла журнала

- Задается число файлов журнала для сохранения.
  Файлы журналов — это текстовые документы, в которых регистрируется каждый шаг пользователя при работе в Revit Structure. Они очень важны для технической поддержки продукта. Запуская журнал на выполнение, можно воспроизвести ситуацию, которая привела к ошибке в программе, а также воссоздать утерянные файлы. Журнал сохраняется на диске каждый раз по завершении сеанса Revit Structure. См. раздел Файлы журнала на стр. 92.

Настройки на вкладке "Пользовательский интерфейс"

Для изменения режима использования пользовательского интерфейса перейдите на вкладку "Пользовательский интерфейс" диалогового окна "Настройка". Подробные сведения см. в разделах Пользовательский интерфейс на стр. 21 и Адаптация ленты на стр. 22.

Параметр	Описание
Настроить	
Активная тема	Визуальная тема, используемая пользовательским интерфейсом Revit: "Светлая" (используется по умолчанию) или "Темная".
Горячие клавиши	Вызов диалогового окна для добавления, удаления, импорта и экспорта горячих клавиш. Можно изменить стандартные горячие клавиши и добавить для инструментов Revit собственные комбинации клавиш. См. раздел Горячие клавиши на стр. 1657.
При запуске открывать страницу "Последние файлы"	Вывод страницы "Последние файлы" при запуске приложения Revit Structure. На этой странице перечислены проекты и семейства, с которыми пользователь работал в последнее время. Она также обеспечивает доступ к интерактивной справочной системе и видеороликам. Другой способ вывода страницы "Последние файлы": в любой момент выберите вкладку "Вид" ➤ панель "Окна" ➤ раскрывающийся список "Пользовательский интерфейс" ➤ "Последние файлы".
Режим отображения вкладок	
После отмены выбора элементов или по завершении работы с инструментом	Принимаемый по умолчанию режим в среде проекта или в редакторе семейств. ■ **Остаться на вкладке "Редактирование"**: после отмены выбора элемента или по завершении работы с инструментом активной остается вкладка "Редактирование". ■ **Вернуться на предыдущую вкладку**: после отмены выбора элемента или по завершении работы с инструментом в

Параметр	Описание
	Revit Structure выводится ранее отображавшаяся вкладка ленты.
При выборе отображать контекстную вкладку	Отображение контекстной вкладки для выбранного элемента, обеспечивающей немедленный доступ к соответствующим инструментам. Если этот флажок снят, контекстная вкладка открывается, но не активизируется; вместо нее остается активной текущая вкладка. Для перехода на контекстную вкладку щелкните на ней.
Подсказки	
Вывод подсказок	Требуемый уровень информации об инструментах ленты. Значение по умолчанию — "Нормальный". См. раздел Подсказки на стр. 26.

Вкладка "Графика"

Перейдите на вкладку "Графика" диалогового окна "Параметры" для настройки параметров видеоадаптера с целью повышения производительности вывода изображения. На этой вкладке также можно настроить цвета для выбора, выделения объектов и для предупреждений, включить сглаживание для 3D видов и задать внешний вид текста временных размеров.

Режим графики

Включение аппаратного ускорения. Преимущества аппаратного ускорения:

- Ускоряется процесс вывода на экран больших моделей после обновления.
- Переключение между окнами видов выполняется быстрее с помощью ускорения 3D графики.
- Ускоряется процесс создания и изменения аннотаций.

Цвета

- Флажок "Обратить цвет фона" позволяет поменять местами цвет фона вида и цвет элементов на виде. Например, если строятся черные элементы на белом фоне, при установке этого флажка фон станет черным, а элементы — белыми.
- Для задания цвета для выбранных элементов нажмите кнопку цвета для параметра "Цвет выбранных элементов". Заданный цвет будет использоваться для элементов в области рисования, выбираемых щелчком мыши или рамкой.
- Для задания цвета для выделенных элементов нажмите кнопку цвета для параметра "Цвет выделения". Заданный цвет будет использоваться для выделенных элементов (элементов в области рисования при наведении на них курсора).
- Для задания цвета предупреждений нажмите кнопку цвета для параметра "Цвет предупреждений". Заданный цвет будет использоваться для элементов, автоматически выбираемых при возникновении предупреждения или ошибки.

Качество представления

- Использовать сглаживание для 3D видов.
  При включении этого режима улучшается качество линий на 3D видах. Например, ребра объектов отображаются более гладкими.

Внешний вид текста временных размеров

- Задание размера шрифта.
- Назначение прозрачного или непрозрачного фона.

Вкладка "Файлы"

Выберите вкладку "Файлы" диалогового окна "Настройка" для указания путей к файлам и каталогам.

Файлы и папки

- Задать путь для файла шаблона по умолчанию. Этот путь задается автоматически в ходе установки Revit Structure. При необходимости, его можно изменить. Шаблоны по умолчанию хранятся в папках "Revit Structure\Imperial Templates\" и "Revit Structure\Metric Templates". Выбрать требуемую папку. Также можно изменить этот путь для применения пользовательского шаблона.
- Задать путь по умолчанию для пользовательских файлов, где Revit Structure будет сохранять текущий файл. Эта установка переопределяет путь по умолчанию для сохранения файлов. Revit Structure будет открывать эту папку каждый раз при сохранении или открытии файлов.
- Задать путь по умолчанию для шаблонов и библиотек. Этот путь задается автоматически в ходе установки Revit Structure. При необходимости, его можно изменить. Шаблоны по умолчанию хранятся в папках "Revit Structure\Imperial Library\" и "Revit Structure\Metric Library".
- Добавить дополнительные библиотеки, используемые в проектной организации. Для этого нажмите "Местоположения". См. раздел Местоположения на стр. 1728.

Местоположения

Можно добавить библиотеки или папки, использование которых принято в данной организации. Эти папки отображаются на левой панели большинства диалоговых окон со списками файлов, таких как диалоговое окно "Открытие файла".

Определение папок или библиотек

1 Вызовите диалоговое окно "Местоположения".

Для этого выполните следующие действия.

- Выберите ➤ "Параметры". На вкладке "Местоположение файлов" нажмите "Местоположения".
- В диалоговом окне "Открытие файла" щелкните правой кнопкой мыши на левой панели и выберите пункт "Редактировать местоположения".

2 В диалоговом окне "Местоположения" нажмите кнопку ("Добавить").

3 В новой строке таблицы введите значение параметра "Имя библиотеки".

4 Щелкните в поле параметра "Путь к библиотеке" в данной строке и нажмите ("Обзор").

5 Перейдите в требуемую папку и нажмите "Открыть".

6 Добавьте столько библиотек, сколько необходимо.

7 Чтобы изменить порядок вывода библиотек в списке, выберите строку и нажмите кнопку ("Вверх") или ("Вниз").

8 Для удаления библиотеки из списка выберите ее строку и нажмите "Удалить".

Параметры "Визуализация"

Перейдите на вкладку "Визуализация" диалогового окна "Настройка" для указания путей к файлам, используемым для визуальных образов и деколей, и, если требуется, для задания местоположения Диспетчера ArchVision Content Manager (ACM).

Дополнительные пути к визуальным образам

На вкладке "Визуализация" диалогового окна "Настройка" задаются местоположения файлов, используемых для визуальных образов. Например, можно задать пути к следующим компонентам:

- Файлы изображений, используемые в целях определения пользовательского цвета, узора или текстуры (в том числе, текстуры выдавливания) для визуального образа. См. раздел Указание файла изображения для визуального образа. на стр. 1693.
- Файлы изображений для деколей.
- Дополнительные компоненты RPC, которые хранятся в общей сетевой папке.

ПРИМЕЧАНИЕ Следует указать пути только для дополнительных компонентов RPC, лицензированных непосредственно компанией ArchVision. Не требуется задавать пути для компонентов RPC, поставляемых вместе с Revit Structure.

Предположим, указываются файлы изображений для визуальных образов и деколей. Если программе Revit Structure требуется доступ к файлу изображения, вначале выполняется поиск файла в папке, указанной с использованием абсолютного пути. Если файл в данной папке не найден, Revit Structure продолжает поиск с использованием путей, заданных в этом списке в том порядке, в котором они перечислены.

Цель	Действия
Добавление пути	Нажмите кнопку . Введите путь или нажмите ··· , перейдите в нужную папку и нажмите кнопку "Открыть".
Удаление пути	Выберите путь из списка и нажмите кнопку .
Изменение порядка путей в списке	Выберите путь в списке и нажимайте кнопки-стрелки, пока список путей не примет необходимый вид. Программа Revit Structure выполняет поиск в папках в том порядке, в котором они указаны в списке.

Рекомендации по хранению файлов изображений

Храните файлы изображений, связанные с проектом, в одной папке. Задайте ее местоположение на вкладке "Визуализация" диалогового окна "Настройка". Если требуется переслать файл проекта участнику проектной группы, можно также отправить папку, содержащую связанные с ним файлы изображения. Данная стратегия гарантирует получение участником проектной группы всех файлов, необходимых для проекта, и обеспечивает правильное отображение пользовательских визуальных образов и деколей.

Местоположение Диспетчера ArchVision Content Manager

Если проектная организация лицензировала дополнительные компоненты RPC компании ArchVision, задайте местоположение Диспетчера ArchVision® Content Manager (ACM) на вкладке "Визуализация" диалогового окна "Настройка". (Данные компоненты RPC лицензируются отдельно от компонентов RPC, поставляемых вместе с Revit Structure.)

Также может потребоваться загрузить и установить Диспетчер ACM.

Заполните поля, как указано далее.

Параметр	Описание
Сеть	Переключатель устанавливается в это положение для того, чтобы указать, что подключаемый модуль RPC должен подключаться к ACM по сети. Данный вариант используется, если в проектной организации дополнительные компоненты RPC хранятся в сетевой папке, чтобы обеспечить доступ к ней нескольким пользователям.
Адрес	Сетевой адрес, по которому находится ACM. Можно ввести имя компьютера или IP-адрес.
Порт	Порт, используемый приложением ACM. Значение по умолчанию — 14931.
Локальный компьютер	Переключатель устанавливается в это положение для того, чтобы указать, что подключаемый модуль RPC должен подключаться к ACM на локальном компьютере. Данный вариант используется, если дополнительные компоненты RPC хранятся на локальном компьютере.
Местоположение исполняемого файла	Местоположение локального исполняемого файла ACM (rcpACMapp.exe). Если приложение ACM не активизировано, подключаемый модуль RPC запускает его при необходимости. Для перехода в папку с исполняемым файлом нажмите "Обзор".
Получить дополнительные компоненты RPC	Щелкните для перехода на веб-сайт ArchVision, на котором можно приобрести дополнительные компоненты RPC для использования в проектах Revit.

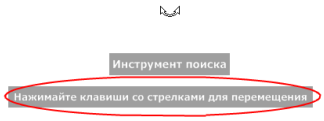
Параметры "Орфография"

Перейдите на вкладку "Орфография" диалогового окна "Настройка", чтобы задать параметры для проверки орфографии. Можно выбрать язык основного словаря. Также, в дополнительные словари можно добавлять лексические единицы (слова).

Параметры штурвалов

На вкладке "Штурвалы" диалогового окна "Настройка" задайте параметры для штурвалов — инструментов навигации в рамках вида.

Подробные сведения приведены в разделе Штурвалы на стр. 881.

Параметр	Описание
Видимость текста	
Показывать информацию об инструментах	Отображение/скрытие сообщений об инструментах.  Информация об основных штурвалах ("Штурвал для объектов" и "Штурвал для зданий") выводится всегда, независимо от данной настройки.
Показывать подсказки	Отображение/скрытие подсказок. Подсказки для основных штурвалов ("Штурвал для объектов" и "Штурвал для зданий") выводятся всегда, независимо от данной настройки.
Показывать текст у курсора для инструмента	Отображение/скрытие текста у курсора при работе с инструментом. При работе с основными штурвалами ("Штурвал для объектов" и "Штурвал для зданий") текст у курсора отображается всегда, независимо от данной настройки.
Вид большого штурвала	
Размер	Размер большого штурвала.
Непрозрачность	Непрозрачность большого штурвала.
Вид мини-штурвала	
Размер	Размер мини-штурвала.
Непрозрачность	Непрозрачность мини-штурвала.
Режим инструмента осмотра	
Обратить вертикальную ось	Изменение направления операций "вверх" и "вниз" для инструмента осмотра. См. раздел Инструмент осмотра на стр. 888.

Параметр	Описание
Инструмент обхода	
Перемещать параллельно отметке уровня земли	Установив этот флажок, можно связать зависимостью угол перемещения с отметкой уровня грунта при перемещении по модели с помощью инструмента обхода. Можно выполнять круговой осмотр при одновременном перемещении текущего вида параллельно уровню грунта. При снятии этого флажке зависимость для угла обхода отсутствует; будет выполняться "облет" в направлении просмотра, что позволяет перемещаться по модели в любом направлении и под любым углом. См. раздел Инструмент обхода на стр. 894.
Коэффициент скорости	При использовании инструмента обхода для обхода или "облета" модели можно управлять скоростью перемещения. Скорость перемещения управляется расстоянием, на которое курсор смещается от значка центральной окружности. Задайте в этом поле скорость перемещения. См. раздел Инструмент обхода на стр. 894.
Инструмент зумирования	
Увеличивать дискретно по каждому щелчку мышью	Позволяет выполнять зумирование вида одним щелчком мыши. См. раздел Инструмент зумирования на стр. 895.
Инструмент орбиты	
Сохранять сцену вертикальной	Сохранение сторон вида под прямым углом к плоскости уровня грунта. При снятии этого флажка можно выполнять вращение модели на все 360 градусов, что может оказаться полезным при редактировании семейства. См. раздел Инструмент орбиты на стр. 890.

Параметры видового куба

На вкладке "Видовой куб" диалогового окна "Настройка" задайте параметры инструмента навигации Видовой куб на стр. 873.

Параметр	Описание
Внешний вид видового куба	
Показать видовой куб	Отображение/скрытие видового куба на 3D видах.
Показать на	Позволяет указать виды, на которых должен отображаться видовой куб.
Положение на экране	Положение видового куба в области рисования.
Размер видового куба	Размер видового куба на экране.

Параметр	Описание
Непрозрачность при неактивности	Непрозрачность неиспользуемого видового куба. При выборе значения 0 % видовой куб не будет отображаться в области рисования, пока курсор не попадет в область размещения видового куба на экране.
При перетаскивании видового куба	
Привязать к ближайшему виду	При установке этого флажка выполняется привязка к ближайшей ориентации вида на видовом кубе. Ориентация вида на видовом кубе — один из 26 вариантов видов (грань, кромка или угол видового куба).
При щелчке на видовом кубе	
Вписать в вид при изменении вида	При выборе элемента или компонента в области рисования и щелчке на видовом кубе выполняется соответствующий поворот вида и зумирование изображения, позволяющее вписать элемент в область рисования.
Использовать анимацию перехода при переключении видов	Анимированный переход от одной ориентации вида к другой.
Сохранять сцену вертикальной	Сохранение сторон видового куба и вида под прямым углом к плоскости уровня грунта. При снятии этого флажка можно выполнять вращение модели на все 360 градусов, что может оказаться полезным при редактировании семейства. См. раздел Инструмент орбиты на стр. 890.
Компас	
Показать компас под видовым кубом	Отображение/скрытие компаса видового куба.

Настройки на вкладке "Макросы"

Перейдите на вкладку "Макросы" диалогового окна "Настройка", чтобы задать параметры макросов. Подробные сведения приведены в разделе Безопасность макросов на стр. 1758.

Параметр	Описание
Параметры безопасности макросов приложения	
Включить макросы приложения	Включение макросов приложения. Выполняются только макросы, полученные из надежных источников.
Отключить макросы приложения	Отключение макросов приложения. При этом сохраняется возможность просматривать, редактировать и компоновать программный текст, однако вносимые изменения не будут влиять на текущее состояние модуля.
Параметры безопасности макросов документа	

Параметр	Описание
Спрашивать перед включением макросов документа	Отключение макросов. При открытии проекта Revit, содержащего макросы, выводится запрос об их включении. Этот запрос позволяет включить макросы в случае их обнаружения. Этот параметр используется по умолчанию.
Отключить макросы документа	Отключение макросов на уровне документа при открытии проекта. При этом сохраняется возможность просматривать, редактировать и компоновать программный текст, однако вносимые изменения не будут влиять на текущее состояние модуля.
Включить макросы документа.	Включение макросов документа. Выполняются только макросы, полученные из надежных источников.

Шаблоны проекта

68

Шаблоны — это файлы, содержащие начальные значения параметров проекта. Revit Structure содержит некоторые стандартные шаблоны проектов. Также имеется возможность создания пользовательских шаблонов. Каждый новый проект Revit Building, разрабатываемый на основе таких шаблонов, наследует все их семейства, параметры и геометрию. Параметры шаблона включают в себя единицы, образцы заливки, стили линий, веса линий, масштабы видов и т.д. Более подробные сведения о том, что еще можно включить в шаблон проекта, приведены в разделе Параметры шаблонов проекта на стр. 1736.

Существует несколько способов создания шаблона проекта:

- Открыть файл существующего шаблона, настроить его как требуется и сохранить в качестве нового шаблона (RTE).
- Открыть файл нового проекта, задать для него все необходимые параметры и сохранить его как шаблон в формате .RTE.
- Открыть файл нового проекта, присвоить имена видам, уровням и видовым экранам. Можно даже создать комплект чертежей, разместив виды на чертежных листах. После того как будет начато построение геометрии, сразу окажутся заметны перемены в видах, ранее помещенных на эти листы. См. разделы Листы на стр. 1038 и Добавление видов на лист на стр. 1040.
- Начать с проекта, содержащего базовую геометрию — это значительно упростит создание нового проекта. Например, готовый проект студенческого общежития может быть использован и во многих других проектах здания университета. Для этого следует сохранить проект. Его геометрия впоследствии может быть использована в качестве шаблона.

Файлы шаблонов имеют расширение RTE.

Для получения информации о применении пользовательского шаблона при запуске нового проекта см. в разделе Создание проекта по шаблону на стр. 57.

Создание шаблона

1 Выберите ➤ "Создать" ➤ "Проект".

2 В диалоговом окне "Новый проект" в группе "Файл шаблона" выполните следующее:

- Установите переключатель в положение "Отсутствует", чтобы начать создание шаблона на основе пустого файла проекта.
- Установите переключатель в нижнее положение и нажмите кнопку "Обзор", чтобы создать новый шаблон на основе существующего. Укажите путь к существующему файлу шаблона.

3 Установите переключатель "Создать новый" в положение "Шаблон проекта".

4 Нажмите "ОК".

ПРИМЕЧАНИЕ Если новый шаблон проекта не основывается на существующем шаблоне, то открывается диалоговое окно "Выбор исходных единиц". Выберите Британские или Метрические единицы.

5 Задайте необходимые параметры.

6 Постройте геометрию, типичную для будущих проектов.

7 Выберите ➤ "Сохранить как" ➤ "Шаблон".

8 Ввести имя и задать папку для нового шаблона.

9 Нажмите кнопку "Сохранить".

Параметры шаблонов проекта

В шаблоне проекта Revit Structure можно предварительно определить следующее:

- Сведения о проекте. К ним относится такая информация, как имя и номер проекта, имя заказчика и прочие сведения. См. раздел Сведения о проекте на стр. 1663.
- Настройки проекта. Например, можно предварительно задавать стили линий для компонентов и отрезков, образцы заливки для материалов, единицы проекта, шаги привязки для видов модели и т. д. См. раздел Параметры проекта на стр. 1663.
- Семейства. К ним относятся системные и загруженные семейства. Можно изменять или копировать системные семейства (например, стены), если в этом возникает необходимость в ходе работы над проектом. Кроме того, возможна загрузка таких семейств, как часто используемые семейства, пользовательские семейства и основные надписи. См. разделы Загрузка семейств на стр. 735 и Основные надписи на стр. 1056.
- Виды проекта. Задаются параметры видов в плане, уровней, спецификаций, легенд, листов и т.д. См. раздел Оформление документации к проекту на стр. 771.
- Параметры видимости/графики. Параметры видимости/графики для проекта задаются в диалоговом окне "Стили объектов". См. раздел Стили объектов на стр. 1701. При необходимости параметры можно переопределять отдельно на каждом виде. См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
- Параметры печати. Предварительная установка настроек принтеров и параметров печати. См. раздел Настройка печати на стр. 1215.
- Параметры проекта и общие параметры. Определение параметров проекта и указание общего файла параметров. См. раздел Параметры на стр. 1637.

ПРИМЕЧАНИЕ Рабочие наборы нельзя включать в шаблоны проектов.

Копирование стандартов проекта

69

Возможно копирование стандартов из одного проекта в другой. Стандарты проекта включают в себя типоразмеры семейств (системных семейств, но не загружаемых семейств), веса линий, материалы, шаблоны видов и стили объектов.

Можно выбрать копируемые стандарты. Все объекты, на которые ссылаются копируемые объекты, также будут перенесены. Например, при копировании типоразмера стены Revit Structure копирует ее материал, даже если материал не был выбран пользователем.

Для переноса стандартов проекта:

1. Открыть исходный проект и проект, в который следует скопировать стандарты (целевой проект).
2. В проекте-адресате перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" выберите "Копировать стандарты проекта"
3. В диалоговом окне "Выбор копируемых элементов" выберите исходный проект, из которого будут копироваться стандарты.
4. Выберите нужные стандарты проекта. Для выбора всех элементов нажмите кнопку "Выбрать все".
5. Нажмите "ОК".
6. Если открывается диалоговое окно "Копирование типов", выберите одну из следующих опций.
   - Заменить: перенести все стандарты проекта и переопределить копирование типов.
   - Только новые: перенести все стандарты проекта и игнорировать копирование типов.
   - Отмена: отменить операцию.

Шаблоны видов

70

Revit Structure включает несколько стандартных шаблонов, на основе которых можно создавать пользовательские. Шаблоны видов можно переносить из одного проекта в другой.

Общие сведения о шаблонах видов

Шаблон вида представляет собой набор свойств вида, таких как масштаб вида, категория, уровень детализации и параметры видимости. Эти свойства являются общими для данного типа вида (например, для вида в плане или вида фасада). Пользователь задает значение для каждого имеющегося в шаблоне свойства. Свойства из шаблона вида можно также исключать. Для исключенных свойств не требуется устанавливать значения, и они не переопределяются при применении шаблона вида.

Использование шаблонов видов:

- Применение определенного набора параметров к виду. Например, для вида в плане, на котором отображаются элементы мебели, можно создать шаблон со всеми необходимыми свойствами вида. Если потребуется создать другие виды в плане с теми же свойствами, что и план мебели, можно применить к ним данный шаблон вида.
- Приведение видов проекта в соответствие со стандартом перед выполнением печати или экспорта. Для этого необходимо выбрать шаблон вида по умолчанию и применить его сразу к нескольким видам.

Постоянной связи между видами и шаблонами не устанавливается. Виды, созданные по определенному шаблону, не обновляются автоматически. Возможно повторное применение измененного шаблона, который переопределяет прежние параметры свойств вида.

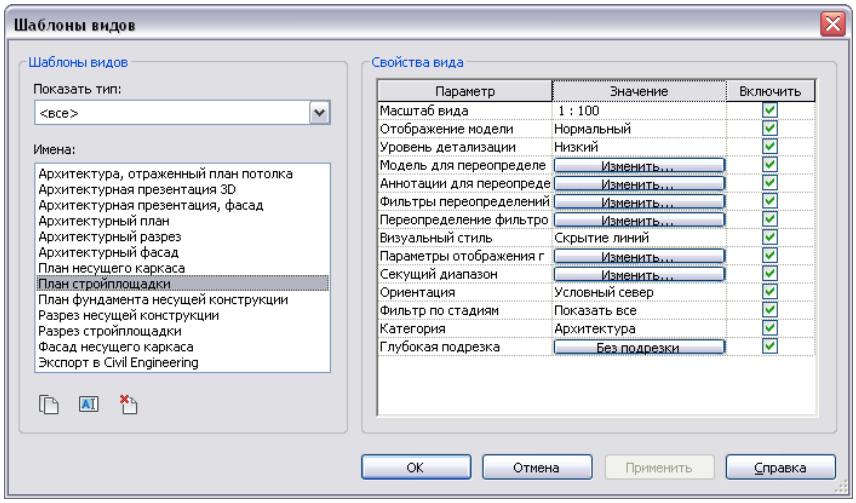
Создание шаблона вида

Новый шаблон вида можно создать копированием существующего и изменением его свойств. Также можно создать шаблон вида на основе вида проекта.

Создание шаблона вида на основе существующего шаблона вида

1. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Шаблоны видов" выберите "Параметры шаблона видов".

   Отображается диалоговое окно "Шаблоны видов".



2 В этом диалоговом окне выберите тип шаблона вида из списка "Показать тип".

Каждый тип шаблона вида содержит собственный, отличный от других, набор свойств вида. Выберите тип, содержащий те свойства вида, которые должны присутствовать в создаваемом шаблоне.

3 В списке "Имена" выберите шаблон вида.

4 Нажмите кнопку (Копировать).

5 В диалоговом окне "Новый шаблон вида" введите имя для создаваемого шаблона и нажмите "OK".

6 Внесите необходимые изменения в значения свойств шаблона. См. раздел Свойства шаблона вида на стр. 1742.

Опция "Включить" позволяет выбрать свойства, которые будут включены в шаблон вида. Для исключения свойств снимите флажок опции "Включить". Для свойств, не включенных в шаблон вида, не требуется устанавливать значения. Эти свойства не переопределяются при применении этого шаблона вида.

7 Нажать "OK".

Создание шаблона вида на основе вида проекта:

1 В Диспетчере проектов выберите вид, на основе которого необходимо создать шаблон вида.

2 Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Шаблоны видов" выберите "Создать шаблон на основе текущего вида" или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Создать шаблон вида из вида".

3 В диалоговом окне "Новый шаблон вида" введите имя для создаваемого шаблона и нажмите "OK".

Отображается диалоговое окно "Шаблоны видов".

4 Внесите необходимые изменения в значения свойств шаблона. См. раздел Свойства шаблона вида на стр. 1742.

Опция "Включить" позволяет выбрать свойства, которые будут включены в шаблон вида. Для исключения свойств снимите флажок опции "Включить". Для свойств, не включенных в шаблон вида, не требуется устанавливать значения. Эти свойства не переопределяются при применении этого шаблона вида.

5 Нажать "OK".

Информацию о применении шаблона вида см. в разделах Применение шаблона к виду на стр. 1741 и Применение шаблона ко всем видам на листе на стр. 1741.

Определение и применение шаблона вида по умолчанию

Определение используемых по умолчанию шаблонов видов позволяет применить стандартные свойства вида к нескольким видам одновременно. Такие шаблоны можно использовать для приведения всех видов в соответствие с едиными стандартами перед выполнением печати или экспорта.

Когда применяется шаблон вида по умолчанию к нескольким видам одновременно, то используется стандартный шаблон, указанный в свойствах каждого вида (эти шаблоны в разных видах могут быть различны).

Задание шаблона вида, используемого по умолчанию

1. Щелкните правой кнопкой мыши на виде проекта в Диспетчере проектов и выберите "Свойства".
2. На палитре свойств в разделе "Идентификация" выберите значение параметра "Шаблон вида по умолчанию".

Применение шаблона вида, используемого по умолчанию

1. В Диспетчере проектов выберите вид или виды, к которым по умолчанию будет применяться данный шаблон вида.
2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Шаблоны видов" выберите "Применить шаблон по умолчанию к текущему виду" или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Применить шаблон вида по умолчанию".

См. также:

Применение шаблона ко всем видам на листе на стр. 1741

Применение шаблона к виду

1. В Диспетчере проектов выберите виды, к которым требуется применить шаблон.

   ПРИМЕЧАНИЕ Для одновременного выбора нескольких видов в Диспетчере проектов используется клавиша *CTRL*.

2. Перейдите на вкладку "Вид" и на панели "Графика" в раскрывающемся списке "Шаблоны видов" выберите "Применить шаблон к текущему виду" или щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Применить шаблон вида".
3. В диалоговом окне "Применить шаблон вида" выберите тип из списка "Показать тип".
4. В списке "Имена" выберите шаблон вида, который необходимо применить.

   В качестве шаблона вида можно использовать свойства другого вида проекта. Для этого выберите "Показать виды" и выберите имя вида из списка.

5. Можно также установить флажок "Применять автоматически к новым видам того же типа", чтобы данный шаблон применялся ко всем новым видам этого типа.
6. Нажать "Применить".
7. Нажать "ОК".

Шаблон применяется к виду.

Применение шаблона ко всем видам на листе

1. В Диспетчере проектов щелкните правой кнопкой мыши на имени имеющегося на листе вида и выберите пункт "Применить шаблоны видов ко всем видам" или "Применить шаблон вида по умолчанию для всех видов".

Если выбран пункт "Применить шаблон вида по умолчанию для всех видов", то используемый по умолчанию шаблон вида, указанный в свойствах каждого вида, будет применен, и задача будет решена. Для получения информации о том, как задать шаблон вида по умолчанию для какого-либо вида, см. раздел Определение и применение шаблона вида по умолчанию на стр. 1741.

2 В диалоговом окне "Применить шаблон вида" выберите тип из списка "Показать тип".

3 В списке "Имена" выберите шаблон вида, который необходимо применить.

В качестве шаблона вида можно использовать свойства другого вида проекта. Для этого выберите "Показать виды" и выберите имя вида из списка.

4 Нажать "Применить".

5 Нажать "ОК".

Шаблон применяется ко всем видам на листе.

Удаление шаблона вида

1 Перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ раскрывающийся список "Шаблоны видов" ➤ "Параметры шаблона видов".

2 В диалоговом окне "Шаблоны видов" выберите какой-либо тип из списка "Показать тип".

3 В списке "Имена" выберите шаблон вида, который необходимо удалить.

4 Нажмите кнопку (Удалить).

ПРИМЕЧАНИЕ Поскольку шаблоны не связаны с видами, удаление шаблона вида не влияет на существующие виды.

Свойства шаблона вида

Для доступа к свойствам шаблона вида перейдите на вкладку "Вид" ➤ панель "Графика" ➤ раскрывающийся список "Шаблоны видов" ➤ "Параметры шаблона видов". Для каждого отдельного типа шаблона вида доступны не все свойства.

Имя	Описание
Масштаб вида	Масштаб вида. Если этому параметру присвоить значение "Польз.", масштаб можно изменять.
Значение масштаба 1:	Отношение, выводимое от масштаба вида. Например, если масштаб вида равен 1:100, значение этого параметра будет равно отношению 100 к 1, или 100. Если параметру "Масштаб вида" присвоено значение "Польз.", масштаб можно изменять.
Отображение модели	Скрытие модели на виде узла. При выборе опции "Нормальное" отображаются все элементы. Эта опция предназначается для всех видов, кроме видов узлов. При выборе опции "Не отображать" отображаются только элементы видов узлов. Это такие элементы, как: линии, области, размеры, текст и обозначения. Элементы модели не отображаются. В режиме "Полутона" все элементы, определенные на виде узла, отображаются обычным образом, а элементы модели — в полутонах. Отображаемые в полутонах элементы модели могут служить опорными элементами для трассировки линий, нанесения размеров и выравнивания. См. раздел Полутона/Подложка на стр. 1705.
Уровень детализации	Задает уровень детализации вида. См. раздел Уровень детализации на стр. 1719.

Имя	Описание
Модель для переопределений графики	Чтобы просмотреть и внести изменения в параметры видимости для категорий модели, нажмите "Изменить". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Аннотации для переопределений графики	Чтобы просмотреть и внести изменения в параметры видимости для категорий аннотаций, нажмите "Изменить". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Фильтры переопределений графики	Чтобы просмотреть и внести изменения в параметры видимости для импортируемых категорий, нажмите "Изменить". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Переопределение фильтров из V/G	Чтобы просмотреть и внести изменения в фильтры, нажмите "Изменить". См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.
Варианты конструкций для переопределений графики	Чтобы просмотреть и изменить параметры видимости для вариантов конструкций нажмите "Изменить". См. раздел Настройка параметров вариантов конструкции для вида на стр. 714.
Визуальный стиль	Режим отображения графики модели, применяемый к виду.
Параметры отображения графики	Нажмите кнопку "Изменить", чтобы открыть диалоговое окно "Параметры отображения графики". в котором можно задать параметры тени и кромки силуэта. Более подробные сведения см. в разделах Отображение солнца и теней на стр. 1457 и Применение и удаление стиля линий кромок силуэта на стр. 928.
Отсечение дальней плоскости	Задайте параметры дальней секущей плоскости. См. раздел Подрезка вида дальней секущей плоскостью на стр. 908.
Секущий диапазон	Нажать кнопку "Изменить" для вывода диалогового окна "Секущий диапазон". Основной секущий диапазон определяется верхней и нижней секущей плоскостью. Для отображения элементов в границах основного секущего диапазона используется стиль, заданный в диалоговом окне "Стили объектов". Для отображения элементов, расположенных за пределами основного секущего диапазона, но на заданной плоскости проекций, используется стиль линий "За пределами". Уровень, на котором через вид в плане проходит секущая плоскость, определяется смещением секущей плоскости от текущего уровня. Применимо только для планов этажей и потолков. Подробные сведения см. в разделе Свойства секущего диапазона на стр. 922.
Ориентация	Переключение ориентации проекта на виде между условным севером и истинным севером. Подробные сведения см. в разделе Ориентация вида по истинному северу на стр. 115.
Фильтр по стадиям	Применение свойств стадии к виду. См. раздел Фильтры по стадиям на стр. 935.
Категория	Задание видимости для ненесущих стен и аннотационных обозначений, использующихся в данной категории (например, каркасные фасады).
Местоположение цветовой схемы	Укажите параметры отображения цветовой схемы. Опция "Передний план" определяет окрашивание всех элементов помещения или зоны; опция "Фон" - только пола.
Глубокая подрезка	Задайте параметры секущей плоскости для глубокой подрезки. См. раздел Подрезка вида в плане задней секущей плоскостью на стр. 775.

Имя	Описание
Параметры визуализации	Задайте параметры, которые должны использоваться при визуализации изображения на основе 3D вида. См. раздел Создание шаблона вида для параметров визуализации на стр. 1156.
Смещение условного обозначения колонны	Задайте смещение соединения балок для наклонной несущей колонны. Эти операции используются только при низких уровнях детализации.

Создание макросов с помощью Revit VSTA

71

В данном разделе приведена информация о создании макросов в Revit. Описываются возможности работы с макросами, общая процедура, конкретная последовательность шагов по установке, среда разработки под названием Revit VSTA, примеры программ, приводятся ответы на часто задаваемые вопросы и соответствующая информация о комплекте средств для разработки программ Revit SDK.

Начало работы с макросами

Прежде всего, ответим на вопрос "Что такое макросы и для чего их следует использовать?" Макросы — это программы, выполнение которых приводит к экономии времени пользователя в результате автоматизации повторяющихся процедур. Каждый макрос выполняет ряд заранее определенных операций для выполнения конкретной процедуры. Операции должны быть повторяющимися, а действия предсказуемыми.

Например, можно определить макрос для добавления сетки в проект, для поворота выбранного объекта или для сбора данных о площади всех помещений в конструкции. К другим основным примерам относятся:

- Поиск и извлечение содержимого Revit во внешние файлы
- Точная настройка геометрии или параметров
- Создание многих типов элементов
- Импорт из форматов внешних файлов и экспорт в такие форматы

В комплект поставки Revit входит интерфейс прикладного программирования (API), позволяющий расширить функциональные возможности программного продукта. Можно добавлять адаптированные команды на панель "Внешние инструменты" вкладки "Надстройки", а также создавать новые панели и инструменты.

Кроме этих реализуемых через API расширений, имеется возможность использования API для определения макросов, выполняемых в Revit. В отличие от внешних команд и внешних приложений, функциональные возможности макросов доступны в Revit посредством надстройки Revit VSTA. Отличия API будут описаны в этом разделе далее, но для опытных разработчиков отметим, что макросы не требуется регистрировать в Revit.ini или добавлять в качестве ссылки RevitAPI.dll.

VSTA является аббревиатурой названия инструментов Visual Studio Tools for Applications. Это технология Microsoft, поддерживающая среду .NET для создания макросов на языках C# и VB.NET, основанных на определенных приложениях. VSTA появился в результате развития Visual Basic for Applications (VBA), используемого в приложениях Autodesk прежних версий.

Установка Revit VSTA

Приложение Revit VSTA теперь устанавливается вместе с Revit Structure по умолчанию. Также следует иметь в виду, что в Revit используется среда Microsoft .NET Framework версии 3.5. Старые приложения, скомпилированные с помощью .NET 2.0, будут продолжать функционировать, если они не будут затронуты изменениями в API Revit 2010.

Опытным пользователям Revit VSTA рекомендуется ознакомиться с важной информацией об обновлении, содержащейся в разделе Обновление Revit VSTA на стр. 1746.

Ожидаемые изменения API

Весьма вероятно, что API Revit изменится в последующих версиях программы. Это значит, что после установки следующей версии Revit потребуется отредактировать и перестроить макросы в соответствии с изменениями API.

Обновление Revit VSTA

При обновлении Revit VSTA могут потребоваться некоторые операции управления файлами, обеспечивающие обновление макрокоманд и их правильную работу в Revit. Обязательно ознакомьтесь со средствами разработки программного обеспечения Revit (SDK) и с приведенной ниже информацией, относящейся к обновлению макрокоманд.

Обновление макросов уровня документа

1. Откройте проект, содержащий внедренные макросы уровня документа. При открытии проекта происходит его обновление.
2. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Диспетчер макросов".
3. Поочередно перейдите на каждую вкладку уровня документа, чтобы обновить ее.
4. По завершении нажмите "Закрыть".
5. Сохраните и закройте проект.

Более никаких шагов предпринимать не требуется, за исключением случаев, когда необходимо вручную отредактировать программный текст макроса.

Обновление макросов уровня приложения

1. Скопируйте папки в *C:\Program Files\Autodesk Revit Structure 2010\Program\VstaMacros\AppHookup*.
2. Скопируйте папки в *C:\Program Files\Autodesk\Revit Structure <версия>\Program\VstaMacros\AppHookup*.
3. Запустите Revit.
4. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Диспетчер макросов".
5. Перейдите на вкладку "Приложение".
6. По завершении нажмите "Закрыть".

ПРИМЕЧАНИЕ Если в процессе обновления возникают неполадки, связанные с совместимостью, копии макрокоманд из исходного проекта (макрокоманд уровня документа) и макрокоманд уровня приложения помещаются в папку "Мои документы\Revit Structure <версия> VSTA" с добавлением ~R в конце имени файла. В зависимости от параметров папки, заданных в проводнике Windows, эти папки могут быть невидимыми.

Для успешной компоновки (построения) и выполнения макросов в Autodesk Revit Structure 2011 может потребоваться вручную внести изменения в программный текст проектов. Для разрешения проблем совместимости версий см. перечень внесенных в API изменений в SDK.

Инструментарий Revit VSTA

Функциональные возможности макросов Revit VSTA можно использовать во всех программных продуктах Revit: Revit Architecture, Revit Structure и Revit MEP. В данном разделе все эти программы проходят под общим наименованием “Revit”.

В Revit VSTA предусмотрены следующие инструменты.

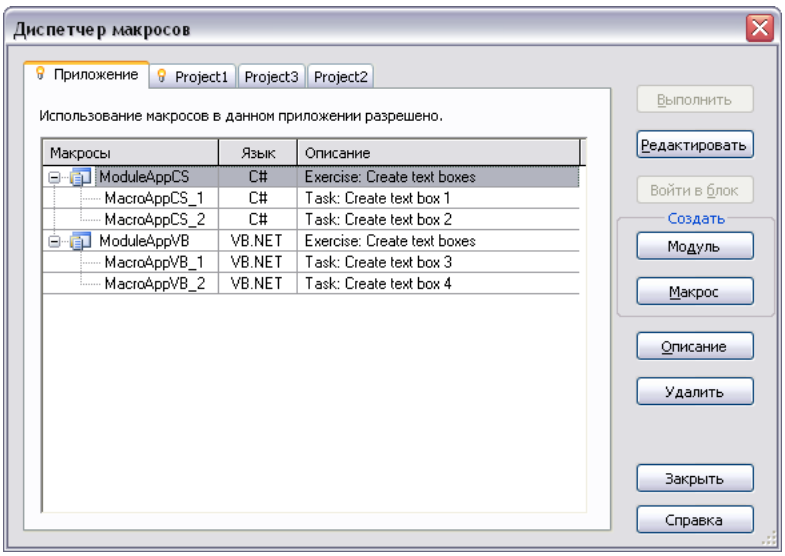
- Инструменты на панели "Управление" вкладки "Макросы":
  - Диспетчер макросов
  - Безопасность макросов
- Инструмент "Диспетчер макросов" представляет собой пользовательский интерфейс, для запуска которого следует перейти на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" щелкнуть на значке ("Диспетчер макросов"). Диспетчер макросов содержит список ранее созданных макросов, которые можно выполнять, редактировать и отлаживать (команда "ШагВ"). Диспетчер макросов также предоставляет возможность создания новых макросов с помощью шаблонов разного типа.
- В программу встроена интегрированная среда разработки (IDE) под названием Revit VSTA IDE. Запуск IDE возможен несколькими способами, такими как нажатие кнопок "Макрос", "Изменить" или "ШагВ" в Диспетчере макросов.
- Доступ к API Revit.
- Параметры безопасности Revit для макросов как уровня приложения, так и уровня документа.

Работа с Диспетчером макросов и Revit VSTA IDE

Диспетчер макросов — пользовательский интерфейс, предназначенный для следующих операций:

- Выбор команды, запускающей Revit VSTA IDE, в которой можно добавлять, редактировать, компоновать и отлаживать пользовательские макросы.
- Выполнение ранее скомпонованного макроса из списка, отсортированного по категориям.

Ниже показано окно Диспетчера макросов.



Вкладки соответствуют области действия или уровню макроса.

- **Вкладка "Приложение".** На вкладке "Приложение" содержится список модулей макросов, доступных всем открытым проектам Revit в данном экземпляре (сеансе) приложения Revit. Эта вкладка, обозначенная значком , всегда находится на первом месте слева и всегда активна. Она всегда доступна, когда проекты открыты.

  ПРИМЕЧАНИЕ При отправке файла RVT пользователю, работающему на другом компьютере, макросы уровня приложения не будут доступны.

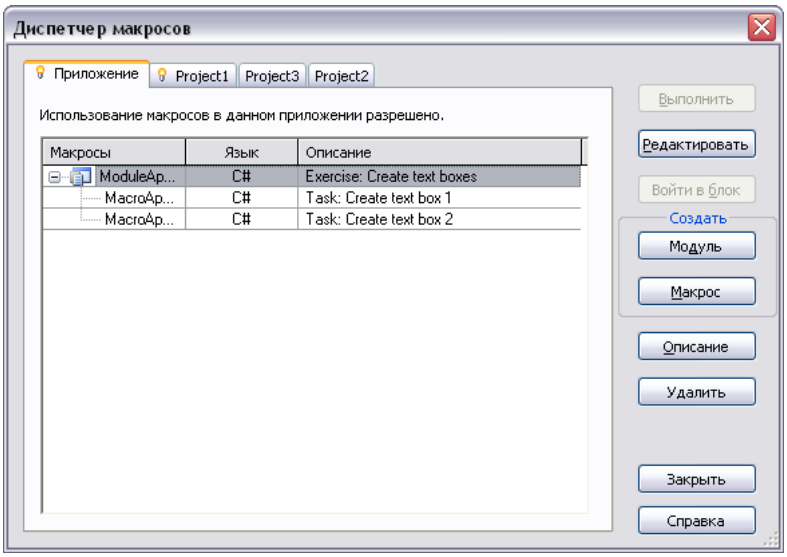
- **Вкладка активного документа.** Вкладка активного документа представляет проект, который в данный момент активен в Revit. В этом случае проект может содержать или не содержать внедренные макросы. Данная вкладка носит имя активного проекта (в данном случае Project1) и обозначена значком . При отсутствии открытых проектов эта вкладка не отображается.

- **Вкладки неактивных документов.** Вкладки неактивных документов представляют открытые проекты, содержащим внедренные макросы (см. ниже). Такая вкладка носит имя проекта (в данном случае Project2 и Project3).

Перечисленные вкладки используются для добавления, изменения, компоновки (построения) и редактирования модулей и макросов.

Макросы и модули

Модули служат для организации макросов в группы. Входящие в модуль макросы могут выполняться независимо или использовать общий текст программы либо утилиты. В Диспетчере макросов макросы и модули упорядочены следующим образом (макросы находятся внутри соответствующих родительских модулей).



Макросы, входящие в модуль, рассматриваются и компонуются вместе. Значки модулей также показывают текущее состояние модуля.

Значок	Состояние макроса
	Модуль успешно скомпонован, включен и загружен. Такой модуль готов к запуску. См. раздел Выполнение макросов в Диспетчере макросов на стр. 1758.
	Модуль редактировался, однако не был скомпонован. См. раздел Компоновка макросов в Revit VSTA IDE на стр. 1757.

Значок	Состояние макроса
	Модуль отключен. См. раздел Безопасность макросов на стр. 1758.
	Модуль не удалось скомпоновать. См. раздел Компоновка макросов в Revit VSTA IDE на стр. 1757.
	Модуль не удалось загрузить.
	Модуль поврежден.

Модули уровня приложения и уровня документа

По существу, макросы уровня документа разрабатываются для использования в любом документе практически в любом сеансе Revit. Кроме того, для их выполнения не требуется наличие открытого проекта Revit. Это обеспечивает следующие возможности:

- адаптация пользовательского интерфейса Revit;
- добавление инструментов в Revit Structure;
- внесение в документы изменений при их открытии;
- открытие документов в пакетном режиме;
- применение к новым документам новых стандартов или настроек.

Если требуется реализация какой-либо из перечисленных возможностей, рекомендуется создавать макросы уровня приложения, которые будут инициировать необходимые транзакции.

Макросы уровня документа разрабатываются для конкретного проекта и сохраняются в проекте Revit.

Языки реализации Revit VSTA

В Revit VSTA макросы создаются на одном из двух языков реализации: C# или VB.NET. Выбранный язык определяет тип шаблона исходного текста, который формируется и редактируется в Revit VSTA IDE.

Местоположение файлов проектов макросов

При работе в Revit VSTA IDE следует выполнить сохранение и компоновку макросов, прежде чем они появятся в организованном по категориям списке Диспетчера макросов. Перед просмотром примера исходной программы, загружаемой в Revit VSTA IDE, рассмотрим вопрос о том, в какой папке на компьютере находятся файлы проектов макросов.

Проекты макросов уровня приложения хранятся во вложенной папке каталога установки Revit. Например:

C:\Program Files\Autodesk\Revit Structure <версия>\Program\VstaMacros\AppHookup...

Проекты макросов уровня документа хранятся в файле RVT. На диске при открытии связанного проекта RVT любой скомпонованный и сохраненный макрос временно хранится в следующей папке:

C:\Program Files\Autodesk\Revit Structure <версия>\Program\VstaMacros\DocHookups\...

Однако эти файлы макросов уровня документа удаляются с локального компьютера при закрытии соответствующего документа проекта Revit (.rvt). Сохраненные макросы уровня документа хранятся в файле RVT.

Теперь, после ознакомления с инструментарием и общей процедурой, перейдем к отдельным задачам.

Базовый рабочий процесс разработки макроса в Revit VSTA

Общий рабочий процесс создания и использования макросов включает в себя следующие этапы.

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Диспетчер макросов".
2. Создайте модули в соответствии с планируемым использованием (на уровне приложения или на уровне документа). См. раздел Создание модулей на стр. 1750.
3. Определите макросы для модуля путем составления программного текста с помощью Revit VSTA IDE. См. раздел Создание макросов на стр. 1751.
4. Скомпонуйте модуль и входящие в него макросы. См. раздел Компоновка макросов в Revit VSTA IDE на стр. 1757.
5. Запустите макросы в Диспетчере макросов, чтобы пронаблюдать результаты. См. раздел Выполнение макросов в Диспетчере макросов на стр. 1758.

Создание модулей

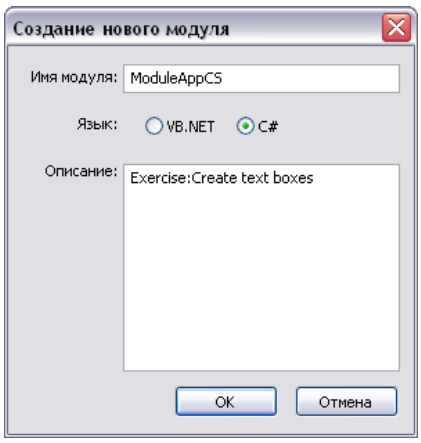
Для создания макросов выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ Если приложение или текущий документ уже содержит модули, макросы должны быть включены в параметрах безопасности макросов. См. раздел Безопасность макросов на стр. 1758.

1. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Диспетчер макросов".
2. Перейдите на вкладку "Приложение" (для создания макросов уровня приложения) или на вкладку проекта (для создания макросов уровня документа).
3. В разделе "Создать" диалогового окна "Диспетчер макросов" нажмите "Модуль".

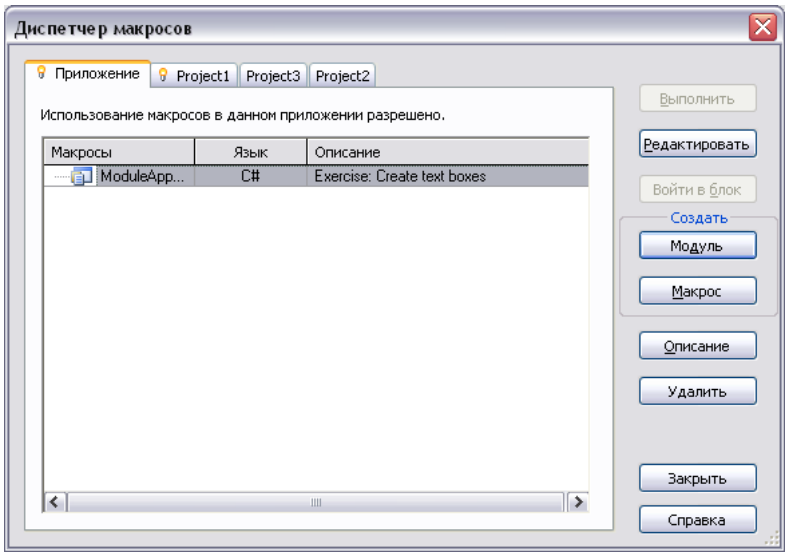
   Открывается диалоговое окно "Создание нового модуля".
4. Введите следующую информацию.
   - В поле "Имя модуля" введите имя.
   - В поле "Язык" выберите C# или VB.NET.
   - При желании введите краткое описание модуля в поле "Описание".

   Создание модуля уровня приложения на C#



5. Нажмите "ОК".

Новый модуль создается и добавляется в список в Диспетчере макросов. Теперь можно добавить один или несколько макросов.



Создание макросов

Для всех макрокоманд уровня приложения в Revit при вызове объекта-приложения в C# или VB.NET используется ключевое слово `Application`. Это относится ко всем данным и параметрам в рамках приложения.

Для всех макрокоманд уровня конкретного документа в Revit ключевое слово `Document` в C# или VB.NET возвращает объект - `документ` API. Если требуется обратиться к объекту `Application` из макроса уровня документа, используйте следующую запись:

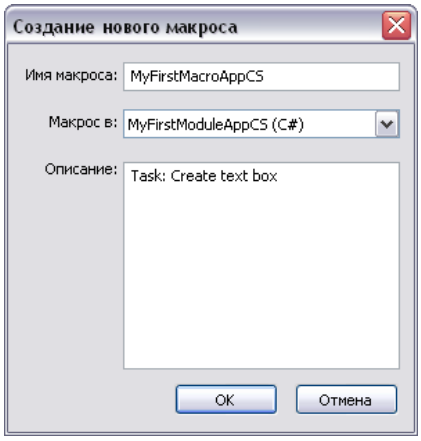
```
Document.Application
```

ПРИМЕЧАНИЕ Если приложение или текущий документ уже содержит макросы, они должны быть включены в параметрах безопасности макросов. См. раздел Безопасность макросов на стр. 1758.

Общие сведения о создании макрокоманд

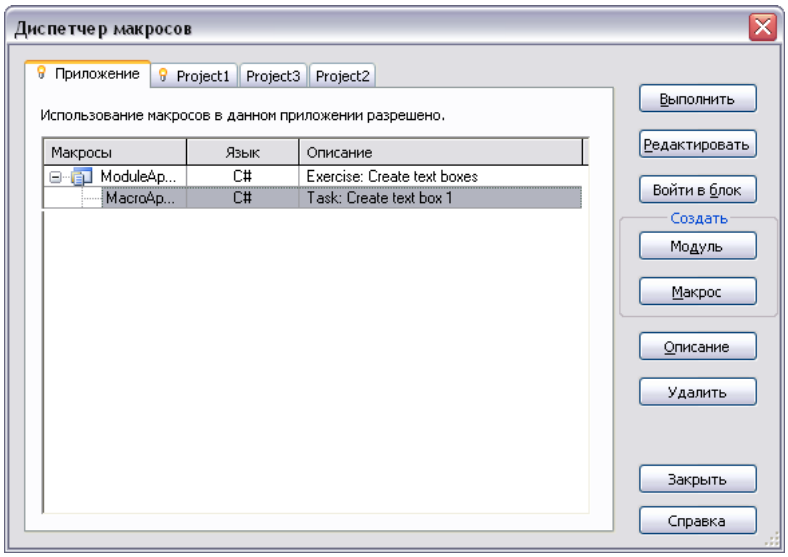
1. В Диспетчере макросов перейдите на вкладку "Приложение" (для создания макросов уровня приложения) или на вкладку проекта (для создания макросов уровня документа), в котором будет находиться макрос.
2. В разделе "Создать" диалогового окна "Диспетчер макросов" нажмите кнопку "Макрос".

   Открывается диалоговое окно "Создание нового макроса".
3. Введите следующую информацию.
   - В поле "Имя макроса" введите имя.
   - В списке "Макрос в" выберите родительский модуль. Язык макроса определяется языком родительского модуля.
   - При желании введите краткое описание макроса в поле "Описание".

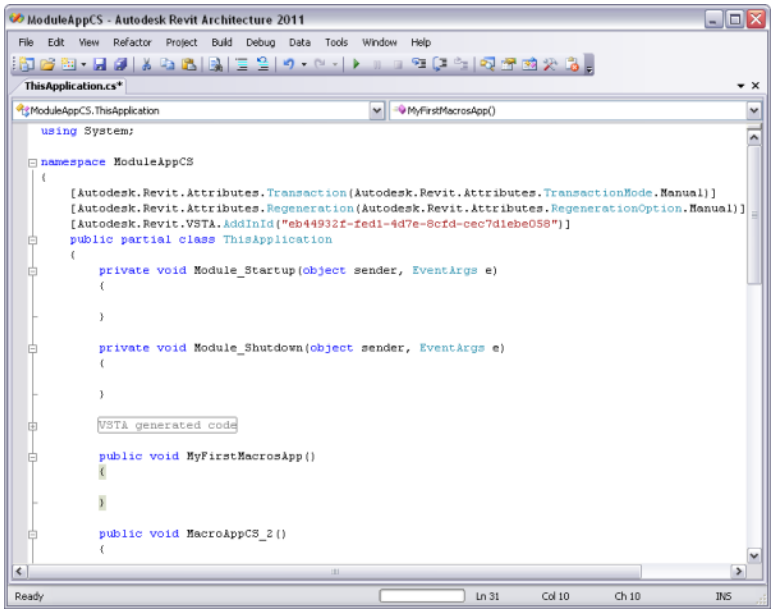


4 Нажмите "OK".

Новый макрос помещается в Диспетчере макросов в родительский модуль.



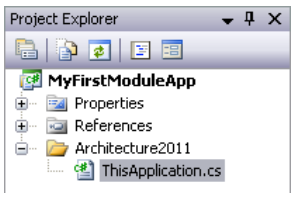
Для написания макроса запускается Revit VSTA IDE с открытым шаблоном для макроса. Отображается начальный шаблон для макросов на определенном языке программирования.



В данном шаблоне для макросов уровня приложения на языке C# в Revit VSTA уже сделано следующее:

- включены необходимые директивы `using`;
- определено пространство имен для модуля (в примере на приведенном выше рисунке — `MacroAppCS`;
- создано начало определения класса `ThisApplication`;
- создано начало методов `Module_Startup()` и `Module_Shutdown()`;
- запущен метод новой макрокоманды (в примере на приведенном выше рисунке — `MyFirstMacrosApp`), для которого в круглых скобках можно вставить код, относящийся к конкретной реализации.

Кроме того, в Project Explorer Revit VSTA указывается контекст макроса.



5 В главном окне IDE теперь можно вводить программный текст. См. раздел Примеры программного текста макросов на стр. 1754.

6 Выберите "File" ➤ "Save <имя макроса>" и закройте Revit VSTA IDE.

7 Повторите шаги 6–10 для всех остальных макросов, которые должны входить в модуль.

ПРИМЕЧАНИЕ Прежде чем проекты модулей появятся в систематизированном по категориям списке Диспетчера макросов, они должны быть успешно скомпонованы и сохранены в Revit VSTA IDE. См. раздел Компоновка макросов в Revit VSTA IDE на стр. 1757.

Дополнительные инструменты

- Кнопка "Описание" позволяет просмотреть полное описание выбранного модуля или макроса. Этим удобно пользоваться, когда описание не помещается в столбце "Описание" в Диспетчере макросов.
- См. раздел Изменение и удаление модулей и макросов на стр. 1757.

Примеры программного текста макросов

Приведенные ниже четыре примера текста можно использовать для более детального знакомства с инструментами Диспетчера макросов и тем, как они взаимодействуют с VSTA IDE.

Пример текста макроса уровня приложения на C#

В IDE для метода используйте следующую программу:

```
public void MyFirstMacroAppCS()
{
  Autodesk.Revit.DB.XYZ baseVec = Application.Create.NewXYZ(1.0, 0.0, 0.0);
  Autodesk.Revit.DB.XYZ upVec = Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 1.0);
  Autodesk.Revit.DB.XYZ origin = Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 0.0);
  Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags align = Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_LEFT
  | Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_TOP;
  string strText = "My First Macro, App level, C#!";
  double lineWidth = 4.0 / 12.0;
  Autodesk.Revit.DB.View pView = ActiveUIDocument.Document.ActiveView;
  Autodesk.Revit.DB.Transaction t = new
  Autodesk.Revit.DB.Transaction(ActiveUIDocument.Document, "NewTextNote");
  t.Start();
  ActiveUIDocument.Document.Create.NewTextNote(pView, origin, baseVec, upVec, lineWidth,
  align, strText);
  t.Commit();
 }
```

Следует учитывать, что данная макрокоманда уровня приложения предназначена для изменения документа, поэтому для ее правильной работы необходимо начать транзакцию (`t.Start();`) и завершить ее (`t.Commit();`).

В данном примере класс Revit.DB.Geometry.XYZ служит для задания положения (в координатах X, Y, Z) текстового примечания, которое при выполнении макрокоманд добавляется в текстовом поле на активном виде активного документа.

Текстовое поле, размещенное макросом

СОВЕТ Не забудьте скомпоновать проект в Revit VSTA IDE перед попыткой выполнить его из Диспетчера макросов.

Пример текста макроса уровня приложения на VB.NET

В IDE для метода используйте следующую программу:

```
Public Sub MyFirstMacroAppVB()
  Dim baseVec As Autodesk.Revit.DB.XYZ = Application.Create.NewXYZ(1.0, 0.0, 0.0)
  Dim upVec As Autodesk.Revit.DB.XYZ = Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 1.0)
  Dim origin As Autodesk.Revit.DB.XYZ = Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 0.0)
  Dim align As Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags =
  Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_LEFT Or
  Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_TOP
  Dim strText As String = "My First Macro, App Level, VB.NET!"
  Dim lineWidth As Double = 4.0 / 12.0
  Dim pView As Autodesk.Revit.DB.View = ActiveUIDocument.Document.ActiveView
  Dim Transaction As Autodesk.Revit.DB.Transaction = New
  Autodesk.Revit.DB.Transaction(ActiveUIDocument.Document, "NewTextNote")
  Transaction.Start()
  ActiveUIDocument.Document.Create.NewTextNote(pView, origin, baseVec, upVec, lineWidth,
  align, strText)
  Transaction.Commit()
End Sub
```

Следует учитывать, что данная макрокоманда уровня приложения предназначена для изменения документа, поэтому для ее правильной работы необходимо начать транзакцию (`Transaction.Start();`) и завершить ее (`Transaction.Commit();`).

СОВЕТ Не забудьте скомпоновать проект в Revit VSTA IDE перед попыткой выполнить его из Диспетчера макросов.

В данном примере при компоновке проекта в Revit VSTA IDE обратите внимание на то, что выполняется компоновка проекта `AppVisualBasic`. Пользовательская программа макроса уровня приложения VB.NET находится в файле ThisApplication.vb. Можно воспользоваться Проводником проектов IDE для просмотра его местоположения на диске. Для выполнения только что скомпонованного макроса выберите его в Диспетчере макросов и нажмите "Выполнить". Затем, если требуется, щелкните правой кнопкой мыши на активном виде и выберите в контекстном меню "Вписать" для просмотра текстового примечания, добавленного макросом.

Текстовое поле, размещенное макросом

Пример текста макроса уровня документа на C#

В IDE для метода используйте следующую программу:

```
public void MyFirstMacroDocCS()
{
  Autodesk.Revit.DB.XYZ baseVec = Document.Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 1.0);
  Autodesk.Revit.DB.XYZ upVec = Document.Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 1.0);
  Autodesk.Revit.DB.XYZ origin = Document.Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 0.0);
  Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags align = Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_LEFT
  | Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_TOP;
  string strText = "My First Macro, Doc level, C#!";
  double lineWidth = 4.0 / 12.0;
  Autodesk.Revit.DB.Transaction t = new Autodesk.Revit.DB.Transaction(Document, "NewTextNote");
  t.Start();
  Autodesk.Revit.DB.View pView = Document.ActiveView;
  Document.Create.NewTextNote(pView, origin, baseVec, upVec, lineWidth, align, strText);
  t.Commit();
}
```

СОВЕТ Не забудьте скомпоновать проект в Revit VSTA IDE перед попыткой выполнить его из Диспетчера макросов.

В данном примере при компоновке проекта в Revit VSTA IDE также обратите внимание на то, что выполняется компоновка проекта `DocCSharp`. Программный текст макроса уровня документа на языке C# находится в файле ThisApplication.cs. Можно воспользоваться Проводником проектов IDE для просмотра его временного местоположения на диске. Следует помнить, что тексты успешно скомпонованных макросов уровня документа сохраняются в файле RVT после сохранения этого файла. Файлы проекта удаляются из временной папки, когда пользователь выходит из приложения Revit.

Текстовое поле, размещенное макросом

Пример текста макроса уровня документа на VB.NET

В IDE для метода используйте следующую программу:

```
Public Sub MyFirstMacroDocVB()
  Dim baseVec As Autodesk.Revit.DB.XYZ = Document.Application.Create.NewXYZ(1.0, 0.0, 0.0)
  Dim upVec As Autodesk.Revit.DB.XYZ = Document.Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 1.0)
  Dim origin As Autodesk.Revit.DB.XYZ = Document.Application.Create.NewXYZ(0.0, 0.0, 0.0)
  Dim align As Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags =
  Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_LEFT Or
  Autodesk.Revit.DB.TextAlignFlags.TEF_ALIGN_TOP
  Dim pView As Autodesk.Revit.DB.View = Document.ActiveView
   Dim Transaction As Autodesk.Revit.DB.Transaction = New
  Autodesk.Revit.DB.Transaction(Document, "NewTextNote")
  Transaction.Start()
  Document.Create.NewTextNote(pView, origin, baseVec, upVec, lineWidth, align, strText)
  Transaction.Commit()
End Sub
```

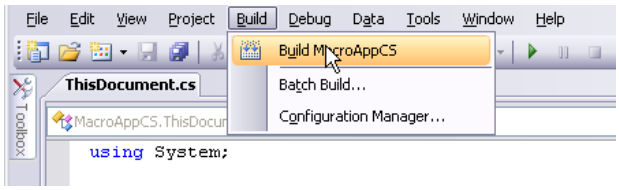
СОВЕТ Не забудьте скомпоновать проект в Revit VSTA IDE перед попыткой выполнить его из Диспетчера макросов.

Работая с данным примером, при компоновке проекта в Revit VSTA IDE обратите внимание на то, что компонуется проект DocVisualBasic и программа пользовательского макроса уровня документа на языке VB.NET находится в файле ThisDocument.vb. Можно воспользоваться Проводником проектов IDE для просмотра его временного местоположения на диске. Следует помнить, что тексты успешно скомпонованных макросов уровня документа сохраняются в файле RVT после сохранения этого файла. Файлы проекта удаляются из временной папки, когда пользователь выходит из приложения Revit.

Текстовое поле, размещенное макросом

Компоновка макросов в Revit VSTA IDE

1. Откройте проект, содержащий макросы уровня документа. Если выполняется компоновка только макросов уровня приложения, пропустите действия до шага 2.
2. Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Диспетчер макросов".
3. Перейдите на вкладку "Приложение" (для макрокоманд уровня приложения) или на вкладку, имя которой совпадает с именем проекта (для макрокоманд уровня документа).
4. Разверните модуль, содержащий требующие компоновки макросы.
5. Выберите макросы и нажмите кнопку "Изменить".
6. В Revit VSTA IDE выберите команду "Build" из раскрывающегося списка.



Обратите внимание на то, что в данном примере выполняется компоновка макрокоманды с именем AppCS. Программный текст макроса уровня приложения на языке C# находится в файле ThisApplication.cs. Можно воспользоваться Проводником проектов IDE для просмотра его местоположения на диске.

7. Закройте Revit VSTA IDE.

В случае правильной компоновки программы в левом нижнем углу окна Revit VSTA будет выведено сообщение "Build Succeeded" (Компоновка выполнена успешно).

Изменение и удаление модулей и макросов

В Диспетчере макросов перейдите на вкладку "Приложение" (для работы с макросами уровня приложения) или на вкладку проекта (для работы с макросами уровня документа), в котором находится макрос.

Модули

Чтобы удалить модуль, выберите его и нажмите кнопку "Удалить". При удалении модуль и связанные с ним макросы удаляются без возможности восстановления.

Чтобы внести изменения в модуль, выберите его и нажмите кнопку "Изменить". Модуль открывается в IDE, после чего можно редактировать модуль и связанные с ним макросы.

Макросы

Чтобы удалить макрос, выберите его и нажмите кнопку "Удалить". При удалении макроса сохраняется возможность его восстановления: он оформляется как комментарий в программном тексте. Для полного удаления макроса его необходимо удалить вручную путем редактирования в IDE.

Чтобы внести изменения в макрос, выберите его и нажмите кнопку "Изменить". Макрос открывается в IDE, после чего можно редактировать макрос, его родительский модуль и связанные с ним макросы.

Выполнение макросов в Диспетчере макросов

1. Перейдите на вкладку "Управление" ➤ панель "Макросы" ➤ "Диспетчер макросов".
2. Выберите макрос.
3. Нажмите "Выполнить".

Запускать отдельные макросы в Диспетчере проектов также можно двойным щелчком на макросе.

Запуск макросов возможен только с вкладки "Приложение" и вкладки активного документа, но не с вкладок неактивных документов. Для выполнения макросов необходимо соответствующим образом задать параметры безопасности, связанные с макросами. См. раздел Безопасность макросов на стр. 1758.

Использование команды "ШагВ"

Для отладки макросов можно пользоваться командой "ШагВ" в Диспетчере макросов.

1. Откройте программу для макроса в IDE.
2. При необходимости в макросах можно устанавливать точки останова. Чтобы сделать это, щелкните на левом поле окна программного текста; можно также щелкнуть в тексте и нажать *F9* или выбрать команду "Точка останова Вкл/Откл" в меню "Отладка". Точки останова обозначаются красными кружками.
3. В Диспетчере макросов выберите требуемый макрос из систематизированного по категориям списка и нажмите кнопку "ШагВ". IDE переходит в режим отладки. Выполнение макроса останавливается на первой строке.
   - Нажимайте *F10* для пошагового движения по тексту макроса, строка за строкой.
   - Нажмите *F5* или "Продолжить" для перехода к следующей точке останова (если на шаге 2 были установлены точки останова).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во время выполнения команды "ШагВ" не следует переключать пользователей Windows, а также допускать переход Windows в спящий режим. В некоторых случаях это может привести к ошибкам и к неожиданной потере данных.

В среде Revit VSTA IDE можно использовать команды Watch (Контрольное значение), Locals (Локальные переменные) и другие для выполнения таких операций отладки, как проверка значений переменных. Дополнительную информацию об отладке см. в справочной системе IDE VSTA.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время возможность отладки методов Module_Startup и Module_Shutdown не предусмотрена. Поскольку отладка в Revit VSTA ориентирована на макросы, для начала отладки необходимо загрузить модуль.

Безопасность макросов

Существует возможность разрешить или запретить выполнение макросов по умолчанию. Это позволяет защитить рабочие данные и компьютер от непредусмотренного выполнения опасных вредоносных программ. При работе с

макросами необходимо помнить о рисках, связанных с их уязвимыми местами. Следует выполнять только известные макросы, полученные из надежных источников.

Задание параметров безопасности макросов уровня приложения

1. Отключение макросов уровня приложения ограничивает доступ к командам "Выполнить" и "ШагВ" в Диспетчере макросов. При этом сохраняется возможность просматривать, редактировать и компоновать программный текст, однако вносимые изменения не будут влиять на текущее состояние модуля.

   Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Безопасность макросов".
2. Перейдите на вкладку "Макросы".
3. В разделе "Параметры безопасности макросов приложения" выберите переключатель "Включить макросы приложения" или "Отключить макросы приложения".
4. Нажмите "ОК".
5. Закройте и снова откройте Revit Structure.

ПРИМЕЧАНИЕ Все изменения параметров безопасности макросов уровня приложения вступают в силу только после перезапуска Revit Structure. Значение параметра сохраняется до его изменения.

Задание параметров безопасности макросов уровня документа

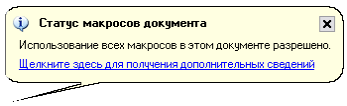
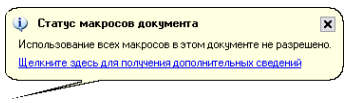
1. Отключение макросов уровня документа ограничивает доступ к командам "Выполнить" и "ШагВ" в Диспетчере макросов для любого проекта, открытого в Revit Structure. При этом сохраняется возможность просматривать, редактировать и компоновать программный текст, однако вносимые изменения не будут влиять на текущее состояние модуля.

   Перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Макросы" выберите "Безопасность макросов".
2. Перейдите на вкладку "Макросы".
3. В разделе "Параметры безопасности макросов документа" выберите один из следующих переключателей:
   - **Спрашивать перед включением макросов документа.**Этот переключатель выбран по умолчанию. Макросы отключены, однако при открытии проектов Revit, содержащих макросы, выводится запрос об их включении. Этот запрос позволяет включить макросы в случае их обнаружения.
   - **Отключить макросы документа.**Выполнение макросов уровня документа при открытии проектов Revit запрещено. Чтобы включить макросы в этом случае, необходимо закрыть проект, откорректировать параметры безопасности макросов и снова открыть проект.
   - **Включить макросы документа.**Выполнение макросов уровня документа при открытии проектов Revit разрешено. Чтобы отключить макросы в этом случае, необходимо закрыть проект, откорректировать параметры безопасности макросов и снова открыть проект.

Использования варианта "Включить макросы документа" следует по возможности избегать, т. к. при этом Revit не будет выводить предупреждения при открытии документов с макросами и возможно выполнение потенциально опасных и вредоносных программ. Пользователям, не имеющим опыта работы с макросами Revit или часто открывающим проекты, полученные из незнакомых источников, рекомендуется пользоваться вариантом "Спрашивать перед включением макросов документа". Вариант "Включить макросы документа" следует использовать только при наличии уверенности в надежности источника внедренных макросов.

Состояния и предупреждения макросов уровня документа

В нижнем правом углу окна Revit отображаются значки состояния и уведомления, позволяющие определить текущее состояние безопасности макросов.

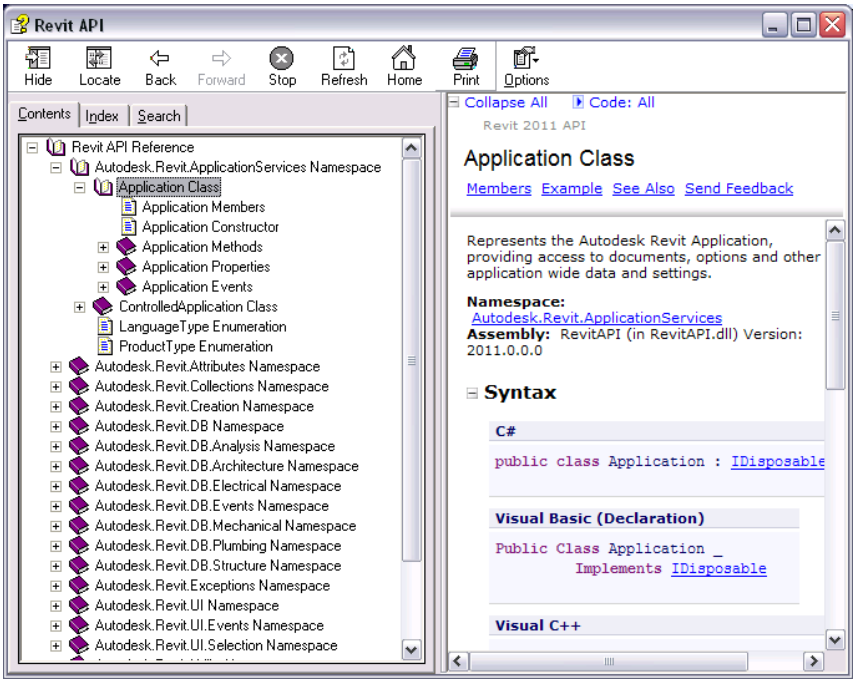
Уровень безопасности макросов	Значок состояния	Уведомление при открытии
Включить макросы документа		
Отключить макросы документа		
Спрашивать перед включением макросов документа	Задается пользователем.	Диалоговое окно предупреждения содержит запрос о включении или отключении макросов. В зависимости от ответа пользователя отображается соответствующий значок. Это настройка по умолчанию.

Revit SDK, справочная документация к API, образцы для VSTA

Средства для разработки программного обеспечения Revit SDK содержат полезные ресурсы, с помощью которых можно понять основные концепции Revit API и научиться создавать макросы. В SDK входит справочная документация к API Revit, полный текст примеров для API SDK и примеры для Revit VSTA. Средства Revit SDK содержатся на:

- диск DVD или загружаемый файл с программой Revit,
- веб-сайте Autodesk, размещенном по адресу *http://www.autodesk.com/revit-sdk*,
- веб-сайте Сети разработчиков Autodesk (ADN) по адресу *http://adn.autodesk.com*. О том, как получить учетную запись ADN, можно узнать у представителя Autodesk.

Файлы SDK упакованы в архивный файл ZIP. После распаковки SDK и принятия условий, содержащихся в тексте лицензии, найдите файл RevitAPI.chm. На компьютере с операционной системой Windows откройте файл CHM и изучите справочную информацию об описанных здесь классах, свойствах и методах. Например:



Также можно просматривать образцы Revit VSTA, входящие в SDK. Они находятся в папке:

\Software Development Kit\VSTA Samples\...

В следующем разделе поясняется, как использовать образцы VSTA в пользовательских проектах Revit VSTA.

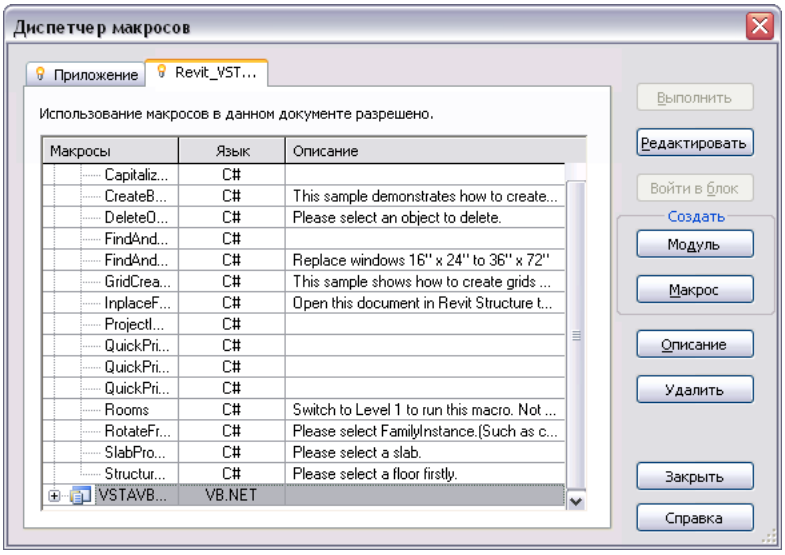
Использование образцов Revit VSTA из SDK

С помощью образцов Revit VSTA, поставляемых в комплекте средств SDK, можно изучить различные приемы работы с API.

Создайте копии следующих файлов Revit из папки *\Software Development Kit\VSTA Samples\...* и откройте их:

- Revit_VSTA_Samples.rvt
- Revit_VSTA_MEP_Samples.rvt
- Revit_VSTA_Family_Samples.rfa

В этот файл RVT вложено несколько макросов уровня документа. В приложении Revit запустите Диспетчер макросов, выберите один из макросов уровня документа и нажмите "Выполнить". Учтите, что при открытии Revit_VSTA_Samples.rvt из SDK в нем может содержаться больше образцов, чем показано на следующем экране, а методы макросов могут иметь другие наименования.



Эти макросы уже настроены для выполнения в Revit. В Диспетчере проектов также можно выбрать любой из макросов-образцов VSTA и нажать "Изменить" для просмотра программы, созданной для выполнения данного образца. Также можно выбрать любой из макросов-образцов VSTA и нажать "Изменить" для просмотра программного текста этого макроса.

В комплект SDK включены образцы макрокоманд уровня приложения Revit VSTA, хранящиеся в папке *\Software Development Kit\VSTA Samples*:

- GetTimeElapsed_CSharp
- GetTimeElapsed_VBNet
- Улучшения при маркировке помещений

Скопируйте эти папки в C:\Program Files\Autodesk\Revit Structure <версия>\Program\VstaMacros\AppHookup, затем запустите Revit.

ПРИМЕЧАНИЕ Необходимо убедиться, что скопированные каталоги доступны для записи. Макросы уровня приложения не будут выполняться надлежащим образом, если каталоги доступны только для чтения.

Особенности API Revit

Краткий справочник

В следующую таблицу сведены различия между стандартным API Revit и API Revit для макросов.

Компонент или функция	Стандартный API Revit	API Revit для макросов
Объявление	Должно реализовать интерфейс `IExternalCommand` и его метод `Execute`.	Объявите общий метод без параметров и с типом возвращаемого значения void в классе `ThisApplication` или `ThisDocument`.
Объект `Application`	Используйте для доступа к объекту `Application` запись `externalCommandData.Application`.	Ключевое слово `Application` в C# и VB.NET указывает объект-приложение для макрокоманд уровня приложения. Для макрокоманд уровня документа

Компонент или функция	Стандартный API Revit	API Revit для макросов
		`Document.Application` указывает объект-приложение.
Лента	Внешние приложения API могут создавать объекты RibbonPanels (панель ленты), RibbonItem (пункт ленты), PulldownButton (кнопка раскрывающегося меню) и PushButton (кнопка) для каждой внешней команды посредством внешнего приложения.	Не поддерживается.

Объединение макросов с Revit VSTA

Рассмотрим этапы интегрирования макроса в проект Revit VSTA. Если рассмотренные в разделе Использование образцов Revit VSTA из SDK на стр. 1761 макросы-образцы удовлетворяют требованиям, данный раздел можно пропустить.

В данном разделе поясняется, где создаются папки в проектах IDE, соответствующие ресурсам в файловой системе, как добавляются обязательные ссылки и как определяются свойства. В макросах, скомпонованных в файле Revit_VSTA_Samples.rvt, поставляемом вместе со средствами SDK, эти операции уже выполнены.

Добавление обязательных ссылок

Если макрос представляет собой пользовательский интерфейс, в проект требуется добавить ссылки. Например, в макросе VSTASampleRooms SDK необходимо добавить ссылки на следующие пространства имен:

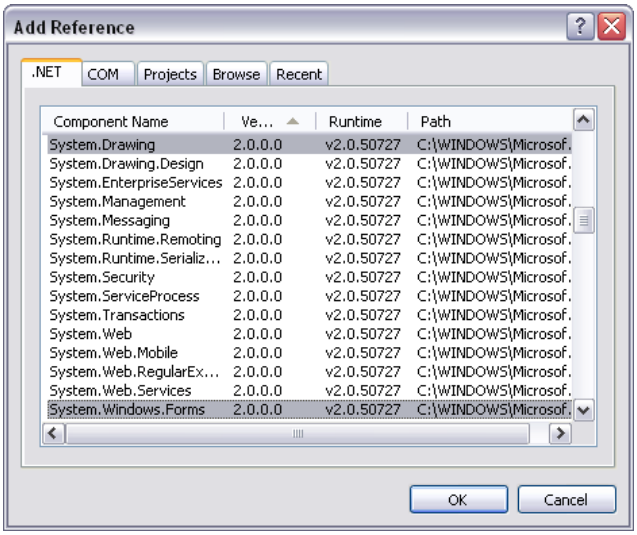
1. `System.Windows.Forms`
2. `System.Drawing`

Начав работу в Диспетчере макросов, выберите тип проекта и нажмите "Изменить".

В IDE перейдите в окно "Project Explorer". По умолчанию оно закреплено на правой стороне дисплея.

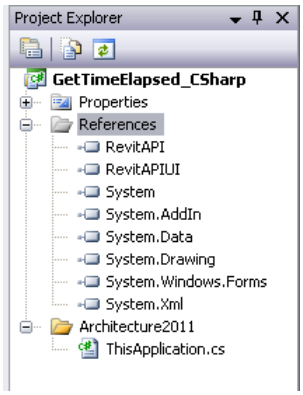
В случае проекта макроса (например, `AppCSharp`), щелкните правой кнопкой мыши в разделе "References" и выберите в контекстном меню команду "Add Reference".

В диалоговом окне "Add Reference" найдите в списке и выберите `System.Drawing` и `System.Windows.Forms`. Выбор нескольких элементов выполняется при нажатой клавише Ctrl. Например:



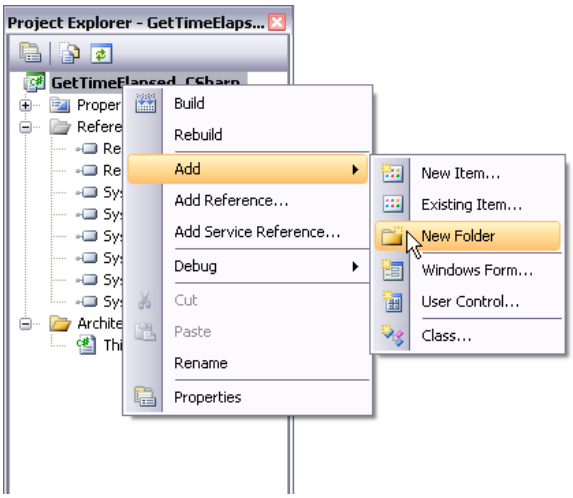
По завершении нажмите кнопку "OK".

Окно "Project Explorer" в IDE обновляется, в нем отображаются новые ссылки:



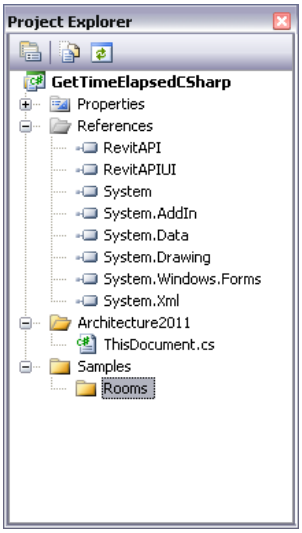
Создание папок в Revit VSTA IDE

В "Project Explorer" IDE щелкните правой кнопкой мыши на проекте макроса и выберите пункт меню "Add" ➤ "New Folder". Например:



Присвойте имя папке. В этом примере папка будет называться Samples. Затем щелкните на записи папки Samples (Образцы) и повторно выберите пункт меню "Add" ➤ "New Folder" для добавления вложенной папки, например Rooms ("Помещения").

Далее приводится иллюстрация полученного экрана "Project Explorer":



Вне среды IDE для перехода к установочным папкам Revit и поиска папки VstaMacros следует использовать Проводник Windows. Обратите внимание, что в этой папке были созданы соответствующие вложенные папки `\Samples\Rooms`.

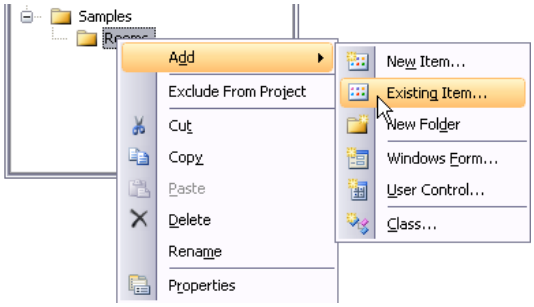
Копирование пользовательского макроса в папку файловой системы

Вне среды Revit VSTA IDE скопируйте файлы макросов в созданную вложенную папку.

ПРИМЕЧАНИЕ Если для макроса используется файл ResX, его также следует скопировать.

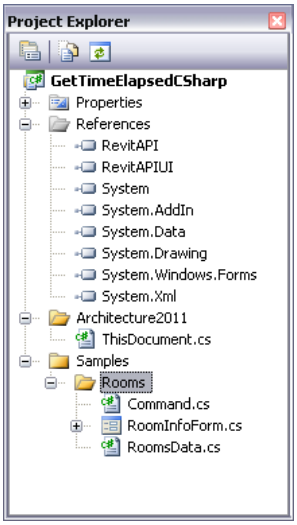
Добавление имеющихся файлов в проекты макросов в IDE

Вернитесь в среду Revit VSTA IDE. В "Project Explorer" (для продолжения работы над данными примером) щелкните правой кнопкой мыши на папке, созданной для макроса, и выберите в контекстном меню "Add" ➤ "Existing Item". Например:



В диалоговом окне IDE перейдите в соответствующую вложенную папку файловой системы (такую как папка Revit SDK VSTA Sample) внутри папки установки Revit, выберите все файлы, составляющие макрос, и нажмите "Add".

В данном примере обновленный проводник проекта IDE для `GetTimeElapsed_CSharp` содержит следующие компоненты:



Создание и компоновка пользовательского макроса

После добавления файлов в проект можно написать метод, выполняющий макрос. Например, на языке C#:

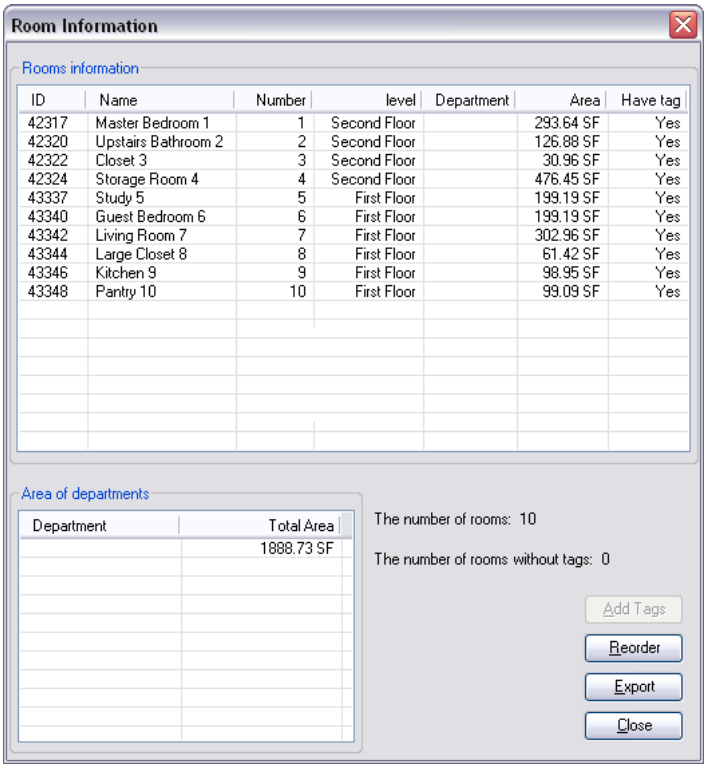
```
/// Sample Rooms test
public void RunSampleRooms()
{
  SamplesRoom sample = new SamplesRoom(this);
  sample.Run();
}
```

Не забудьте добавить директиву "using" для пространства имен макроса. Например:

```
using Revit.SDK.Samples.Rooms.CS;
```

Сохраните проект, а затем выберите "Build" в меню панели инструментов IDE. В Revit запустите Диспетчер макросов и выберите макрос в систематизированном по категориям списке. Образец Rooms в SDK может быть представлен кодом макрокоманды уровня документа; в этом случае для ее выполнения в проекте `AppCSharp`, показанном на копиях экрана в настоящем разделе, потребуется изменение кода.

При выполнении из окна Диспетчера макрос собирает данные из модели и выдает сводную информацию. Далее приводится пример:



Свойства resources.resx

Обратите внимание на то, что один из образцов Revit VSTA, GridCreation, связан отношением с файлом resources.resx. Прежде чем экспериментировать с образцом GridCreation, установите файл ResX в Revit VSTA IDE. Эта операция уже выполнена в образцах уровня документа, скомпонованных в Revit_VSTA_Samples.rvt (из комплекта SDK). Однако для макросов, разрабатываемых самостоятельно, возможно, потребуется определить свойства в файле resources.resx проекта. В данном разделе приведен пример.

В "Project Explorer" перейдите в папку Properties для пользовательского макроса. Например, YourMacro ➤ Образцы ➤ GridCreation ➤ Свойства.

Выделите файл resources.resx.

В панели "Properties" выберите свойство "Custom Tool" и введите `ResXFileCodeGenerator` в столбце "value".

Восстановление ссылок на файлы RevitAPI.dll и RevitAPIUI.dll

Ссылки на файлы RevitAPI.dll и RevitAPIUI.dll необходимы для взаимодействия программы "Диспетчер макросов" с Revit VSTA IDE. Если они случайно удалены из модуля, необходимо восстановить их с помощью следующей процедуры.

1. Выберите модуль в Диспетчере макросов.
2. Нажмите кнопку "Изменить".
3. В "Project Explorer" IDE щелкните правой кнопкой мыши в разделе "references" и выберите "Add Reference".
4. В диалоговом окне "Добавление ссылки" перейдите на вкладку "Обзор".
5. Перейдите в папку *\Revit Structure <версия>\Program*.
6. Выберите RevitAPI.dll и RevitAPIUI.dll.
7. Нажмите "OK".

Ссылки восстанавливаются, и при необходимости выполняется компоновка, отладка и запуск макрокоманды.

Перенос образцов средств SDK в Revit VSTA

В средствах Revit SDK содержатся две папки образцов:

\Revit SDK <версия>\Software Development Kit\Samples\...

\Revit SDK <версия>\Software Development Kit\VSTA Samples\...

В программах в папке `\Samples\` SDK используется стандартный API Revit. Такие образцы здесь называются "программы - образцы SDK", в отличие от "образцов Revit VSTA".

Если требуется использовать для макросов программу-образец SDK, необходимо внести изменения. Действуйте, как описано в данном разделе. В примере использован образец на языке программирования C#. Однако те же инструкции относятся и к версиям образцов SDK на языке VB.NET.

Исходные операции

Первоначальные операции по переносу образцов для стандартного API из SDK в проект макроса VSTA подобны описанным в разделе Объединение макросов с Revit VSTA на стр. 1763. Вместо копирования файлов из папок *\VSTA Samples\<имя-образца>\...* SDK нужно будет скопировать папки из папок *\Samples\<имя-образца>\...* SDK.

Приведем необходимые операции в качестве напоминания:

1. В IDE добавьте обязательные ссылки
2. В IDE создайте папки для образцов SDK, для которых требуется выполнить перенос.
3. В Проводнике Windows скопируйте файлы образцов SDK для стандартного API в соответствующие папки файловой системы.
4. В IDE добавьте имеющиеся файлы в проект макроса.

Обновление программы образцов SDK

В Revit VSTA IDE интерфейс `IExternalCommand` недоступен и не используется. В программе-образце SDK для стандартного API следует обновить класс, унаследованный из этого интерфейса:

- удалите параметры метода и оператор return из метода `Execute`;
- обновите остальной программный текст, относящийся к `ExternalCommandData`.

Пример программы перед внесением правки

Далее приводится фрагмент программы, использующей стандартный API Revit:

```
/// the operation.</returns>
public IExternalCommand.Result Execute(Autodesk.Revit.ExternalCommandData commandData,
                                       ref string message, ElementSet elements)
{
    try
    {
        // create a new instance of class data
        RoomsData data = new RoomsData(commandData.Application);

        // create a form to display the information of rooms
        using (roomsInformationForm infoForm = new roomsInformationForm(data))
        {
            infoForm.ShowDialog();
        }
        return IExternalCommand.Result.Succeeded;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        // If there are something wrong, give error information and return failed
        message = ex.Message;
        return IExternalCommand.Result.Failed;
    }
}
```

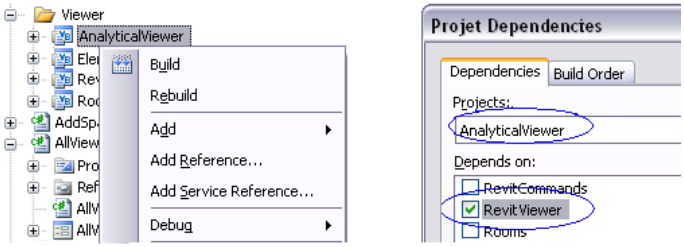
Пример программы после внесения правки

В Revit VSTA IDE требуется обновить программу, как указано далее. В данном примере показан макрос уровня приложения. Метод `RunSampleRooms()` представляет собой точку входа для данного образца VSTA. Обратите внимание, что вместо `commandData.Application` используется указатель `this`.

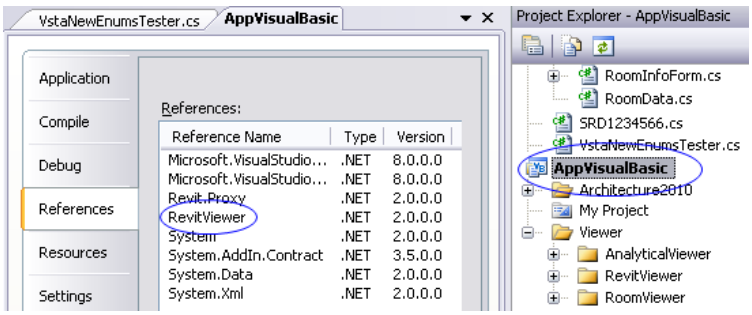
```
public void RunSampleRooms()
{
    try
    {
        // create a new instance of class data
        RoomsData data = new RoomsData(this);

        // create a form to display the information of rooms
        using (roomsInformationForm infoForm = new roomsInformationForm(data))
        {
            infoForm.ShowDialog();
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show("Failed to run sample: " + ex.ToString());
    }
}
```

Дополнительные замечания по процедуре переноса образцов SDK для стандартного API

- По умолчанию пространство имен образца SDK — `Revit.SDK.Samples.<ИмяОбразца>.CS`. По мере редактирования программы-образца, взятой из образцов SDK для стандартного API, не забудьте изменить пространство имен на принятое для Revit VSTA. Например, в файле ThisApplication.cs:
  `namespace AppCSharp.csproj`
- Ссылки по умолчанию в проектах Revit VSTA содержат только базовые ссылки, такие как `Revit.Proxy`. Не забудьте добавить остальные требуемые ссылки. Например, для запуска образцов с пользовательским интерфейсом необходимо добавлять `System.Windows.Forms` и `System.Drawing`.
- Некоторые образцы содержат ресурсы, которые должны быть определены в файле resources.resx. Один из таких примеров — макрос GridCreation. При переносе образца SDK по созданию сеток (GridCreation) на стандартный API в Revit VSTA обязательно настройте свойство `resx`.
- Сборочные зависимости проекта в Revit VSTA IDE не поддерживается. Если требуется использовать другие файлы DLL, необходимо скомпилировать такой зависимый проект-образец вне Revit VSTA IDE. Например, в образцах SDK для стандартного API имеется несколько образцов, связанных со средствами просмотра (Viewer), такими как AnalyticalViewer и RoomViewer, которые связаны отношениями со ссылками на RevitViewer. В решении для образца SDK можно настроить отношения проекта так, как показано далее:



Однако невозможно настроить отношения проекта из-за ограничений в Revit VSTA. Образец RevitViewer невозможно перенести в VSTA. Поэтому требуется скомпилировать RevitViewer как независимый образец SDK, а затем добавить его файл DLL как ссылку в проект Revit VSTA:

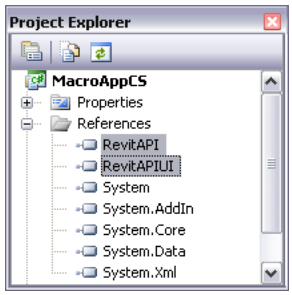


- При переносе образцов SDK для стандартного API в Revit VSTA не следует копировать какие-либо файлы решений (*.sln*) или имеющиеся файлы проектов (*.csproj или *.vbproj).
- Образцы, связанные с панелями инструментов, в Revit VSTA не реализуются.

Часто задаваемые вопросы о макросах Revit

Краткий справочник

В данном разделе даны ответы на часто задаваемые вопросы о макросах Revit.

Вопрос	Ответ
Я полагал, что созданный макрос появится в систематизированном по категориям списке Диспетчера макросов, но это не так. Почему?	Для отображения новой макрокоманды в окне "Диспетчер макросов" ее проект должен быть предварительно скомпонован в Revit VSTA IDE (с помощью меню "Сборка").
Требуется ли добавлять файлы RevitAPI.dll и RevitAPIUI.dll в качестве ссылок при создании новой макрокоманды?	Нет. Добавлять ссылки на файлы RevitAPI.dll и RevitAPIUI не требуется, так как эта операция выполняется автоматически. В проекте макрокоманды Revit VSTA обе ссылки являются обязательными. Удаление этих ссылок в IDE приводит к сбою при выполнении макрокоманд Revit.  См. раздел Восстановление ссылок на файлы RevitAPI.dll и RevitAPIUI.dll на стр. 1767.
Требуется ли редактировать файлы Revit.ini?	Нет. В Revit прописаны ссылки на API для поддержки макросов.

Вопрос	Ответ
Я удалил макрос в Revit VSTA IDE путем удаления его метода в файле This*.cs или This*.vb. Однако имя удаленного макроса все еще присутствует в систематизированном по категориям списке Диспетчера макросов при его повторном открытии. Как убрать имя из списка?	Необходимо выполнить компоновку отредактированного проекта, после чего Диспетчер макросов распознает удаление.
Почему при выборе пункта меню "Файл" ➤ "Новый проект" … в Revit VSTA IDE не выполняется никаких действий?	IDE — это редактор для Диспетчера макросов. Модули и макросы создаются в Диспетчере макросов, а затем редактируются в IDE. Поэтому пункт "File" ➤ "Open Project" в IDE не активирован.
В чем состоят различия между макросами уровня приложения и уровня документа?	Макросы уровня приложения могут выполняться во всех открытых проектах Revit в рамках одного экземпляра (сеанса) приложения Revit. Проекты макросов уровня документа хранятся в файле RVT. Они могут загружаться и выполняться в текущем активном документе.
Как обратиться к объекту `Application` или эквиваленту `externalCommandData`?	Все макрокоманды уровня приложения связаны с объектом `UIApplication`. В макрокомандах уровня приложения ключевое слово `Application`, которое служит указателем в C# и VB.NET, возвращает объект API `Application`. В макрокомандах уровня документа ключевое слово `Document` возвращает объект-документ API. Для доступа к объекту `UIApplication` из макрокоманды уровня документа используется код `this.Application`.
Что следует включать в методы запуска и останова: `Module_Startup` и `Module_Shutdown`?	Метод `Module_Startup` вызывается при загрузке модуля, а метод `Module_Shutdown` — при выгрузке модуля. Для модулей макрокоманд уровня приложения метод `Module Startup` вызывается при открытии проекта Revit, а метод `Module_Shutdown` — при закрытии документа проекта. Для модулей макрокоманд уровня документа метод `Module_Startup` вызывается при запуске Revit, а метод `Module_Shutdown` — при завершении работы Revit. Модули `Module_Startup` и `Module_Shutdown` вызываются также при повторной компоновке проекта макрокоманды.

Вопрос	Ответ
	Вы можете добавлять свой инициализирующий текст в методы `Module_Startup` и выполнять некоторую "зачистку" в методах `Module_Shutdown`. Например, можно регистрировать обработчики событий при запуске и отменять регистрацию обработчиков при останове (это рекомендуемый способ).
Как и почему следует регистрировать и отменять регистрацию обработчика событий Revit?	Как говорилось выше, в Revit VSTA рекомендуется регистрировать обработчики событий в методе `*_Startup` и отменять их регистрацию в методе `*_Shutdown`. Каждый макрос VSTA будет загружаться и выгружаться в динамическом режиме. При отладке макроса, если отмена регистрации обработчика событий выполнена неверно, Revit может вызвать ошибочный метод (возможно, по ошибочному адресу памяти). Хотя Revit VSTA может предотвратить аварийный останов работы Revit по такому сценарию, любые обработчики событий, отмена регистрации для которых была выполнена некорректно, могут вызвать неполадки, связанные с производительностью, в текущем сеансе Revit.
В моем макросе имеется диалоговое окно, которое работает некорректно и приводит к проблемам с Revit.	Немодальные диалоговые окна, работающие за пределами текущего ответного вызова к API, могут вызывать проблемы. Рекомендуется избегать таких ответных вызовов во избежание нестабильности Revit.
Мне хотелось бы поэкспериментировать с методами запуска и останова и обработчиком событий. Можно ли увидеть соответствующий пример?	В приведенном ниже образце программного текста показано, как зарегистрировать обработчик события `OnDocumentNewed`, который будет автоматически выводить окно сообщения при создании нового проекта Revit. Примечание. Один из образцов VSTA, входящий в средства Revit SDK, может служить примером запуска и останова обработчика событий на уровне документа. В данном разделе представлены примеры обработчика событий уровня приложения. Следует учитывать, что доступ ко всем событиям API из VSTA возможен в версии 2011. События, относящиеся к более ранним версиям по сравнению с 2011, удалены. В следующих примерах показаны новые события в VSTA.

Вопрос	Ответ

Пример на языке C#, уровень приложения:

```
private void Module_Startup(object sender, EventArgs e)
{
    this.Application.DocumentOpened += new
  EventHandler<Autodesk.Revit.DB.Events.DocumentOpenedEventArgs>(Application_DocumentOpened);
}
 void Application_DocumentOpened(object sender,
Autodesk.Revit.DB.Events.DocumentOpenedEventArgs e)
{
  System.Windows.Forms.MessageBox.Show("message here");
}
 private void Module_Shutdown(object sender, EventArgs e)
{
 this.Application.DocumentOpened -= new
EventHandler<Autodesk.Revit.DB.Events.DocumentOpenedEventArgs>(Application_DocumentOpened);
}
  }
```

Пример на языке VB.NET, уровень приложения:

```
Private Sub Module_Startup(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Me.Startup
  AddHandler Me.OnDocumentNewed, AddressOf
  Me.ThisApplication_OnDocumentNewed
End Sub
Private Sub Module_Shutdown(ByVal sender As Object, ByVal e As
 System.EventArgs) Handles Me.Shutdown
  RemoveHandler Me.OnDocumentNewed, AddressOf
  Me.ThisApplication_OnDocumentNewed
End Sub
Private Sub ThisApplication_OnDocumentNewed(ByVal document As
Autodesk.Revit.Document)
  System.Windows.Forms.MessageBox.Show("VB.NET Application event
   OnDocumentNewed")
End Sub
```

Дополнительная информация о макросах Revit

Краткий справочник

Для получения дополнительных сведений обратитесь к следующим ресурсам:

- Файл справки RevitAPI.chm содержит справочную документацию по Revit API .NET. Справочная документация по API входит в комплект поставки средств Revit SDK и ее можно найти на установочном диске DVD программы и на веб-сайте Autodesk по адресу: *http://www.autodesk.com/revit-sdk*. Убедитесь в том, что выполняется доступ к средствам SDK для API Revit соответствующей версии. Как было отмечено ранее в данном разделе, в SDK также входят образцы Revit VSTA.
- На сайте autodesk.com представлен видеофильм DevTV: Introduction to Revit Programming (Вводные сведения о программировании Revit), который можно загрузить для просмотра. В видеофильме рассказано об API Revit для внешних команд и внешних приложений. В нем не описаны функциональные возможности макросов с Revit

VSTA, однако он представляет интерес для тех разработчиков, которые желают больше узнать о всех средствах SDK для API Revit и поставляемых с ними образцах. Перейдите на страницу *http://www.autodesk.com/revit-sdk* и найдите раздел, заголовок которого начинается с "DevTV".

- В Сети разработчиков Autodesk (Autodesk Developer Network - ADN), *http://adn.autodesk.com*, имеется информация и советы экспертов обо всех компонентах API Revit. Если учетная запись для регистрации в сети ADN еще не получена, следует связаться с представителем Autodesk.

Использование памяти 72

Для снижения вероятности неустойчивой работы программы Revit Structure, использующей память операционной системы, можно принять следующие меры.

- Регулярно перезапускать Revit Structure.
  Если программа выдает сообщение о том, что потребление памяти приближается к максимально допустимому в операционной системе, рекомендуется как можно быстрее сохранить все открытые документы и перезапустить Revit Structure. В режиме совместной работы следует после сохранения локального файла перезапускать Revit Structure и затем выполнять синхронизацию с хранилищем.
- Включить в операционной системе Windows® режим выделения 3 Гбайт памяти, позволяющий повысить производительность на 32-разрядных компьютерах. См. раздел Включение режима выделения 3 Гбайт памяти на 32-разрядных компьютерах на стр. 1776.
- Работать в 64-разрядной версии Revit Structure под управлением 64-разрядной версии операционной системы Windows.
- Сократить число загруженных связанных DWG и RVT-файлов. См. раздел Управление связями на стр. 1273.
- Сократить число загруженных RVT и RFA-файлов. См. раздел Удаление неиспользуемых семейств и типоразмеров семейств на стр. 729.
- Сократить число открытых видов. При наличии нескольких открытых видов можно перейти на вкладку "Вид" и на панели "Окна" щелчком на значке ("Закрыть невидимые") быстро закрыть все скрытые виды.
- Ограничить количество рабочих наборов, открываемых при работе с файлом с совместным доступом. В диалоговом окне открытия файла в раскрывающемся списке "Открыть" выберите "Указать"; это дает возможность выбрать рабочие наборы для закрытия до того, как открывать локальный файл.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых случаях антивирусные программы могут блокировать файлы или замедлять передачу данных, что может быть принято за исчерпание памяти. Более подробная информация приведена в разделе Блокирование или замедление операций с файлами (открытие, сохранение, синхронизация) на стр. 84.

Замечания по возможности увеличения объема виртуальной памяти для прикладных программ

При переходе в режим выделения 3 Гбайт памяти необходимо учитывать следующие обстоятельства.

- Этот режим поддерживается только операционными системами Windows XP с пакетом обновления SP2 и Windows Vista, работающими на 32-разрядных компьютерах.

- После увеличения объема виртуальной памяти для прикладных программ на нужды операционной системы остается меньше памяти. Точно неизвестно, какие последствия это может иметь для Windows, поэтому при работе в этом режиме количество одновременно выполняемых приложений должно быть ограничено. Если особой потребности в увеличении адресного пространства нет, рекомендуется не использовать эту возможность.
- По меньшей мере одна из версий драйвера графической платы (ATI Fire GL 8800, версия драйвера 6.12.10.3035) не работает в режиме выделения 3 Гбайт. Если происходят аварийные отказы системы, необходимо перезагрузить компьютер без параметра /3GB и попробовать обновить драйвер видеоадаптера до последней версии.

Включение режима выделения 3 Гбайт памяти на 32-разрядных компьютерах

Revit Structure является 32-разрядным приложением, для которого объем виртуального адресного пространства ограничен величиной 4 Гбайт. Как правило, на 32-разрядном компьютере с ОС Microsoft® Windows® 2 Гбайта из 4 Гбайт виртуального адресного пространства зарезервированы для процессов операционной системы, а оставшиеся 2 Гбайта доступны для процессов приложения (включая пространство для кодовых страниц, стековую память и всю динамически выделяемую память). В режиме выделения 3 Гбайт памяти на 32-разрядных компьютерах виртуальное адресное пространство распределяется по-другому: для приложения выделяется 3 Гбайта, а для операционной системы - 1 Гбайт.

На 64-разрядных компьютерах переключение в режим выделения 3 Гбайт памяти не применяется, поскольку резервирование виртуального адресного пространства для операционной системы Windows не предусмотрено, и весь его объем - 4 Гбайт - доступен для программы Revit Structure.

Перед увеличением объема виртуальной памяти для прикладных программ необходимо ознакомиться с разделом Замечания по возможности увеличения объема виртуальной памяти для прикладных программ на стр. 1775.

Включение режима выделения 3 Гбайт памяти в ОС Windows XP

1. Откройте файл boot.ini.

   Этот файл, как правило, хранится на диске C:\ и представляет собой защищенный файл операционной системы. Для его отображения в окне Проводника Windows в меню "Сервис" выберите "Свойства папки". На вкладке "Вид" снимите флажок "Скрывать защищенные системные файлы" и нажмите "ОК".

2. В разделе "Операционные системы" скопируйте исходную строку, затем добавьте в скопированную строку параметр (/3GB) и измените название опции загрузки.

   Ниже показаны примеры исходной и измененной строк. Изменения выделены полужирным шрифтом.

   - multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(2)\WINDOWS="Microsoft Windows XP Professional" /fastdetect
   - multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(2)\WINDOWS="Microsoft Windows XP Professional **3GB" /3GB** /fastdetect

   При запуске компьютера после редактирования файла boot.ini будут доступны следующие опции загрузки:

   - Microsoft Windows XP Professional
   - Microsoft Windows XP Professional 3GB

Включение режима выделения 3 Гбайт памяти в ОС Windows Vista

1. Из меню "Пуск" выберите "Все программы" ➤ "Стандартные" и запустите командную строку.
2. Введите **BCDEDIT /SetIncreaseUserVa 3072** и выйдите из командной строки.

   ПРИМЕЧАНИЕ Если не удается задать это значение в командной строке, щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите "Запуск от имени администратора".

3. Перезагрузите компьютер.

Объем виртуальной памяти увеличен. При перезагрузке компьютера не требуется выбирать объем виртуальной памяти вручную. Это делается автоматически.

После выполнения этой процедуры необходимо убедиться, что для прикладных программ назначено достаточно виртуальной памяти. См. раздел Проверка назначенного объема виртуальной памяти на стр. 1777.

Проверка назначенного объема виртуальной памяти

Проверка выделения виртуальной памяти в ОС Windows XP

1. Из меню "Пуск" выберите "Настройки" ➤ "Панель управления".
2. В окне Панели управления дважды щелкните на значке "Система".
3. В диалоговом окне "Свойства системы" перейдите на вкладку "Дополнительно".
4. В области "Быстродействие" нажмите кнопку "Параметры".
5. В диалоговом окне "Параметры быстродействия" перейдите на вкладку "Дополнительно".
6. В области "Виртуальная память" нажмите кнопку "Изменить".

Проверка выделения виртуальной памяти в ОС Windows Vista

1. Из меню "Пуск" выберите "Все программы" ➤ "Стандартные" и запустите командную строку.
2. Для изменения назначенного объема виртуальной памяти обратно до 2 Гбайт в командной строке введите следующее:

   BCDEDIT /SetIncreaseUserVa 2048

   ПРИМЕЧАНИЕ Если не удается ввести это значение в командной строке, щелкните правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите "Запуск от имени администратора".

   Для проверки выделения виртуальной памяти введите **BCDEDIT**.

   В списке параметров загрузки значение показано опцией "IncreaseUserVa".

Размер файла подкачки должен быть не менее 3 Гбайт, чтобы полностью использовать преимущества доступного адресного пространства. Одновременно выполняемые программы совместно используют файл подкачки, поэтому рекомендуется, чтобы его размер был больше 3 Гбайт (например, 4 Гбайта).

Практические рекомендации

73

Производительность

- Использование памяти
- Рабочие характеристики визуализации

Моделирование

- Стены
- Несущие стены
- Балки
- Освещение
- Варианты конструкций

Эскизы

- Сплайны
- Выдавливания
- Сдвиги

Оформление проектной документации

- Ключевые пометки
- Визуализация
- Визуальные образы
- Файлы изображений для визуализации
- Печать

Совместная работа

- Связанные модели
- Совместная работа над проектами
- Базовые точки и точки съемки в проекте

- Копирование/мониторинг

Импорт

- Компоненты здания
- Формообразующие элементы
- Геометрия САПР

Экспорт

- Экспорт геометрии модели
- Экспорт в 3ds Max

Устранение неполадок 74

Устранение неполадок

В последующих разделах приведена информация об устранении неполадок при работе с Revit Structure.

Модель

- Работа с эскизами
- Редактирование элементов
- Стены
- Крыши
- Элементы навесных стен
- Варианты конструкций

Оформление проектной документации

- Виды и видимость
- Ключевые пометки
- Печать
- Визуализация
- Экспорт в 3ds Max

Совместная работа

- Связанные файлы
- Видимость связанных моделей
- Элементы с разорванной связью
- Необработанные ссылки на связанные модели
- Совместная работа над проектом
- Копирование/мониторинг

Анализ проекта

- Анализ формообразующих перекрытий и данных концептуального проектирования
- Расчеты инсоляции
- Местоположение проекта и погодные условия

Пользовательский интерфейс

- Видеоролики в разделах справочной системы на стр. 54

Средства диагностики

В Revit Structure есть средство диагностики, помогающее упростить процесс передачи информации об ошибках в службу технической поддержки. Предусмотрена возможность выбора элементов по коду или показа их кода, что существенно облегчает решение проблемы специалистами службы технической поддержки.

Выбор элементов по коду

В сообщениях об ошибках элементы, в которых возникла ошибка, могут указываться вместе со своими кодами. Чтобы найти такой элемент в проекте, можно воспользоваться функцией выбора элемента по коду. Представители службы поддержки также иногда просят пользователей найти элемент по его коду.

Выбор элемента по коду

1. Перейдите на вкладку "Редактирование" ➤ панель "Сведения" ➤ раскрывающийся список "Код элемента" ➤ "Выбор по коду".
2. В открывшемся диалоговом окне введите код элемента и нажать кнопку "Показать".

Revit Structure выделяет требуемый элемент на виде. Этим инструментом особенно удобно пользоваться, когда нужно найти элемент вида по его коду.

Поиск идентификационного номера элемента

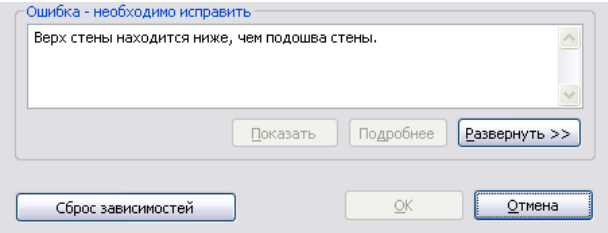
1. Выберите элемент на виде.
2. Перейдите на вкладку "Редактирование" ➤ панель "Сведения" ➤ раскрывающийся список "Код элемента" ➤ "Коды набора элементов".

   Открывается диалоговое окно с кодом выбранного элемента.

Обработка ошибок

Если во время работы над проектом возникает ошибка, Revit Structure выводит диалоговое окно с описанием проблемы. Иногда такие сообщения можно игнорировать, но в некоторых случаях Revit Structure требует отменить последнее действие. Диалоговое окно сообщения об ошибке содержит соответствующие команды.

Пример сообщения об ошибке



Просмотр элементов, в которых возникла ошибка

В окне сообщения об ошибке нажмите кнопку "Показать" для показа выделенных элементов, в которых возникла ошибка, крупным планом.

При нажатии кнопки "Показать" Revit Structure показывает элементы одним из следующих способов:

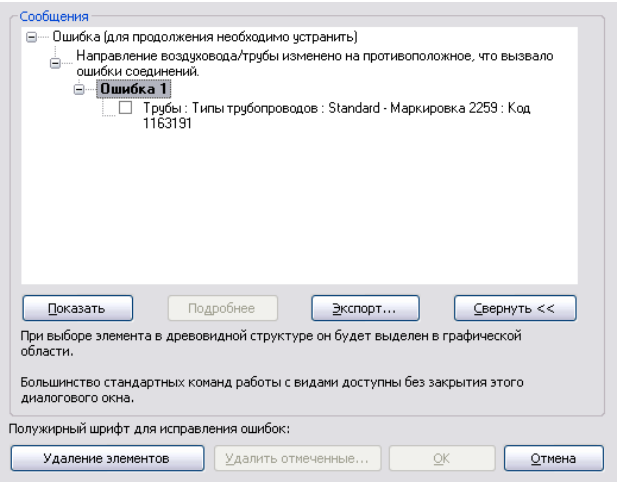
- Единственный вид, на котором показан элемент, если он показан только на одном виде. Примером служат размеры.
- Вид в плане, на котором показаны все элементы.
- Фасад, на котором показаны все элементы.
- Чертежный лист, на котором показаны все элементы.
- 3D вид.
- Любой вид, на котором показаны многие элементы.

Если элемент нельзя показать ни на одном виде, Revit Structure сообщает об этом.

Просмотр всех ошибок и предупреждений, связанных с сообщением об ошибке.

В окне сообщения об ошибке нажмите кнопку "Развернуть" для разворачивания окна сообщения об ошибке и просмотра древовидной структуры с перечнем ошибок и предупреждений.

Чтобы получить подробные сведения по каждой из ошибок, следует щелкнуть на значке "+" в древовидной структуре.



Можно выделить заголовок ошибки, например "Ошибка 1", тогда все элементы, в которых возникла эта ошибка, подсвечиваются в области рисования. Кроме того, можно выделить имя элемента, тогда в области рисования подсвечивается только этот элемент. Выделив имя элемента, можно нажать кнопку "Показать". Revit Structure выполнит поиск этого элемента на видах.

Можно установить флажок рядом с именем элемента и удалить его, нажав кнопку "Удалить отмеченные".

Для сворачивания диалогового окна служит кнопка "Свернуть".

Сообщения и предупреждения, которые можно игнорировать

Предупреждения, не требующие каких-либо действий со стороны пользователя, можно игнорировать. Такие предупреждения отображаются в правом нижнем углу экрана. При выводе предупреждения вызвавшие его элементы выделяются цветом, заданным пользователем. О том, как изменить этот цвет, см. в разделе Вкладка "Графика" на стр. 1727.

В отличие от сообщений об ошибках, предупреждения не запрещают продолжать выполнение текущей операции. Они просто информируют пользователя о возможных отклонениях проекта от намеченных целей. На эти предупреждения можно не обращать внимания. В текущем сеансе Revit Structure хранятся все предупреждающие сообщения, которые пользователь видел и проигнорировал. Инструмент "Предупреждения" позволяет в любой момент просмотреть список и определить, актуальны ли еще предупреждения.

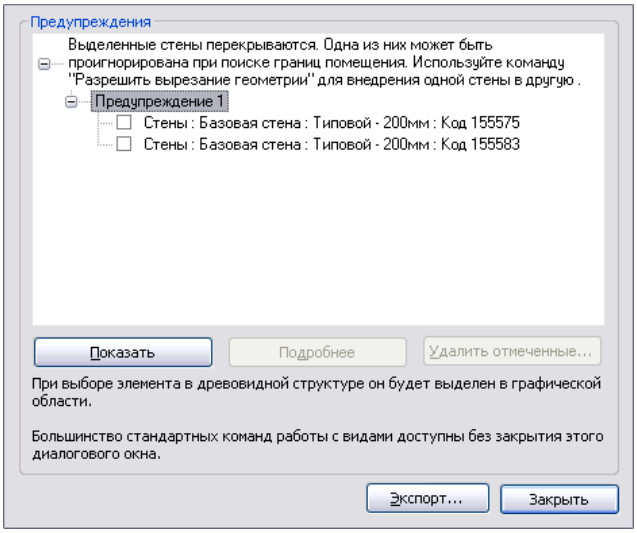
Просмотр сообщений об ошибках

1. Перейдите на вкладку "Редактирование" ➤ панель "Сведения" ➤ "Предупреждения".
2. Revit Building выводит на экран все имевшие место предупреждения. Для перемещения по элементам списка служат клавиши-стрелки.
3. Нажмите "ОК" для закрытия диалогового окна.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в сеансе работы не было предупреждающих сообщений, инструмент недоступен.

Предупреждения для выбранных элементов

При наличии предупреждений, связанных с выбранным на чертеже элементом, на соответствующей элементу вкладке "Редактирование" появляется панель "Предупреждение" с инструментом "Показывать предупреждения". Можно выбрать этот инструмент, чтобы просмотреть список связанных с элементом предупреждений. Список предупреждений отображается на панели "Сообщения" диалогового окна Autodesk Revit Structure 2011. На следующем рисунке показан список предупреждений.



В диалоговом окне "Сообщения" предупреждения отображаются в древовидном представлении, которое можно развернуть для просмотра отдельных элементов, связанных с каждым предупреждением. При выборе текста рядом с предупреждением соответствующий элемент выделяется во всех видах, в которых от отображается.

Чтобы удалить элемент из модели, установите флажок рядом с именем элемента и нажмите "Удалить отмеченные".

Экспорт предупреждений в файл

С помощью кнопки Экспорт... в диалоговом окне Autodesk Revit Structure 2011 можно экспортировать предупреждения, связанные с выбранными элементами в области рисования, в отдельный файл. См. раздел Предупреждения для выбранных элементов на стр. 1784. Эта функция позволяет вывести список предупреждений на экран в процессе работы с проектом.

Экспорт предупреждений в отдельный файл

1. В диалоговом окне Autodesk Revit Structure 2011 нажмите кнопку Экспорт... .
2. В диалоговом окне "Экспорт отчета об ошибках Revit" перейдите к папке, в которой требуется сохранить экспортированный файл.
3. Нажмите "Сохранить" для сохранения файла и закройте окно.
4. Нажмите "Закрыть", чтобы закрыть диалоговое окно Autodesk Revit Structure 2011.

ПРИМЕЧАНИЕ Предупреждения сохраняются в формате HTML, однако их можно открыть в формате Excel, поддерживающем расширенный набор операций с данными.

Связь

1788

Поддержка схем gbXML

75

Структура файлов формата gbXML, экспортируемых из Revit Structure, соответствует версии 0.37 схемы gbXML (*http://www.gbxml.org/schema/0-37/GreenBuildingXML.xsd*). Файлы содержат все элементы, необходимые для проверки на допустимость по схеме. Revit Structure поддерживает следующие элементы и атрибуты.

Элемент gbXML

Данный элемент задает атрибуты по умолчанию для документа gbXML в целом.

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Значение	Описание
temperatureUnit	F или C	Задает единицу измерения температуры по умолчанию везде, где используется простой тип temperatureUnit. Имеет значение **F**, когда в качестве единиц длины проекта указаны "Футы и дробные дюймы", и **C**, когда в качестве единиц длины проекта указаны "Метры".
lengthUnit	Feet или Meters	Задает единицу измерения длины по умолчанию. Имеет значение **Feet**, когда в качестве единиц длины проекта заданы "Футы и дробные дюймы", и **Meters**, когда в качестве единиц длины проекта заданы "Метры".
areaUnit	SquareFeet или SquareMeters	Задает единицу измерения площади по умолчанию.
volumeUnit	CubicFeet или CubicMeters	Задает используемую по умолчанию единицу измерения объема.
useSIUnitsForResults	false или true	Указывает, в каких единицах измерения должны выдаваться результаты — британских (**false**) или метрических (**true**).
xmlns	*http://www.gbxml.org/schema*	Объявляет используемое по умолчанию пространство имен.
version	"0.37"	Номер версии схемы gbXML, используемой в данном файле.

Поддерживаемые дочерние элементы

Элемент	Описание
Campus	См. раздел Элемент Campus на стр. 1790.

Элемент	Описание
DocumentHistory	См. раздел Элемент DocumentHistory на стр. 1791.

Пример:

```
- </gbXML>
temperatureUnit="F"
lengthUnit="Feet"
areaUnit="SquareFeet"
volumeUnit="CubicFeet"
useSIUnitsForResults="false"
xmlns="http://www.gbxml.org/schema">
version="0.37">>
+ <Campus id="cmps-1">
+ <Construction id=”con-w10”>
+ <Layer id=”lay-266”>
+ <Material id=mat-266”>
+ <Schedule id="schdl-Common_Office” >
+ <WeekSchedule id="wk-schdl-Common_Office"
+ <DaySchedule id="dy-schdl-Common_Office"
+ <Zone id="zone-A">
+ <DocumentHistory>
</gbXML>
```

Элемент Campus

Элемент Campus следует использовать в качестве основы для всех физических объектов. На территории комплекса размещается одно или несколько зданий.

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Описание
id	Всегда ìcmps-1

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
Location	См. элемент Location.
Building	См. элемент Building.
Surface	См. элемент Surface.

Пример:

```
<Campus id="cmps-1">
+ <Location>
+ <Building id="bldg-1" buildingType="Office">
+ <Surface id="su-1" surfaceType="ExteriorWall">
</Campus>
```

Элемент DocumentHistory

Данный элемент содержит сведения о пользователях и программах, которые создали и изменяли файл gbXML.

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
ProgramInfo	Атрибут id этого элемента будет иметь значение adesk-rvt-1. Данный элемент содержит рассмотренные ниже дочерние элементы с информацией о Revit MEP.
CompanyName	Данный элемент будет иметь значение Autodesk.
ProductName	Имя версии программы, в которой был создан данный файл. Если данный файл был создан в Revit MEP, этот элемент будет иметь значение Revit MEP YYYY. Значение YYYY варьируется в зависимости от версии.
Version	Номер версии программы, в которой был создан данный файл. Если данный файл был создан в Revit MEP, этот элемент будет иметь значение YYYY. Номер версии YYYY, в настоящее время 2008, будет зависеть от версии.
Platform	Версия Microsoft Windows. Возможные значения — Microsoft Windows [95/98/Me/NT/2000/XP/Server 2003].
PersonInfo	Атрибуту id этого элемента присваивается значение adesk-rvt-usr-1.
LastName	Значение этого элемента определяется параметром "Имя пользователя" в разделе "Параметры".
CreatedBy	Этот элемент указывает время и дату создания файла. Этот элемент будет включать в себя элемент CADModelId, который является глобальным уникальным идентификатором данного проекта Revit.

Пример:

```
<DocumentHistory>
<ProgramInfo id="adesk-rvt-1">
<CompanyInfo>Autodesk</CompanyInfo>
<ProductName>Revit MEP 2008</ProductName>
<Version>2008</Version>
<Platform>Microsoft Windows XP</Platform>
</ProgramInfo>
<PersonInfo id="adesk-rvt-usr-1">
<LastName>user</LastName>
</PersonInfo>
```

```
<CreatedBy>
personId="adesk-rvt-usr-1"
programId="adesk-rvt-1"
date="2008-08-15T17:43:33"
<CADModelId>26c355ef-c939-4125-ad4f-f578e0c55b77"</CADModelId>
</CreatedBy>
</DocumentHistory>
```

Элемент Location

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
Name	Это значение указано в поле "Адрес проекта" или "Город" в диалоговом окне "Местоположение, погодные условия и площадка"; если местоположение определяется широтой и долготой, значение отсутствует.
Latitude	Это значение указано в поле "Широта" в диалоговом окне "Местоположение, погодные условия и площадка".
Longitude	Это значение указано в поле "Долгота" в диалоговом окне "Местоположение, погодные условия и площадка". Долгота задается как угловое измерение в диапазоне от 0× (нулевой меридиан) до +180× (на восток) и 180× (на запад).

Пример:

```
<Location>
<Name>Boston, MA, USA</Name>
<City>London, United Kingdom</City>
<Latitude>42.358300</Latitude>
<Longitude>-71.060300</Longitude>
</Location>
```

Элемент Building

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Описание
id	Всегда bldg-1
buildingType	Значение, заданное для параметра "Тип здания" в диалоговом окне "Сведения о проекте". Список возможных типов зданий определяется схемой gbXML и основан на ASHRAE 90.1.

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
Area	Площадь здания — общая площадь пола — вычисляется как сумма площадей всех элементов Surface типа InteriorFloor, UndergroundSlab, RaisedFloor или SlabOnGrade.
BuildingStorey	Фиксация данных о структуре этажа здания. Элемент BuildingStorey определяется для каждого содержащегося в проекте элемента Level, с которым связаны пространства. Элемент Name определяется свойством "Level:Name", а элемент Level в BuildingStorey - значением отметки для элемента Level в программе Revit.
Space	См. элемент Space.

Пример:

```
- <Building id="bldg-1" buildingType="MultiFamily">
<Area>2972.114583</Area>
<InfiltrationFlow type="Average" />
- <BuildingStorey id="bldg-lvl-Level_1">
<Name>Level 1</Name>
<Level>0.000000</Level>
</BuildingStorey>
+ <Space id="sp-1-">
</Building>
```

Элемент Space

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Описание
id	Данный атрибут представляет собой разделенную дефисами строку, состоящую из префикса **sp**, **номера помещения** и **имени помещения**. Например: sp-1-Lounge. Атрибут id должен быть уникальным в пределах файла. Чтобы значения не повторялись, можно добавлять номер в конце атрибута. Атрибут форматируется как XML-строка (XSD:IDREF). Недопустимые символы отфильтровываются или заменяются символом подчеркивания (_). Отфильтровываются следующие специальные символы: точка (.);; апостроф ('); обратная косая черта (\); точка с запятой (;); знак доллара ($).
buildingStoreyIdRef	Определяет уникальный идентификатор "id" этажа здания, связанного с данным пространством (например, уровень пространства).

Основные поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
Name	Значение, заданное для параметра "Номер" в разделе "Расчет энергопотребления" диалогового окна "Свойства экземпляра помещения".
Area	Это значение берется из параметра "Пространство: Площадь". Это площадь, вычисленная по чистовой поверхности стен.

Элемент	Описание
Volume	Это значение берется из параметра "Пространство: объем". Это рабочий объем, вычисленный по внутренним ограничивающим поверхностям.
PlanarGeometry	Двумерная граница пространства, измеренная по внутренней стороне. Это плоский многоугольник, который представляет собой периметр пространства и площадь которого равна площади пола в пространстве.
ShellGeometry	Многоугольники, определяющие вычисляемый по внутренним ограничивающим поверхностям объем. См. элемент ShellGeometry.
CADObjectId	Идентификатор элемента для связанного элемента Room.
SpaceBoundary	Геометрические данные, определяющие объем пространства в геометрической модели, в котором каждый многоугольник и каждая грань содержат ссылку на поверхность. Через эту поверхность можно соединить исходный элемент с каждым многоугольников в пространстве. Каждому пространству соответствует несколько элементов SpaceBoundary. См. элемент SpaceBoundary

Пример.

```
<Space id="sp-1-Room" buildingStoreyIdRef="bldg-lvl-Level_1">
<Name>1 Space</Name>
<Area>296.444444</Area>
<Volume>2371.555556</Volume>
+ <ShellGeometry id="sg-sp-1-Room" unit="Feet">
<CADObjectId>223542</CADObjectId>
+ <SpaceBoundary isSecondLevelBoundary="true" surfaceIdRef="su-1">
</Space>
```

Элемент ShellGeometry

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Описание
id	Данный атрибут представляет собой разделенную дефисами строку, состоящую из префикса **sg-sp** и порядкового номера. Например: sg-sp-1.
unit	Данный атрибут задает единицы измерения длины для многоугольников в геометрии замкнутой оболочки — британские (Feet) или метрические (Meters).

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
ClosedShell	Данный элемент описывает совокупность граней, составляющих замкнутую оболочку. Он содержит последовательность многоугольников (PolyLoops), определяющих рабочий объем. Объем измеряется по внутренним ограничивающим поверхностям пространства. Он образует твердое тело, которое также определяет значение объема, указываемого для каждого пространства.

Пример:

```
<ShellGeometry id="sg-sp-1-Room" unit="Feet">
+ <ClosedShell>
</ShellGeometry>
```

Элемент SpaceBoundary

Этот элемент посредством атрибута surfaceIdRef определяет логическое отношение между данной частью геометрии пространства и конструкциями здания. С одной поверхностью может быть связано несколько границ одного пространства.

Атрибуты

Атрибут	Описание
surfaceRef	Каждому элементу SpaceBoundary соответствует определенная поверхность

Дочерние элементы

Элемент	Описание
PlanarGeometry	
PolyLoop	Плоский многоугольник, который служит описанием геометрии поверхности в соответствии с данными в gbXML. Геометрические измерения в данной версии выполняются в рамках аналитической модели (от осевых линий) - так же, как и измерения поверхностей.

Пример.

```
<SpaceBoundary isSecondLevelBoundary="true" surfaceIdRef="su-1">
<PlanarGeometry>
+ <PolyLoop>
+ <PolyLoop>
</PlanarGeometry>
</SpaceBoundary>
```

Элемент Surface

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Описание
id	Данный атрибут представляет собой разделенную дефисами строку, состоящую из префикса **su** и порядкового номера. Например: su-1.
surfaceType	Тип поверхности определяется по исходному элементу и количеству смежных пространств. При отсутствии связанного исходного элемента и смежных пространств она будет иметь тип Shade (экранирующая). При наличии смежных пространств она будет иметь тип Air (воздух). Если исходный элемент — стена или навесная стена, имеющий одно смежное пространство, она будет иметь тип ExteriorWal (наружная стена). Если исходный элемент — стена или навесная стена, имеющий два смежных пространства, она будет иметь тип InteriorWall (внутренняя стена).

Атрибут	Описание
	Если исходный элемент — стена или навесная стена и параметр "Функция" типоразмера имеет значение "Внутренняя" или "Сердцевина-шахта", она будет иметь тип InteriorWall (внутренняя стена). Если исходный элемент — стена или навесная стена, имеющий одно смежное пространство и находящийся ниже уровня земли, она будет иметь тип UndergroundWall (стена подвала). **ПРИМЕЧАНИЕ** Если верхняя отметка поверхности равна или ниже отметки, заданной параметром "Отметка уровня земли", считается, что поверхность находится ниже уровня земли. Если исходный элемент — перекрытие, имеющее одно смежное пространство, она будет иметь тип SlabOnGrade (перекрытие на грунтовом основании). Если исходный элемент находится над уровнем земли, она будет иметь тип RaisedFloor (фальшпол). Если исходный элемент находится ниже уровня земли, она будет иметь тип UndergroundSlab (перекрытие подвала). Если исходный элемент — перекрытие, имеющее два смежных пространства, она будет иметь тип InteriorFloor (пол внутреннего пространства). Если исходный элемент — перекрытие и параметр "Функция" имеет значение "Внутренний", она будет иметь тип InteriorFloor (пол внутреннего помещения). Если исходный элемент — крыша или потолок, имеющий одно смежное пространство, она будет иметь тип Roof (крыша).

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
Name	Элементам Surface (поверхность) и Opening (проем) назначается элемент Name по приведенной ниже схеме. (Ориентация)-(номер пространства)[-(номер другого пространства)]-(экспозиция)-(тип)-(порядковый номер) [номер типа проема] Пример. N-101-102-E-W-D-84 N = ориентация [N/NE/E/SE/S/SW/W/NW/N/T/B/X] (каждой поверхности в пределах сектора, границы которого составляют угол 22,5 градуса с направлением на север, присваивается буквенное обозначение N и т.д.) (горизонтальным поверхностям, обращенным вверх или вниз, присваивается соответственно обозначение T или B) (для распознавания экранирующих поверхностей им присваивается обозначение X) 101 = номер пространства 102 = номер другого пространства E - расположение: наружная/внутренняя/подземная [E/I/U] W = тип [W/C/R/F] (стена, крыша, потолок, пол, экран) (каждому типу поверхностей соответствует буквенное обозначение: W - стена, R - крыша, C - потолок, F - пол, S - экранирующая) O - тип проема [W/D/O] (окно, дверь, проем) (каждому типу проема соответствует буквенное обозначение: W - окно, D - дверь, O - проем) 77 - порядковый номер Примеры имен поверхностей. N-101-E-W-84: обращенная на север наружная стена № 84, относящаяся к пространству 101 N-101-E-W-84-D-1: дверь № 1 в обращенной на север наружной стене № 84, относящейся к пространству 101 E-101-102-I-W-92: вертикальная внутренняя стена № 92 между пространствами 101 и 102 T-101-E-R-141: обращенная вверх наружная крыша № 141, относящаяся к пространству 101 B-101-201-I-F-88: обращенный вниз внутренний пол № 88 между пространствами 101 и 201

Элемент	Описание
	X-73: экран № 73
AdjacentSpaceId	Идентификатор пространства, ограниченного данной поверхностью.
RectangularGeometry	См. элемент Opening.
PlanarGeometry	См. элемент Opening.
CADObjectId	Элементам "Поверхность" и "Проем" присваивается элемент CADObjectId в соответствии с приведенной ниже схемой на основе ассоциативных границ помещений. (Имя семейства): (Тип семейства)(Код элемента) Пример: `Базовая стена: Монолитная бетонная стена 12" [49749]`

Пример:

```
- <Surface id="su-1" surfaceType="ExteriorWall">
<Name>S-101-E-W-1</Name>
<AdjacentSpaceId spaceIdRef="sp-1-Room" />
+ <RectangularGeometry>
+ <PlanarGeometry>
+ <Opening id="su-1-op-1" openingType="NonSlidingDoor" constructionIdRef="con-sample-3">
<CADObjectId>223528</CADObjectId>
</Surface>
```

Элемент Opening

Поддерживаемые атрибуты:

Атрибут	Описание
id	Данный атрибут представляет собой разделенную дефисами строку, состоящую из префикса **op** и порядкового номера. Например: op-1.
Name	Элементам Surface (поверхность) и Opening (проем) назначается элемент Name по приведенной ниже схеме. (Ориентация)-(номер пространства)[-(номер другого пространства)]-(экспозиция)-(тип)-(порядковый номер) [номер типа проема] Пример. N-101-102-E-W-D-84 N = ориентация [N/NE/E/SE/S/SW/W/NW/N/T/B/X] (каждой поверхности в пределах сектора, границы которого составляют угол 22,5 градуса с направлением на север, присваивается буквенное обозначение N и т.д.) (горизонтальным поверхностям, обращенным вверх или вниз, присваивается соответственно обозначение T или B) (для распознавания экранирующих поверхностей им присваивается обозначение X) 101 = номер пространства 102 = номер другого пространства E - расположение: наружная/внутренняя/подземная [E/I/U] W = тип [W/C/R/F] (стена, крыша, потолок, пол, экран) (каждому типу поверхностей соответствует буквенное обозначение: W - стена, R - крыша, C - потолок, F - пол, S - экранирующая)

Атрибут	Описание
	O - тип проема [W/D/O] (окно, дверь, проем) (каждому типу проема соответствует буквенное обозначение: W - окно, D - дверь, O - проем) 77 - порядковый номер Примеры имен поверхностей. N-101-E-W-84: обращенная на север наружная стена № 84, относящаяся к пространству 101 N-101-E-W-84-D-1: дверь № 1 в обращенной на север наружной стене № 84, относящейся к пространству 101 E-101-102-I-W-92: вертикальная внутренняя стена № 92 между пространствами 101 и 102 T-101-E-R-141: обращенная вверх наружная крыша № 141, относящаяся к пространству 101 B-101-201-I-F-88: обращенный вниз внутренний пол № 88 между пространствами 101 и 201 X-73: экран № 73
openingType	Значение этого атрибута зависит от категории семейств для проема и от элемента, в котором он содержится. Для окна используется тип OperableWindow (открываемое окно). Для двери используется тип NonSlidingDoor (нераздвижные двери). Для проема в крыше используется тип OperableSkylight (открываемый световой люк). Для стеновой панели по умолчанию устанавливается тип FixedWindow (глухое окно). Для стеновой панели с непрозрачным материалом (менее 3% прозрачности) устанавливается тип "сплошная панель". В противном случае она рассматривается как FixedWindow (глухое окно). Для стеновой панели без материала используется тип FixedWindow (глухое окно). Для проема из категории "Проемы" используется тип Air (воздух).

Поддерживаемые дочерние элементы:

Элемент	Описание
RectangularGeometry	Как описано в gbXML. Азимут и уклон всегда равны нулю. Необязательный атрибут Polyloop не указывается.
PlanarGeometry	Как описано в gbXML.
CADObjectId	Идентификатор элемента для связанного элемента.

Пример:

```
<Opening id="su-1-op-1" openingType="NonSlidingDoor">
<Name>S-101-E-W-1-D-1</Name>
+ <RectangularGeometry>
+ <PlanarGeometry>
<CADObjectId>172339</CADObjectId>
</Opening>
```

Глоссарий

В данном глоссарии определены термины, используемые в документации для описания объектов и функций Revit Structure® или используемых при проектировании.

Терминология

"Construction Specifications Institute" - "Институт строительных норм и правил" (CSI) Ассоциация, распространяющая технические данные, стандарты, организующая курсы повышения квалификации и оказывающая другие профессиональные услуги архитекторам, инженерам, подрядчикам и другим специалистам в области строительства. Для получения подробной информации посетите веб-сайт *http://www.csiet.org*.

2D вид Двумерное (2D) представление модели здания, отображаемое в интерфейсе Revit. Например, планы этажей и фасады представляют собой 2D виды.

Сравните с понятием 3D вид на стр. 1799. См. раздел 2D виды на стр. 773.

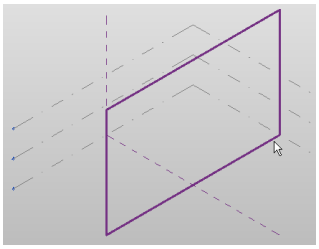
3D вид Трехмерное (3D) представление модели здания в интерфейсе Revit.

Сравните с понятием 2D вид на стр. 1799. Более подробные сведения см. в разделе 3D виды на стр. 807.

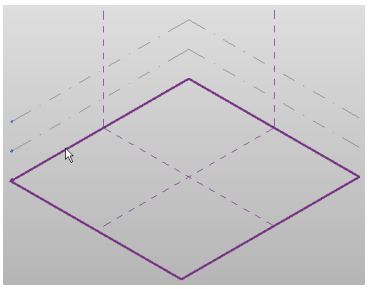
3D модель Трехмерное (3D) представление здания или другой конструкции.

Также см. раздел информационное моделирование зданий (BIM) на стр. 1822.

3D опорная плоскость В среде концептуального проектирования на трехмерных видах отображаются опорные плоскости.



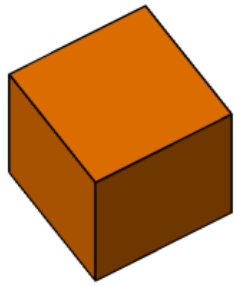
3D уровень Трехмерная (3D) плоскость в среде концептуального проектирования, на которой производится рисование и манипулирование формами.



3ds Max Программный продукт Autodesk. 3ds Max — это программа, предназначенная для профессионалов в области трехмерной анимации, предоставляющая дополнительные возможности анимации, моделирования и работы с документами при решении наиболее сложных задач визуализации проектов и создания визуальных эффектов.

Revit Structure позволяет выполнять экспорт 3D моделей для работы в 3ds Max. См. раздел Экспорт в приложение 3ds Max на стр. 1207.

ACIS Технология твердотельного моделирования. Объект ACIS представляет собой геометрическую форму, определенную с применением этой технологии. Например, ACIS представляет куб как отдельный объект (или форму) с 6 гранями. Сравните с понятием полигональная сеть на стр. 1852.



Revit Structure позволяет импортировать объекты ACIS из файлов DWG, DXF и SAT. См. раздел Импорт объектов ACIS на стр. 64.

Revit Structure может выполнять экспорт 3D форм как тел ACIS. См. раздел Тела (только 3D виды) на стр. 1183.

ADSK Файловый формат Autodesk Exchange, используемый приложениями Autodesk для передачи проектной информации. Описания рабочих процессов, предполагающих использование файлов ADSK, приведены в разделах Импорт компонентов зданий на стр. 71.

AutoCAD Программный продукт Autodesk. AutoCAD позволяет создавать, визуально представлять, документально оформлять конструкторские замыслы, а также осуществлять совместную работу в ходе разработки проекта, от концептуального проектирования до создания рабочих чертежей. Можно импортировать файлы AutoCAD для использования в проектах Revit, также можно экспортировать файлы Revit для использования в проектах AutoCAD.

Autodesk® Seek Интернет-служба, позволяющая находить, загружать и интегрировать в чертежи характеристики изделий и проектно-конструкторскую информацию, связанную с изделиями. Пользователи также могут публиковать на интернет-сайте Autodesk Seek свои семейства, которые другие пользователи затем могут включать в свои проекты. В настоящее время служба Autodesk Seek доступна только на английском языке.

AVI Автономный видеофайл, содержащий анимацию.

Revit Structure позволяет экспортировать в файлы формата AVI расчеты инсоляции и траектории движения камеры. См. разделы Экспорт расчетов инсоляции на стр. 1471 и Экспорт свободной камеры на стр. 1168.

BIM (от "building information modelling" - "информационное моделирование зданий") См. раздел информационное моделирование зданий (BIM) на стр. 1822.

Buzzsaw Программный продукт Autodesk, представляющий собой интерактивное приложение для коллективной работы над проектами. С помощью Buzzsaw можно сохранять документы проекта, управлять ими и организовывать к ним совместный доступ по любому адресу в Интернете, тем самым повышая производительность рабочей группы и снижая затраты.

В Revit Structure можно использовать инструменты группы "Публикация" для сохранения листов и видов в файлах формата DWG или DWF и их загрузки на интернет-сайт проекта Buzzsaw за одну операцию. См. раздел Публикация на Buzzsaw на стр. 1212.

CSI (от "Construction Specifications Institute" - "Институт строительных норм и правил") См. раздел "Construction Specifications Institute" - "Институт строительных норм и правил" (CSI) на стр. 1799.

DGN Формат файлов, используемый приложением MicroStation корпорации Bentley Systems. Revit Structure поддерживает функции импорта и экспорта файлов DGN. Более подробные сведения см. в разделе Совместное использование проектных данных на стр. 1171.

DWF Формат файла Autodesk для публикации проектных данных. Представляет собой альтернативу формированию файлов в формате PDF (Portable Document Format).

Файлы DWF существенно меньше по размеру исходных файлов RVT. Это упрощает пересылку файлов по электронной почте и размещение их на веб-сайтах. Получатели могут просматривать файлы DWF с помощью Autodesk Design Review. См. раздел Экспорт в формат DWF на стр. 1187.

DWG Формат файлов чертежей, поддерживаемый AutoCAD и другими приложениями САПР. Revit Structure может выполнять импорт и экспорт файлов DWG. См. раздел Совместное использование проектных данных на стр. 1171.

DXF Формат обмена чертежами. Открытый формат файлов, поддерживаемый многими приложениями САПР. DXF-файл — это файл, содержащий в текстовом формате 2D чертеж. Текст в таких файлах не является сжатым, поэтому DXF-файлы обычно имеют большой размер.

Revit Structure может выполнять импорт и экспорт файлов DXF. См. раздел Совместное использование проектных данных на стр. 1171.

i-drop Функция Autodesk, позволяющая перетаскивать содержимое из веб-сайта в сеанс Revit. С помощью технологии i-drop проектировщики и конструкторы могут создавать в Интернете страницы, которые легко можно перетаскивать в проектно-конструкторские приложения Autodesk, поддерживающие работу с i-drop.

Используя методику i-drop, в Revit Structure можно импортировать файлы САПР. См. раздел Импорт файлов САПР с использованием точек загрузки на стр. 62.

IFC (от "Industry Foundation Classes") См. раздел Industry Foundation Classes (IFC) на стр. 1801.

Industry Foundation Classes (IFC) Формат файлов, разработанный Международным альянсом совместимости - International Alliance for Interoperability (IAI). Формат IFC обеспечивает взаимодействие между IFC-совместимыми приложениями, предназначенными для проектно-конструкторских работ в строительстве и технике. Этот формат предоставляет общепризнанные международные стандарты импорта и экспорта объектов здания и их свойств.

Revit Structure поддерживает импорт и экспорт данных в формате IFC в последней версии стандарта обмена данными IAI IFC. При экспорте модели здания Revit в формат IFC информация может непосредственно использоваться другими специалистами в сфере строительства, такими как инженеры в области проектирования несущих конструкций и коммунальных сетей.

Более подробные сведения о Revit Structure и формате IFC см. в разделах Экспорт в формат IFC (Industry Foundation Classes) на стр. 1199 и Открытие файлов IFC на стр. 73.

Для получения дополнительной информации о формате файлов IFC посетите веб-сайт по адресу *http://www.iai-international.org*.

Max См. понятие 3ds Max на стр. 1800.

ODBC Открытый интерфейс взаимодействия с базами данных. Интерфейс ODBC позволяет экспортировать проекты в базы данных различного формата, используя соответствующие драйверы.

Можно выполнить экспорт информации об элементах модели из проекта Revit в базу данных, поддерживающую ODBC. См. раздел Экспорт в базу данных ODBC на стр. 1193.

PAT Формат файлов для образцов заливки. Файл образца представляет собой текстовый файл, в котором содержатся определения образцов модели или образцов оформления в проекте. См. раздел Файлы пользовательских образцов на стр. 1668.

PDF Формат переносимого документа (Portable Document Format). Открытый формат файлов (первоначально разработанный компанией Adobe Systems), который поддерживает обмен информацией в электронном виде.

Revit Structure позволяет выполнять печать строительно-технических документов в файлы формата PDF. После этого можно предоставлять совместная работа членам рабочей группы к строительно-техническим документам, просматривать их в интерактивном режиме или выводить на печать. См. раздел Печать в формате PDF на стр. 1219.

Revit Architecture Программный продукт Autodesk. Revit Architecture — это система проектирования здания и создания проектно-конструкторской документации, использующая моделирование данных о здании для координации изменений по всем аспектам архитектурного проекта.

Revit MEP Программный продукт Autodesk. Revit MEP оптимизирует разработку инженерных систем (MEP), используя технологию информационного проектирования. Эта программа помогает проектировать инженерные сети здания и создавать конструкторскую документацию с использованием информационной модели здания.

Revit Structure Программный продукт Autodesk. Revit Structure объединяет физическую модель, которая служит для компоновки, координации и документального оформления, с независимо редактируемой аналитической моделью для проектирования и анализа здания. Используя единую информационную модель здания и динамическую связь с расчетными приложениями сторонних разработчиков, Revit Structure объединяет и координирует результаты проектирования несущих конструкций и создания конструкторской документации.

RFA Формат файлов для семейств Revit. (См. понятие семейство на стр. 1863.)

См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

RPC Аббревиатура от Rich Photorealistic Content. Тип файлов для моделей людей и других объектов ArchVision, которые могут быть загружены в Revit Structure в качестве семейства антуража для использования в тонированных изображениях.

RSS-канал

Информация, публикуемая веб-узлом, на который подписан пользовать. Обычно уведомляет о публикации новых материалов (статей). RSS расшифровывается как Rich Site Summary (Полная сводка по сайту) или Really Simple Syndication (Действительно простое распространение)

RTE Тип файлов для шаблона проектов Revit. См. раздел Шаблоны проекта на стр. 1735.

RVG Формат файлов для групп Revit в версиях, предшествующих Revit Structure 2008.

В приложении Revit Structure 2008 и более поздних версиях еще допускается загрузка групп Revit (файлов RVG) в проект или семейство. Тем не менее, новые группы можно сохранять в файлах формата RVT или RFA, но не RVG. См. раздел Загрузка групп на стр. 1551.

RVT Формат файлов для проекта Revit.

SAT Стандартный текст ACIS. Формат файлов для ACIS, технологии твердотельного моделирования, поддерживаемой многими приложениями САПР.

Revit Structure может выполнять импорт и экспорт файлов SAT. См. разделы Импорт объектов ACIS на стр. 64 и Экспорт в SAT на стр. 1176.

SKP Формат файлов для проектов, созданных с использованием приложения Google® SketchUp, универсального инструмента моделирования и визуализации.

Файлы SKP можно импортировать в проект Revit. См. раздел Импорт файлов SKP на стр. 63.

UV-сетка Сетка для откладывания координат на неплоских поверхностях. В трехмерном пространстве местоположения точек базируются на системе координат XYZ, тогда как в двумерном - на системе координат XY. Поскольку поверхности необязательно являются плоскими, для задания местоположения точек используется система координат UVW. При этом создается преобразованная сетка, соответствующая контурам неплоской поверхности или формы. В среде концептуального проектирования UV-сетки используются аналогично XY-сеткам. См. раздел Принципы работы с линиями сетки UV на стр. 197.

VIZ Программный продукт Autodesk. VIZ представляет собой приложение для 3D моделирования, тонирования и разработки презентаций, позволяющее использовать прогрессивные технологии создания изображений для эффективного обмена проектными решениями.

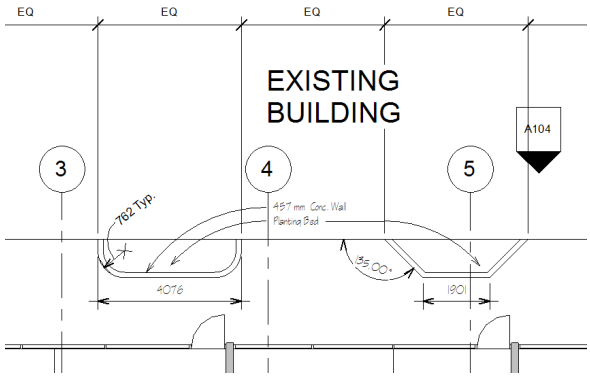
Revit Structure позволяет выполнять экспорт 3D моделей для работы в VIZ. См. раздел Экспорт в приложение 3ds Max на стр. 1207.

азимут Угол от истинного севера до данного направления в градусах. Угол азимута находится в диапазоне от 0 градусов (север) до 360 (север); промежуточные значения — 90 (восток), 180 (юг) и 270 (запад).

аналемма Траектория в форме восьмерки, представляющая положение солнца на небе в одно и то же время суток каждый день в течение года для одного и того же местоположения на Земле.

аннотация Двумерный элемент, определяемый видом и используемый для описания здания или конструкции. Например, аннотациями являются обозначения, марки, ключевые пометки и размеры (их также называют элементами аннотаций). Отображаемый на листе размер элементов аннотаций всегда один и тот же и не зависит от масштаба вида.

Сравните с понятиями элемент модели на стр. 1883 и база отсчета на стр. 1803. Более подробные сведения см. в разделе Аннотации на стр. 943.

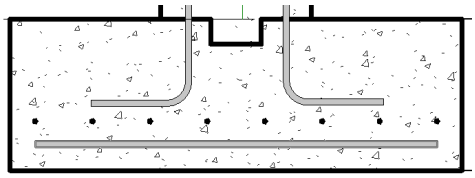


аннотация-спецификация См. раздел ведомость примечаний на стр. 1807.

антураж Архитектурный термин, который относится к проектированию ландшафта и другим объектам окружающей среды, отображаемым при тонировании здания. Например, к антуражу могут относиться растения, деревья, люди, автомобили и вывески.

В комплект поставки Revit Structure входит библиотека семейств антуража, и можно создавать или загружать в проект дополнительный антураж.

арматурный стержень Стальной стержень, используемый для армирования (усиления) бетона. Приведенный ниже узел основания представляет собой типичный пример использования арматурных стержней в стенах и фундаментах.



архитектурная колонна Колонна, придающая зданию архитектурные особенности. Архитектурные колонны можно использовать для моделирования обрамления несущих колонн и в качестве декоративных элементов.

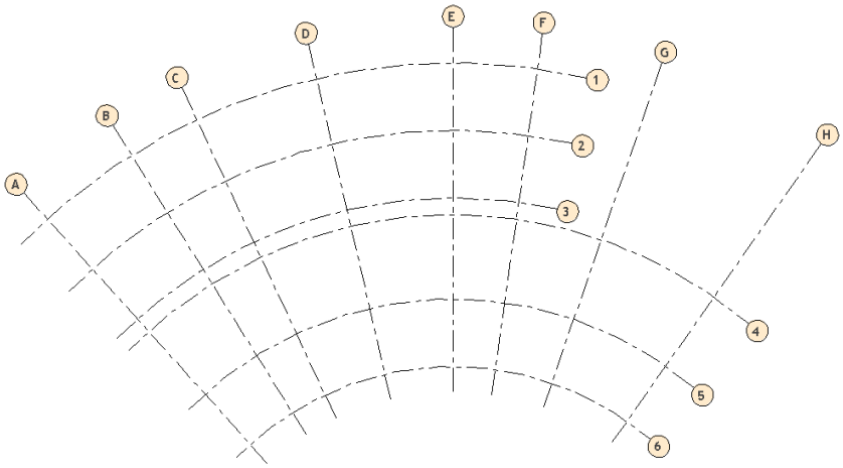
Сравните с понятием несущая колонна на стр. 1839.

Более подробные сведения см. в разделе Архитектурные колонны на стр. 539.

база отсчета Нематериальный элемент, используемый для определения контекста проекта. Также называется **базовым элементом**. К базовым элементам относятся уровни, сетки и опорные плоскости.

Например, на следующей иллюстрации показана сетка, которая используется для размещения колонн и других элементов модели. Сетка не является частью здания (как, например, стена или крыша), однако используется на виде как вспомогательное средство для проектирования здания.

Сравните с понятиями аннотация на стр. 1803 и элемент модели на стр. 1883. Более подробные сведения см. в разделе Аннотации на стр. 943.



базовая точка проекта Базовая точка проекта определяет начало (точку с координатами 0,0,0) системы координат проекта. Она может использоваться для размещения здания на стройплощадке и для размещения элементов конструкции здания в процессе строительства.

См. раздел Базовые точки проекта и точки съемки на стр. 1345.

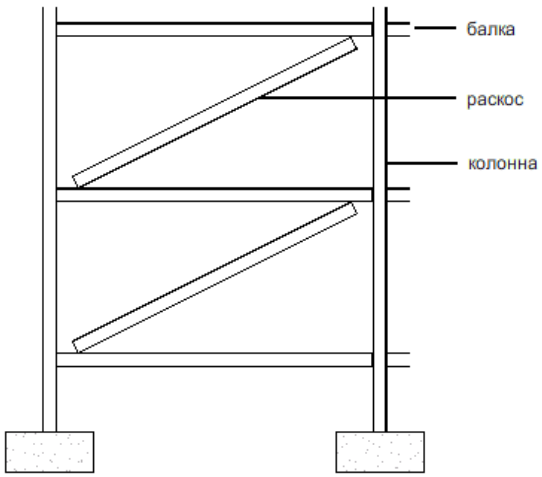
базовый вид Исходный вид для фрагмента или разреза; т. е. вид, из на основе которого создан вид фрагмента или разреза.

Базовый лист — это лист, на котором отображается базовый вид. **Базовая деталь** соответствует номеру фрагмента ("узла"), назначенному фрагменту или разрезу в его свойствах вида. Значения для базового листа и базовой детали приводятся в свойствах вида и свойствах листа. Можно создать метки для этих значений и включить их в марки фрагментов или марки разрезов для создания системы перекрестных ссылок в документации проекта Revit.

См. разделы Выбор чертежного вида в качестве опорного на стр. 1025 и Выбор фрагмента в качестве опорного вида на стр. 1020.

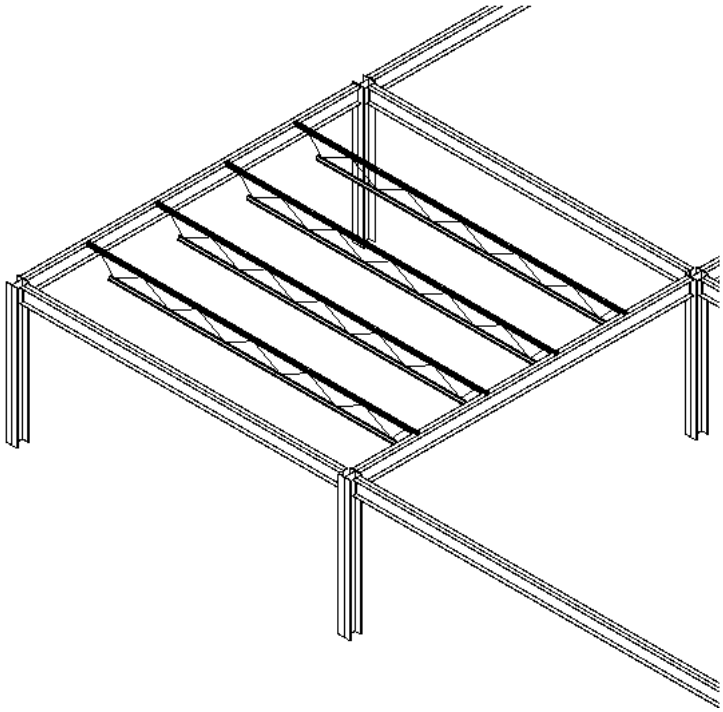
балка Горизонтальный элемент конструкции, воспринимающий нагрузку. Балки часто изготавливают из стали, дерева или бетона.

Более подробные сведения см. в разделе Балки на стр. 255.



балка (перекрытия) Балка, на которую опирается пол или потолок. Балки перекрытий обычно изготавливают из дерева, стали или бетона. Их часто устанавливают параллельно друг другу от стены к стене, а также в поперечном направлении или встык к ригелям.

См. раздел Использование несущих конструкций балок на стр. 258.

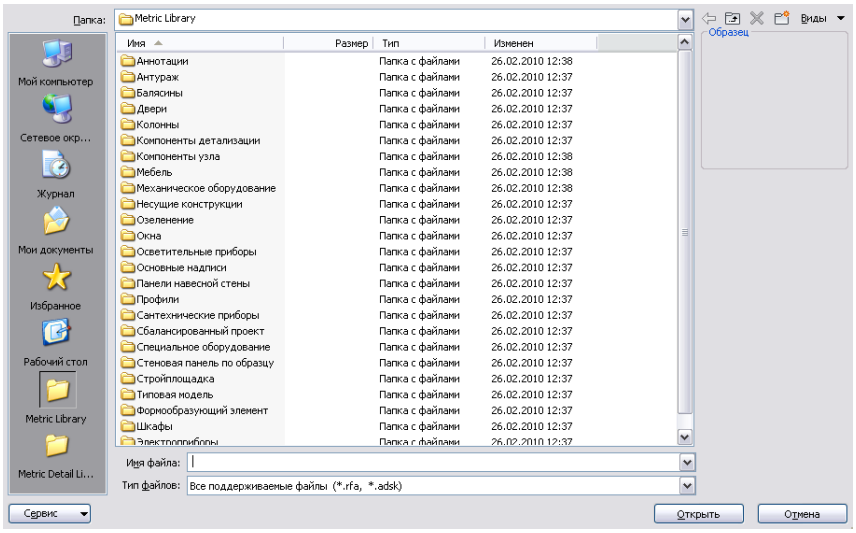


балясина Одна из небольших стоек, формирующих ограждение (например, для лестничных маршей).

библиотека Коллекция предварительно определенных ресурсов, которые могут использоваться в проекте Revit.

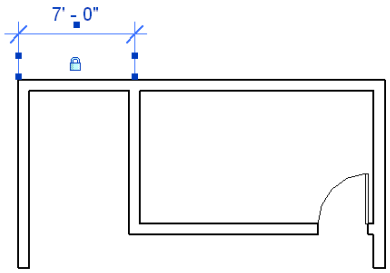
Например, при проектировании можно использовать элементы библиотек шаблонов, компонентов детализации, антуража, материалов и семейств элементов модели и элементов аннотаций. В комплект поставки Revit Structure входит несколько библиотек. Другие библиотеки размещены в Интернете.

Категории семейства в библиотеке с британскими единицами измерения



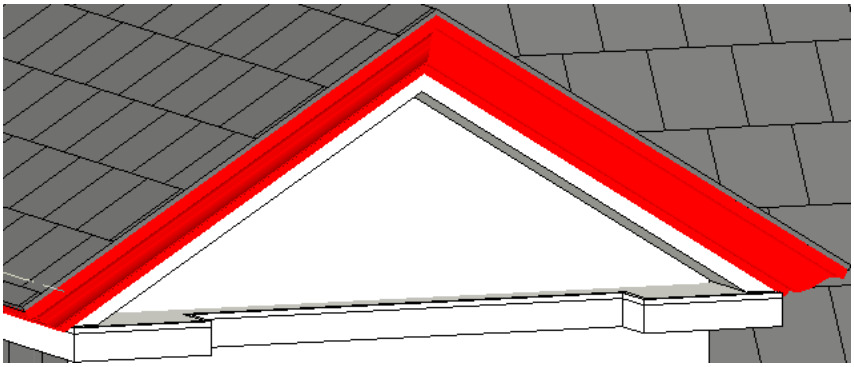
блокировать Зафиксировать размер или местоположение элемента, в результате чего его изменение окажется невозможным. При выборе заблокированного размера или элемента рядом с ним отображается элемент управления блокировкой.

На следующем чертеже показан заблокированный размер. См. раздел Фиксация постоянных размеров на стр. 952.



Также можно воспользоваться инструментом «Прикрепить» для ограничения перемещений элементов. См. раздел Закрепление расположения элементов на стр. 1578.

бордюрная рейка Дощатое (или другое) покрытие, используемое для скрытия открытых концов стропил крыши. Бордюрная рейка может быть простой или декоративной, как изображено на следующей иллюстрации (показанная красным цветом). Более подробные сведения см. в разделе Бордюрная рейка на стр. 572.



британские Британская система мер и весов.

При установке Revit Structure необходимо указать, какие единицы измерения будут использоваться: британские (футы и дюймы) или метрические (метры и сантиметры). Тип используемых единиц измерения также можно изменить в проекте. См. раздел Единицы проекта на стр. 1713.

вариант конструкции Альтернативная конструкция для проекта. Варианты конструкции позволяют рабочей группе разрабатывать, анализировать и пересматривать конструкцию компонентов здания в рамках одного файла проекта. Можно разрабатывать варианты конструкции для учета изменений в объеме проекта, для просмотра других конструкций или для демонстрации альтернативных вариантов заказчику.

Более подробные сведения см. в разделе Варианты конструкции на стр. 697.

ведомость изменений Список изменений, внесенных в конструкцию здания или строительно-технический документ. Ведомость изменений отображается в основной надписи листа. По мере добавления на листы видов с пометочными облаками выполняется обновление ведомости изменений с внесением информации о соответствующих изменениях.

Более подробные сведения см. в разделе Ведомости изменений на листах на стр. 1091.

Revision Schedule			
Number	Date	Description	Issued to
1	11/17/2006	Flipped the door (Mark 26)	Phil
2	11/05/2006	Moved the window (Mark 05) along the East wall	Joe
3	10/03/2006	Added a wall profile on the exterior walls (Level 1 & 2)	Peter

ведомость материалов Список подчиненных компонентов или материалов любого семейства Revit. Ведомости материалов обладают всеми функциональными возможностями и характеристиками других видов спецификаций. Отличие состоит в том, что они позволяют более детально описывать состав компонента. В ведомость можно занести любой материал, назначенный для компонента в Revit Structure.

Более подробные сведения см. в разделе Ведомости материалов на стр. 824.

Сводка кровельных материалов				
Семья и тип	Материал: Описание	Материал: П	Материал: Цена	Сметные расходы
Basic Roof: Wood Joist - Insulation on Plywood Deck - EPDM	EPDM	595 m²	16.00	9522921.98
Basic Roof: Wood Joist - Insulation on Plywood Deck - EPDM	Plywood	595 m²	13.40	7975447.16
Basic Roof: Wood Joist - Insulation on Plywood Deck - EPDM	Rigid Insultion	595 m²	50.80	30235277.30
Basic Roof: Wood Joist - Insulation on Plywood Deck - EPDM	Wood Joist	595 m²	5.35	3184227.04
Всего: 8		2381 m²		50917873.49

ведомость примечаний Список всех экземпляров аннотаций. Также называется спецификацией аннотаций.

Ведомости примечаний используются для составления перечней примечаний, которые применяются к элементам в проекте. Более подробные сведения см. в разделе Ведомости аннотаций (ведомости примечаний) на стр. 825.

Пример ведомости примечаний

Exterior Construction Notes	
Mark	Description
A	Seal existing doors and insulate.
B	Repair existing door surround. Contact Historic Preservation District official for specific requirements.
C	Clean and repair stone parapet cap as required.
D	Clean and repair existing stone trim as required.
E	Remove all existing windows. Clean opening and repair as required for new window installation.
F	Clean exterior brick wall. Tuckpoint as required.
G	Clean existing concrete loading dock. Repair as required.
H	Saw cut existing brick wall. Clean cut and repair wall as required.

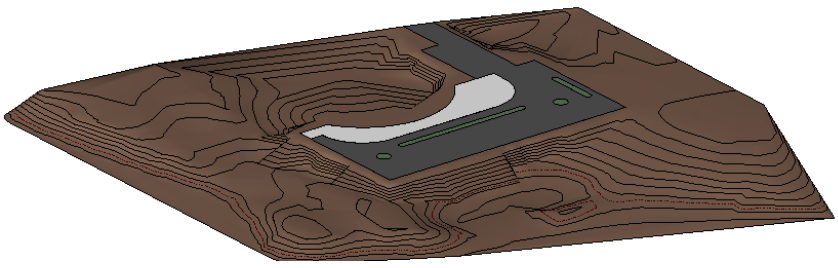
ведомость чертежей Спецификация (ведомость или список) всех листов чертежей в проекте. Ведомость чертежей отражает содержание проекта. Обычно она располагается на первом листе комплекта конструкторских документов.

Более подробные сведения см. в разделе Списки листов на стр. 1077.

Sheet Index	
Sheet Number	Sheet Name
A101	Site Plan/Floor Plan
A102	Unit 18
A103	Elevations
A104	Elevations
A105	Elev./Sect./Details
A106	Stairs/Details

вертикальная планировка Область топографической поверхности, имеющая уклон.

Более подробные сведения см. в разделе Вертикальная планировка на стр. 125.



вершина (1) Для двумерного многоугольника — точка пересечения 2 сторон.

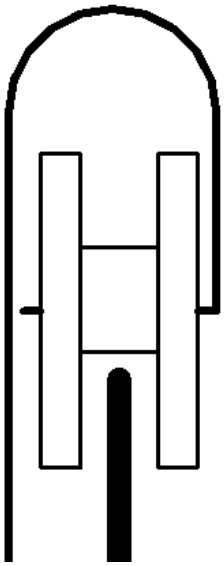
вершина (2) Для трехмерной формы — точка пересечения 3 сторон. При выполнении перехода 2D форм для создания 3D формы можно управлять скоростью перехода одной формы в другую с помощью соединения вершин. См. раздел Создание элемента перехода на стр. 1511.

вес линий Толщина линии.

Можно задать вес линий как часть стиля линий для линий модели, линий перспективных проекций и линий аннотаций, используемых в Revit Structure. (См. раздел стиль линий на стр. 1870.) Для задания весов линий перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Веса линий".

Более подробные сведения см. в разделе Веса линий на стр. 1703.

Деталь сборочного узла ролика, для которой используются линии разного веса



вид См. понятие вид проекта на стр. 1809.

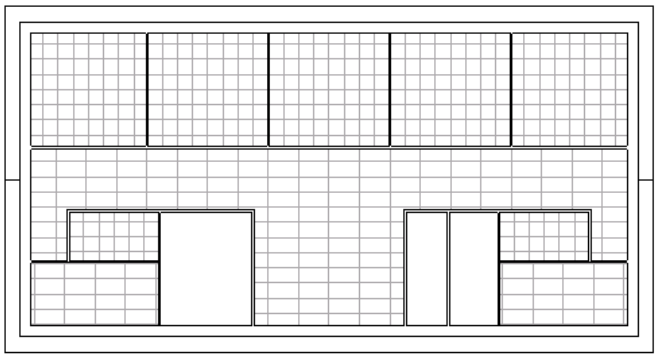
вид в плане Вид плана этажа или отраженный план потолочного покрытия для модели здания.

Более подробные сведения см. в разделе Виды в плане на стр. 773.

вид плана потолочного покрытия Чертеж, на котором показан потолок в конструкции здания. Также называется планом потолка.

При добавлении уровня в модель здания Revit Structure автоматически создает для него вид с планом потолка. См. разделы Виды в плане на стр. 773.

Вид плана потолка с сетками потолка



вид проекта Представление модели здания. Файл проекта Revit содержит базу данных с информацией о модели здания, а вид проекта является одним из способов просмотра этой информации. Также называется видом.

Все виды, существующие в проекте, можно увидеть в окне Диспетчера проектов. К ним могут относиться планы этажей, планы потолочных покрытий, фасады, разрезы, подробные виды (выносные элементы), проекционные виды, 3D виды, виды траекторий движения камеры, виды легенд, спецификации, тонированные изображения и листы.

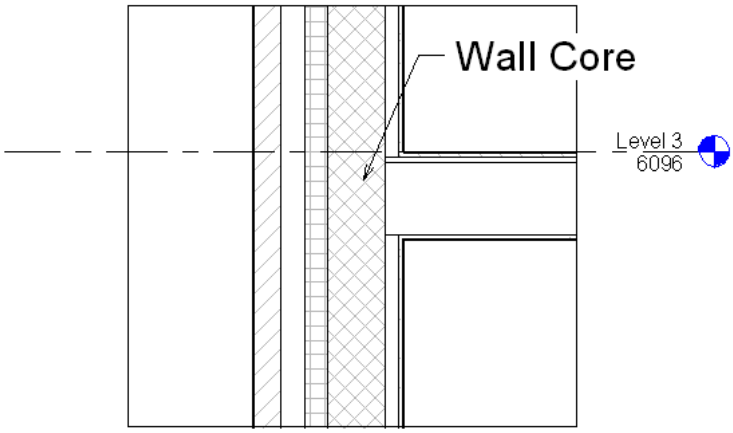
Более подробные сведения см. в разделе Оформление документации к проекту на стр. 771.

вид разреза См. понятие разрез на стр. 1859.

вид узла Вид модели, отображаемый на других видах как фрагмент или разрез. Такие виды обычно представляют модель с более высокой степенью детализации по сравнению с исходным видом. Такие виды используются для более подробного представления определенных участков модели.

Вид узла отражает геометрию модели здания. При изменении связанной части модели здания выполняется обновление подробного вида с учетом изменений. (Сравните с понятием проекционный вид на стр. 1857.)

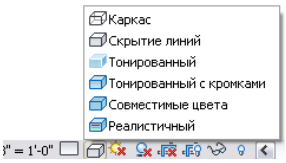
Более подробные сведения см. в разделе Виды узлов на стр. 1017.



видовой экран Механизм пользовательского интерфейса, который позволяет активировать вид, размещенный на листе, и выполнять с ним операции. При активации вида с помощью видового экрана можно редактировать модель непосредственно на листе.

Более подробные сведения см. в разделах Листы на стр. 1038 и Видовые экраны на стр. 1067.

визуальный стиль В меню на панели управления видом в нижней части диалогового окна Revit можно выбрать различные стили для отображения элементов модели на видах. Более подробные сведения см. в разделе Визуальные стили на стр. 923.



вложенное семейство Семейство, содержащее экземпляры других семейств (подчиненные компоненты). Подчиненные компоненты могут принадлежать к той же категории или к разным категориям. Вложенные семейства создают с помощью редактора семейств.

Более подробные сведения см. в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726. Также см. понятие общее семейство на стр. 1841.

внешняя ссылка Механизм AutoCAD, который позволяет архитектору вставлять другие файлы чертежей в проект на основе AutoCAD. В приложениях и документации на языке оригинала внешние ссылки также называют xref.

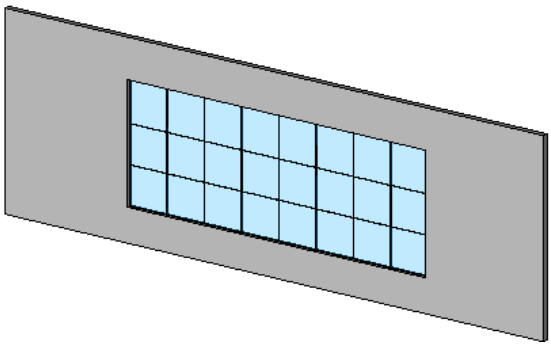
См. разделы Последствия импорта по сравнению со связыванием для внешних ссылок на стр. 60 и Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

внешняя ссылка См. раздел внешняя ссылка на стр. 1809.

внутренние Внутренние компоненты здания или внутренняя поверхность объекта.

внутренняя стена Стена, вставленная в другую стену, отличающуюся по типу или по конструкции. Внутренние стены используются, например, если требуется создать витрину с наружной стороны здания.

На следующей иллюстрации показана навесная стена, являющаяся внутренней для главной стены. Более подробные сведения см. в разделе Вложенные навесные стены на стр. 671.



водосточный желоб Лоток (часто изготовленный из металла или пластика) вдоль края крыши. С помощью водосточного желоба вода собирается со свеса крыши и направляется в водосточную трубу.

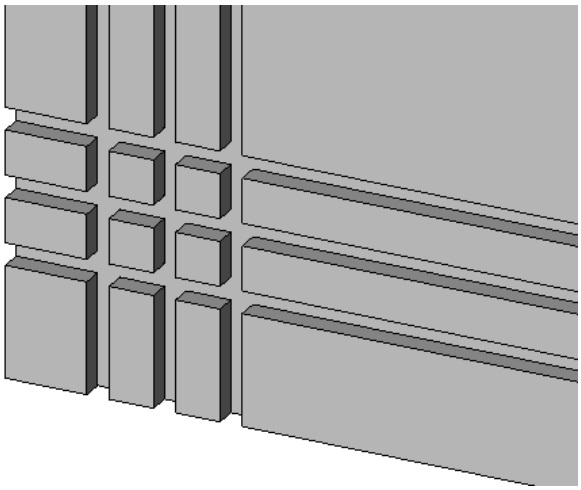
См. раздел Водосточные желоба на стр. 578.

вращение Объемная геометрия, получаемая в результате вращения (поворота) вокруг оси. Например, можно использовать инструмент "Вращение" для моделирования крыши-купола, колонны, или дверных ручек.

См. раздел Создание элемента вращения на стр. 1515.

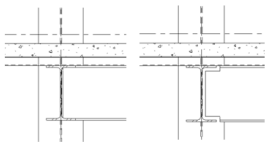
врезанный профиль стены Декоративный вырез в стене.

Более подробные сведения см. в разделе Врезанные профили на стр. 508.

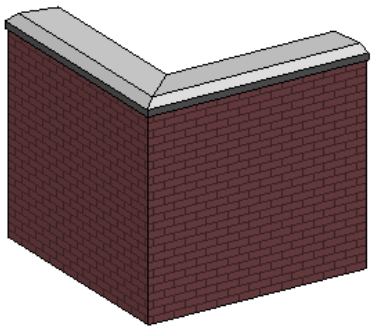


врезка (1) При разработке несущих конструкций процедура выреза части стальной балки для сопряжения ее с колонной.

Балка перед выполнением врезки (слева) и после выполнения врезки (справа)



врезка (2) В архитектуре отделка или защитный карниз над внешней стеной.

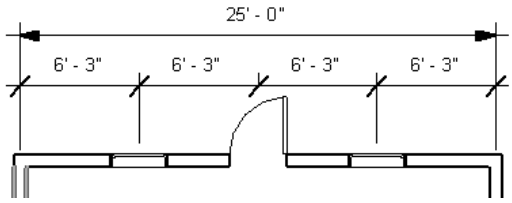


временный размер Размер, отображаемый Revit Structure при прорисовке или размещении элементов на виде. Временные размеры нужны для того, чтобы расположить элемент в нужном месте или прорисовать линию требующейся длины или под нужным углом. По завершении прорисовки или размещения элемента временные размеры удаляются с экрана.

Сравните с понятием постоянный размер на стр. 1854. Также см. понятие динамические размеры на стр. 1818. Более подробные сведения см. в разделе Временные размеры на стр. 943.

вспомогательная линия Аннотация, которая указывает расстояние между 2 точками или элементами в модели здания.

В Revit Structure можно изменить точки или элементы, которые используются в качестве ссылок для вспомогательной линии. Также можно управлять величиной промежутка между вспомогательной линией и элементом, для которого выполняется измерение. См. раздел Вспомогательные размерные линии на стр. 966.



Выбор типов объектов Раскрывающийся список на палитре свойств, в котором можно выбрать тип из семейства для добавляемого или изменяемого элемента.

Более подробные сведения см. в разделе Выбор типов объектов на стр. 37.

выбрать Выполнить выбор объекта в области рисования.

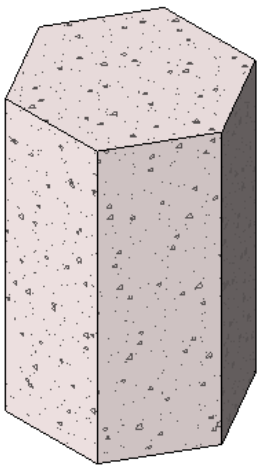
Многие элементы управления и инструменты, используемые для редактирования элемента в области рисования, становятся доступными, только после выбора элемента. В Revit Structure выбранный элемент отображается другим цветом (заданным для выбранных элементов), а элементы управления или ручки указывают, как можно манипулировать элементом или изменять его.

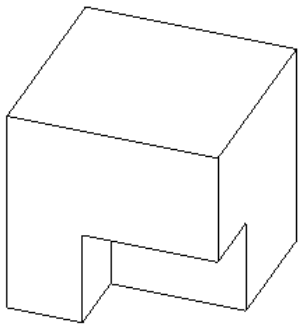
См. раздел Выбор элементов на стр. 1531.

выдавливание Способ определения 3D геометрии для модели здания.

Выдавливание тела начинают с создания эскизов 2D форм на плоскости. Затем в Revit Structure выполняется выдавливание эскиза от начальной до конечной точки. См. раздел Создание элемента выдавливания на стр. 1509.

Также можно создать выдавленную полость, вырезав форму из 3D тела. См. раздел Создание элемента выдавливания на стр. 1509.





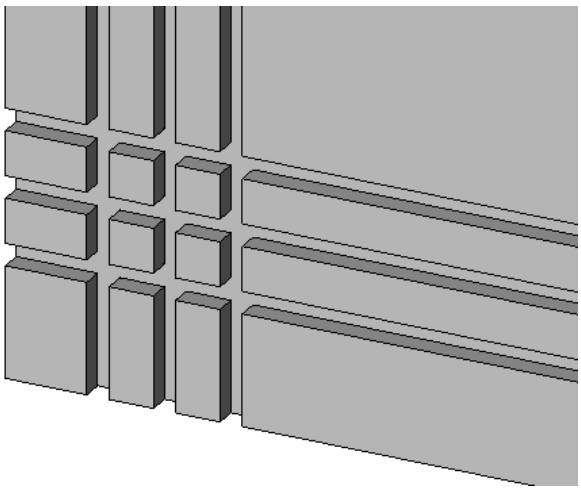
выделить Навести курсор на объект в области рисования, при этом контур объекта отображается линией с другим весом (утолщенная) и цветом (например, серым вместо черного). Описание этого элемента отображается в строке состояния, расположенной в нижней части окна Revit. Через небольшой промежуток времени описание элемента также отображается в окне подсказки рядом с курсором.

Такое выделение показывает, что существует возможность выбора этого объекта. Выбор выделенного объекта выполняется щелчком мышью.

См. раздел Выбор элементов на стр. 1531.

Стена до и после выделения

выемка, врезанный профиль Декоративный вырез в стене. См. раздел Врезанные профили на стр. 508.



выноска Линия, соединяющая аннотацию с элементом или частью модели здания на виде. Также называется линией выноски.

В приложении Revit Structure можно управлять весом, стилем и цветом линии выноски, а также ее положением, формой и стрелкой.

выполнить привязку Переместиться к линии или опорной точке на чертеже.

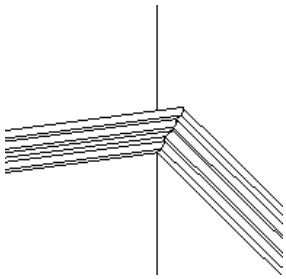
высота солнца Угол в вертикальной плоскости с вершиной в точке наблюдения между горизонтом и направлением на солнце. Называется также углом возвышения. Угол находится в диапазоне от 0 градусов (солнце на горизонте) до 90 градусов (солнце в зените).

высотная отметка в точке Отметка выбранной точки. Высотные отметки используются для определения точки отметки для пандусов, дорог, топо-поверхностей и лестничных площадок.

Более подробные сведения см. в разделе Координаты точки на стр. 959.

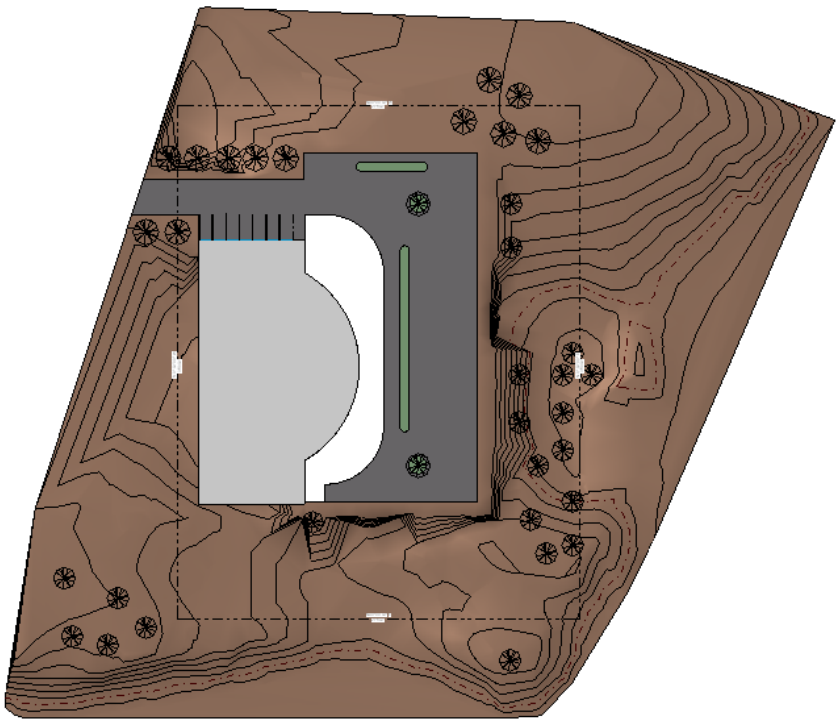
выступающий профиль стены Горизонтальный или вертикальный выступ на стене, часто декоративного назначения. Примерами выступающих профилей являются плинтусы и пояски над карнизом.

Дополнительные сведения см. в разделе Выступающие профили на стр. 502.

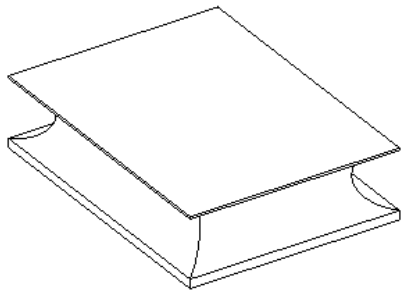


генплан Компоновка площадки, на которой располагается здание, вместе с площадкой под застройку, парковочными участками, тротуарами и компонентами ландшафтной архитектуры.

См. раздел Проектирование площадки на стр. 117.



геометрия Форма поверхности или тела.



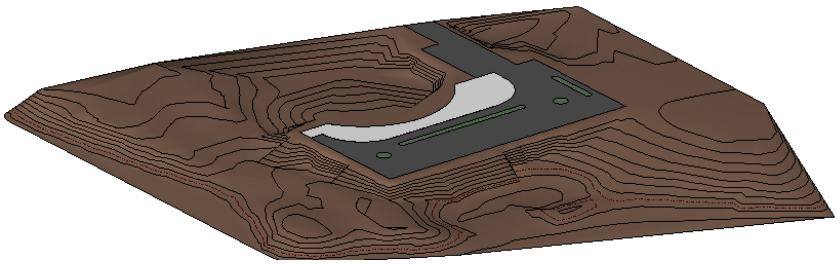
глубина проецирования Горизонтальная плоскость, с помощью которой можно определить секущий диапазон на плане этажа или отраженном плане потолочного покрытия.

По умолчанию глубина проецирования совпадает с нижней секущей плоскостью. Однако можно назначить глубину проецирования для отображения элементов (таких как основания фундамента) ниже нижней секущей плоскости.

Глубина проецирования определяется в свойствах секущего диапазона, которые доступны из свойств вида. См. раздел Секущий диапазон на стр. 919.

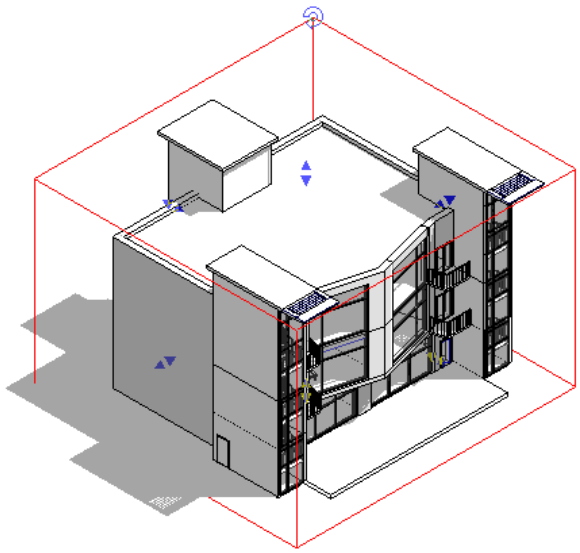
горизонталь Воображаемая линия, соединяющая точки с одинаковой высотной отметкой и предназначенная для описания топографии стройплощадки.

См. раздел Проектирование площадки на стр. 117.



граница 3D вида Механизм пользовательского интерфейса, позволяющий выполнить усечение модели на 3D виде. Элементы модели здания, которые находятся вне границ 3D вида, не отображаются на виде или на экспортированном виде.

См. раздел Изменение границ 3D вида на стр. 812.



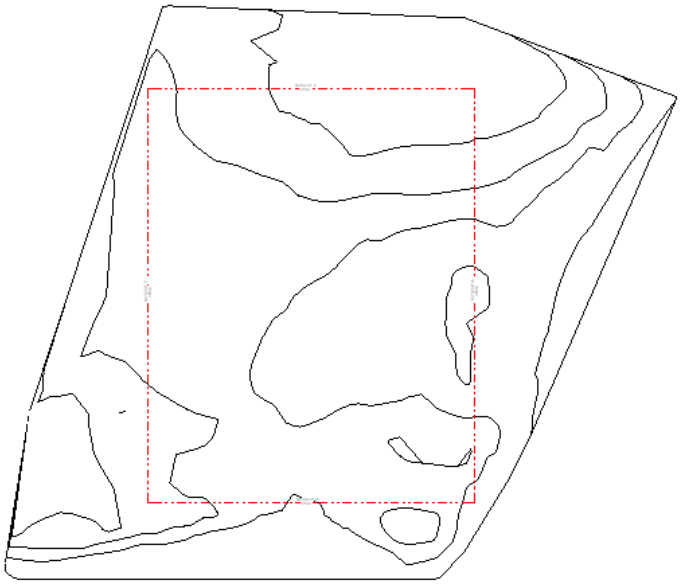
граница базы Размер базовой плоскости (плоскости для уровня, сетки или опорных линий). Базовые плоскости на всех видах не отображаются. Если база не пересекается с плоскостью вида, она на данном виде видна не будет. Можно изменить размеры базовых плоскостей так, чтобы они были видны только на определенных видах.

Более подробные сведения см. в разделе Границы баз и их видимость на стр. 1623.

граница зонирования Набор устанавливаемых действующими нормами зависимостей для проекта здания, которые определяют объем, внутри которого должно находиться здание. К этим зависимостям относятся максимальная высота здания, доля площади земельного участка, на которой должно располагаться здание, и отступы сзади и сбоку.

граница участка Граница земельного участка или стройплощадки для проекта здания.

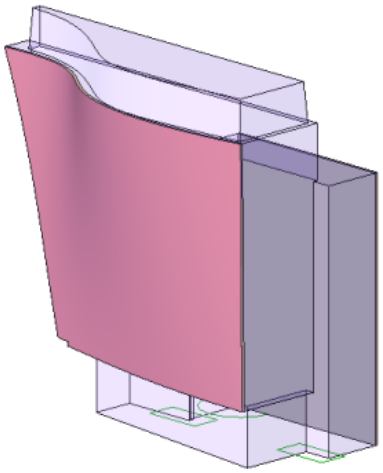
Более подробные сведения см. в разделе Границы участка на стр. 127.



грань Поверхность элемента модели или формообразующего элемента.

Можно назначить краску, материалы и текстуры каждой грани элемента модели (например, стены). Эти детали отображаются при тонировании изображения модели здания. См. раздел Применение материала к грани элемента на стр. 1608.

Грани формообразующих элементов могут использоваться как основа для создания стен, крыш, стеновых ограждений и полов в модели здания. На следующей иллюстрации показана грань формообразующего элемента, которая используется для создания стены. См. раздел Создание элементов здания из формообразующих элементов на стр. 1436.



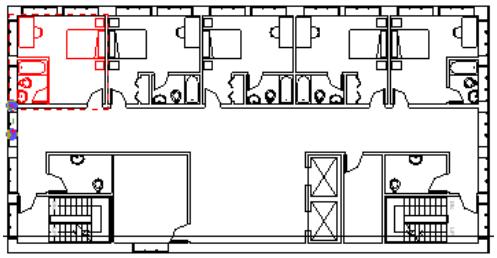
грань служебной зоны См. раздел формообразующий элемент - перекрытие на стр. 1879.

грань формообразующего элемента См. понятие грань на стр. 1816.

группа Определенный набор элементов, который может размещаться в конструкции здания как единый модуль. Группировка элементов удобна, если требуется создать объекты, представляющие собой модули, которые повторяются или часто используются во многих проектах зданий (например, гостиничные номера, квартиры или этажи с одинаковой планировкой).

См. раздел Редактирование групп элементов на стр. 1548.

Сгруппированные и повторяющиеся элементы гостиничного номера

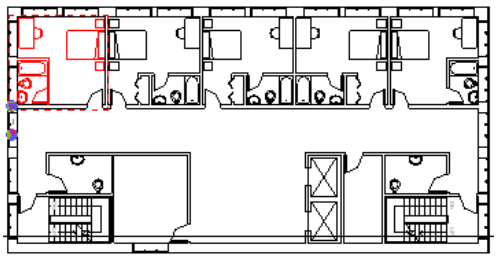


группа деталировки Группа характерных для вида элементов, таких как текст или заштрихованные (заполненные заливкой) области. См. раздел Редактирование групп элементов на стр. 1548.

группа модели Набор элементов модели, совместно размещаемых в конструкции здания. Группы элементов удобны, если требуется создать объекты, представляющие собой модули, которые повторяются или часто используются во многих проектах зданий (например, гостиничные номера, квартиры или этажи с одинаковой планировкой).

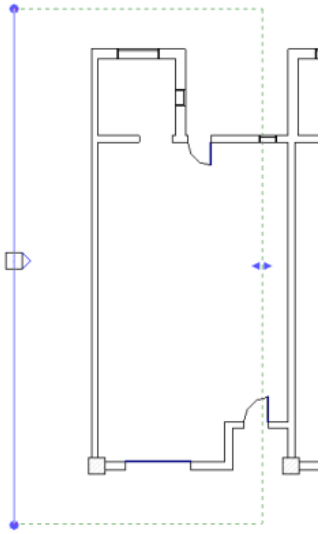
Сравните с понятиями присоединенная группа деталировки на стр. 1855 и группа деталировки на стр. 1817.

На следующей иллюстрации показана группа модели (выделена красным цветом), которая была размещена в нескольких гостиничных номерах. См. раздел Редактирование групп элементов на стр. 1548.



дальняя секущая плоскость Секущая плоскость, которая находится на стороне вида, самой дальней от начальной точки вида фасада, разреза, 3D вида или вида траектории движения камеры.

На следующем плане этажа зеленая пунктирная линия, находящаяся напротив синей линии, является графическим представлением дальней секущей плоскости для фасада. См. раздел Изменение секущих плоскостей на виде фасада на стр. 780.

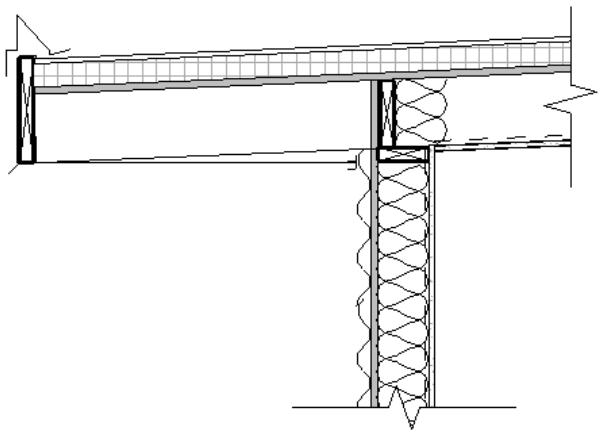


деколь Изображение, которое размещается на поверхности элемента модели. Например, деколи могут использоваться для изображения вывесок, картин или досок объявлений. На видах проекта местоположение деколи указывает объект-заместитель. Полностью деколь отображается на тонированном изображении.

детализация Процедура добавления информации о частях модели здания. В деталировочных элементах отображаются области соединения материалов, что позволяет строителям лучше понять, как должна создаваться конструкция.

Более подробные сведения см. в разделе Общие сведения о создании увеличенных изображений узлов на стр. 1013.

Деталь свеса крыши



динамические размеры Функция Revit, позволяющая задать значение для размера в ходе выполнения эскиза элемента на виде. Следует указать начальную точку элемента, начать построение эскиза в необходимом направлении, ввести точное значение размера и нажать клавишу *Enter*. Revit Structure прорисовывает элемент заданной длины.

На следующей иллюстрации показано текстовое окно, которое выводится на экран в момент начала ввода динамического размера. Более подробные сведения см. в разделе Интерактивные размеры на стр. 965.

Диспетчер проектов Компонент интерфейса Revit, показывающий логическую иерархию всех видов, спецификаций, листов, семейств, групп и связанных моделей Revit в текущем проекте.

Более подробные сведения см. в разделе Диспетчер проектов на стр. 28.

единица измерения Базовое количество или величина, используемая в качестве стандарта для измерений.

При установке Revit Structure необходимо указать, какие единицы измерения будут использоваться: британские (футы и дюймы) или метрические (метры и сантиметры). Тип используемых единиц измерения также можно изменить в проекте. См. разделы Единицы проекта на стр. 1713 и Создание пользовательских размерных единиц на стр. 956.

зависимость Параметр, определяющий взаимосвязь между элементами в конструкции здания. Например, можно задать в качестве параметра зависимости сверху для стены значение "Уровень 2". При смещении уровня 2 вверх для сохранения взаимосвязи высота стены будет увеличена.

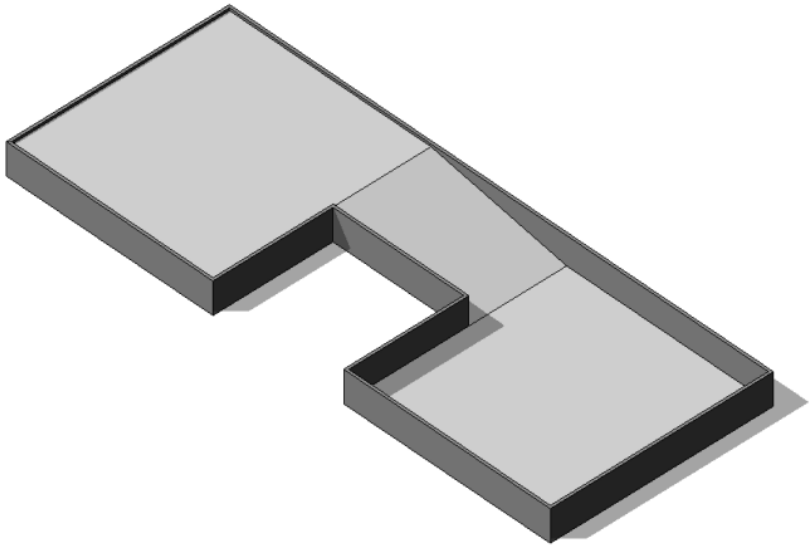
Более подробные сведения см. в разделе Зависимости на стр. 1633.

зависимый вид Копия вида. Зависимые виды используются, если вид модели здания слишком велик для отображения на одном листе и требуется разделить модель на меньшие сегменты, помещающиеся на листы.

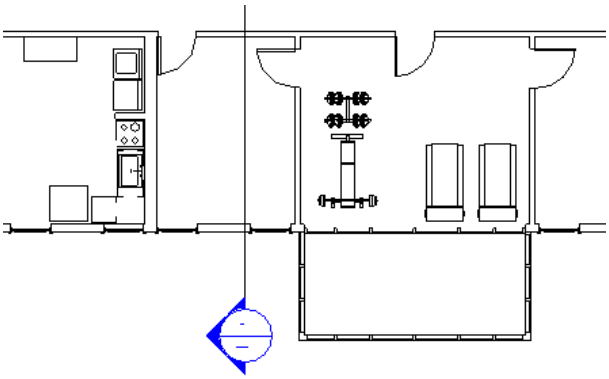
Зависимый вид поддерживает синхронизацию с основным видом и другими зависимыми видами. При внесении в один вид относящихся к нему изменений (таких как масштаб вида и аннотации) они отражаются на всех видах.

Более подробные сведения см. в разделе Копирование зависимых видов на стр. 898.

заголовок (1) Для элементов, которые могут быть выполнены с уклоном (в том числе крыш, пандусов, полов и потолков), верхний край уклона. Например, на следующей иллюстрации головной частью является верхний край пола с уклоном.



заголовок (2) В Revit Structure обозначение на чертеже для представления такого компонента, как разрез, фрагмент, фасад, сетка или уровень. Например, на плане этажа можно дважды щелкнуть на заголовке разреза для перехода к виду разреза. (На приведенном ниже плане этажа синее обозначение представляет собой заголовок разреза.)



загрузить Перенести файл или информацию извне в проект Revit.

В Revit Structure возможна загрузка групп, шаблонов, компонентов детализации, антуража, материалов, семейств элементов модели и элементов аннотаций и другой информации о проекте.

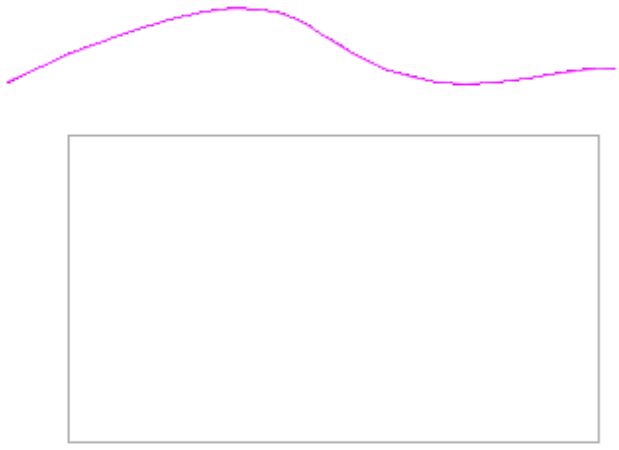
Также см. раздел библиотека на стр. 1805.

заимствование элементов Функция Revit, предназначенная для проектов с совместным доступом. Заимствование элементов позволяет пользователю редактировать элемент в рабочем наборе, владельцем которого он не является. Если рабочий набор в данный момент редактирует участник проектной группы, он является владельцем рабочего набора, и другой пользователь должен разместить запрос на заимствование элемента. При отсутствии владельца рабочего набора разрешение на заимствование выдается автоматически.

См. раздел Заимствование элементов на стр. 1290.

замкнутый контур Эскизная замкнутая линии, которая создает двумерную форму. Замкнутый контур не может содержать совпадающие или пересекающиеся сегменты.

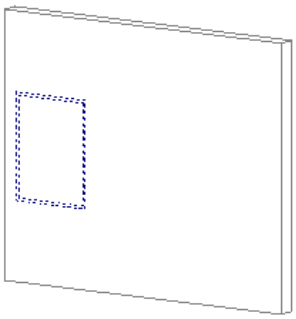
В Revit Structure выполняются эскизы замкнутых контуров для создания полов, потолков, областей плана, проемов в стенах и крышах, выдавливания тел и для других частей конструкции здания. На следующем эскизе замкнутый контур определяет стены, потолок и пол. Разомкнутый контур определяет крышу. См. раздел Эскизы на стр. 1493.



заполняющий элемент Вставка, заполняющая (закрывающая) отверстие в главном элементе после внесения изменений на разных стадиях работы над проектом здания. Например, если на стадии сноса из стены удаляется окно, Revit Structure закрывает отверстие заполняющим элементом. По умолчанию заполняющий элемент имеет те же свойства, что и для главный элемент (стена).

На следующей иллюстрации показано снесенное окно, которое становится заполняющим элементом. См. раздел Заполняющие элементы для стадий на стр. 938.

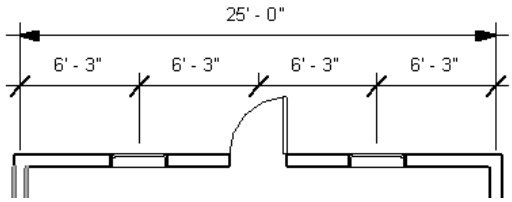
Заполняющий элемент, заменяющий демонтированное окно



засечка Графическая форма, используемая для представления конца размера, например, стрелка или наклонная линия.

См. раздел Изменение засечки размерной линии на стр. 969.

План этажа, на котором используется 2 типа засечек



зона Полезное пространство, определяемое стенами или ограничивающими линиями; также может быть определено и теми, и другими элементами. В Revit Structure можно выполнить анализ зон ("анализ площадей") для определения пространственных взаимоотношений в модели здания. См. раздел Анализ зон на стр. 759.

зумирование Изменение масштаба изображения вида.

В трехмерном пространстве зумирование подразумевает перемещение камеры к объектам и от них. В двумерном контексте зумирование - это перемещение вверх и вниз перпендикулярно виду.

- Операция зумирования "**увеличить**" позволяет увеличить масштаб отображения и сделать изображение здания большим.
- Операция зумирования "**уменьшить**" позволяет уменьшить масштаб отображения и сделать изображение здания меньшим.

Инструменты зумирования имеются на двумерных и трехмерных штурвалах и на панели навигации. См. раздел Зумирование видов на стр. 914.

изменение Корректировка строительно-технического документа или конструкции здания. В Revit Structure предусмотрены инструменты (пометочные облака и ведомости изменений), позволяющие внести на листы информацию об изменениях.

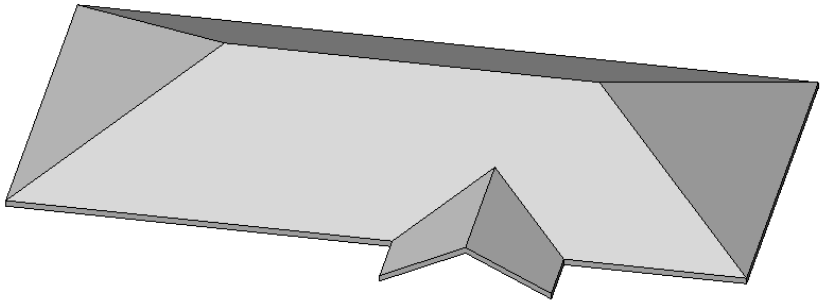
Более подробные сведения см. в разделе Регистрация изменений на стр. 1080.

изменить размер Скорректировать размер элемента модели. Например, в Revit Structure можно изменить размер стены или фундамента в соответствии с изменившимися техническими требованиями. См. раздел Изменение размеров элементов на стр. 1580.

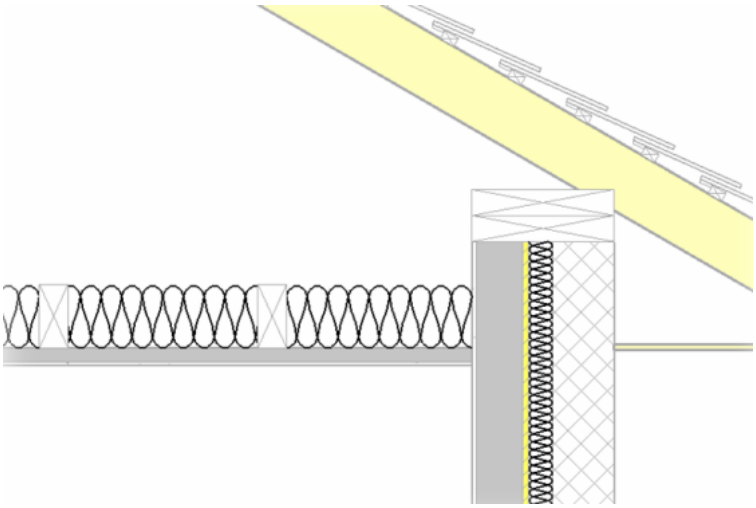
изолировать Отображать только конкретный элемент или тип элементов, что позволяет работать с ним на определенном виде, не обращая внимание на другие элементы в проекте.

См. раздел Временное скрытие и изоляция элементов и категорий на стр. 866.

Крыша, изолированная от остальной части модели здания



изоляция Материал с изолирующими свойствами, предназначенный для удержания тепла в здании в зимнее время и препятствующий притоку тепла летом. Для представления изоляции на 2D чертежах в Revit Structure используются компоненты детализации.



импорт Перенос информации из другого источника в проект Revit. Например, можно импортировать в Revit Structure файлы DWG, созданные с помощью приложения САПР (например, AutoCAD). См. раздел Общие сведения об импорте и связях с данными на стр. 59.

импортированные категории Категории элементов, полученные из импортированного чертежа. См. раздел Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

Имеется возможность изменения видимости и отображения графических объектов импортированных категорий. См. раздел Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853.

импост В Revit Structure вертикальная или горизонтальная полоса между панелями навесной стены или стенового ограждения.

инженерная сеть Семейство компонентов, либо имеющих соединители, либо могущих выступать в качестве основы для соединителей, которые становятся функциональными при связывании с элементами в приложении для гражданского строительства, таком как AutoCAD® Civil 3D®.

интернет-библиотека Совокупность стандартных ресурсов проекта, размещенных в сети Интернет.

Например, можно обратиться к интернет-библиотекам шаблонов, компонентов детализации, антуража и семейств элементов модели и элементов аннотаций. См. раздел Открытие файлов из интернет-библиотек на стр. 86.

информационное моделирование зданий (BIM) Методология проектирования, которая поддерживает единую базу данных, содержащую информацию о конструкции здания. Вся информация о конструкции здания, от геометрии до

данных о строительстве, хранится в файле проекта. К данной информации относятся компоненты, используемые для проектирования модели, виды проекта, чертежи конструкций и связанная с ними документация.

В проекте Revit каждый лист чертежа, 2D и 3D вид и спецификация являются представлением информации из одной и той же основной базы данных модели здания. Более подробные сведения см. в разделе Информационное моделирование зданий на стр. 11

Инфоцентр

Инфоцентр можно использовать для поиска в множестве источников информации с помощью одного запроса. Также облегчается доступ к обновлениям программного продукта и уведомлениям.

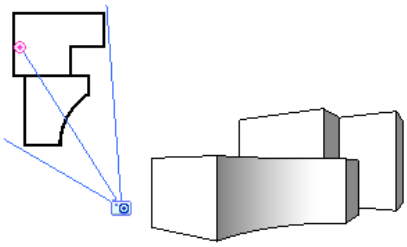
истинный север Направление на Северный полюс.

В соответствии с принятой чертежной практикой сторона условного севера соответствует верху вида. При выполнении расчета инсоляции (для точной имитации солнечного освещения и теней в проекте) или при создании раскрашенных изображений рекомендуется ориентировать вид на истинный север. См. раздел Ориентация вида по истинному северу на стр. 115.

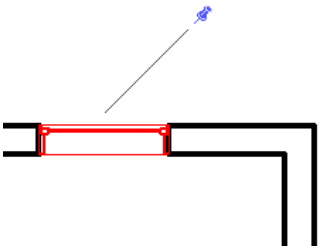
кадр В анимации: отдельное изображение (например, в анимации траектории движения здания или в расчете инсоляции).

камера Инструмент визуализации, используемый для создания 3D вида модели здания. При размещении камеры на 2D виде можно управлять точкой цели, уровнем камеры и фокусом камеры.

На следующих изображениях показаны камера, размещенная на виде плана этажа, и полученный 3D вид. См. раздел Изменение положения камеры на 3D виде в перспективе на стр. 809.

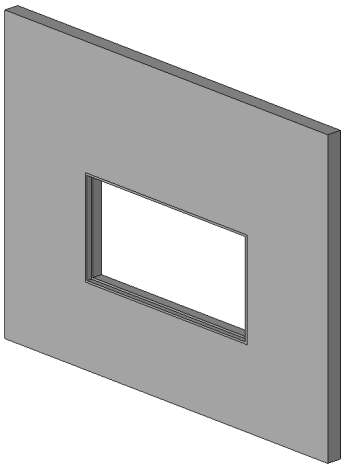


канцелярская кнопка Размещаемый пользователем элемент управления, позволяющий быстро разрешать или запрещать изменение местоположения элемента. Перенос закрепленного кнопкой элемента невозможен, пока он не будет освобожден щелчком на этой канцелярской кнопке. См. раздел Закрепление расположения элементов на стр. 1578.



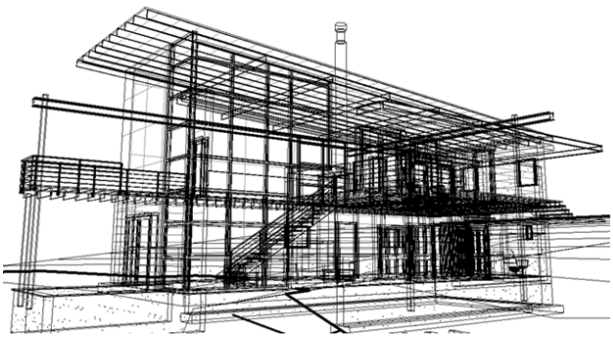
каркас В здании: жесткая конструкция, выполненная в стене для удерживания двери, окна или другого компонента. В Revit Structure для дверной коробки (каркаса) можно назначить материал и отделку.

Коробка (каркас) для нового семейства окон



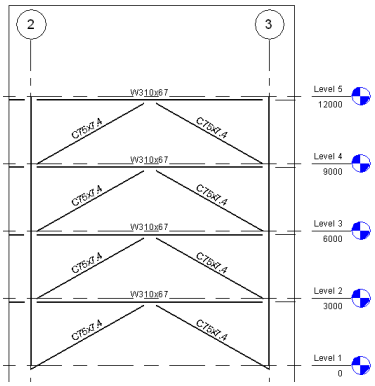
каркасное представление Визуальный стиль, при выборе которого в Revit Structure прорисовываются все кромки и линии изображения модели, но поверхности не отображаются.

См. раздел Визуальный стиль "Каркас" на стр. 924.

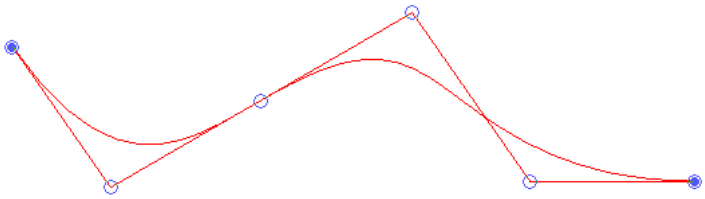


каркасный фасад Вид фасада, на котором показан несущий каркас модели здания. Можно работать в каркасном фасаде при добавлении в модель вертикальных раскосов или при решении любой задачи, для которой требуется быстрое выравнивание рабочей плоскости по сетке или именованной опорной плоскости.

См. раздел Вид каркасного фасада на стр. 781.



касательная Линия, проходящая через ту же точку, что и кривая, и в том же направлении.

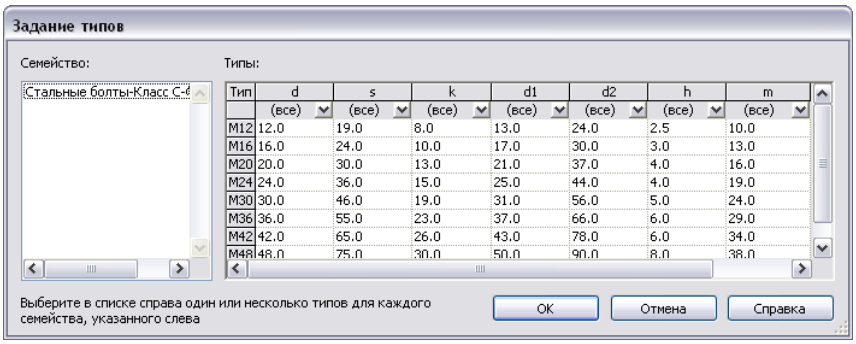


каталог типов объектов Список элементов модели, которые принадлежат определенному типоразмеру семейства, но различаются по размеру или другим характеристикам. Использование каталогов типов объектов позволяет загрузить только элемент с необходимым размером, а не все элементы данного типоразмера из семейства.

Например, пусть требуется загрузить компоненты детализации для деревянных коробок, которые будут использованы на видах фрагментов. Можно не загружать все семейство "Пиломатериал номинальной обрезки-Разрез", в которое входит 32 размера обрезного пиломатериала, а выбрать конкретные размеры.

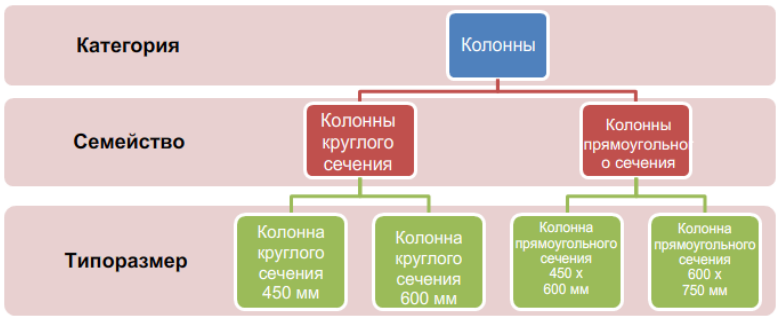
Воспользовавшись каталогом типов объектов для загрузки выбранных элементов из типоразмера семейства, можно сократить размер проекта и ограничить количество элементов в окне выбора типов для данного семейства, что, в свою очередь, повысит производительность. Для получения сведений о создании каталога типов объектов см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

Каталог типов объектов для семейства пиломатериалов



категория Группа элементов, используемых для моделирования или документального оформления проекта здания. Например, к категориям элементов модели относятся стены, окна, колонны и балки. К категориям элементов аннотаций относятся размеры, марки и текстовые примечания.

Категории состоят из семейств элементов со сходным назначением и аналогичными характеристиками. Следующий уровень систематизации — типоразмеры, как показано на иллюстрации.



категория Функциональная область (такая как несущие конструкции, механическое оборудование, электрооборудование или архитектура) или специализация (например, архитектура, проектирование зданий и сооружений или строительство).

В проекте Revit можно назначить разделы проекта категориям и видам. Затем можно управлять видимостью или отображением графики элементов на виде, основываясь на выполненных назначениях. Более подробные сведения см. в разделе Настройка видимости категорий элементов на стр. 857.

Также можно для каждой категории задать единицы проекта и организовать структуру элементов в окне Диспетчера проектов в соответствии с категориями.

ключевая спецификация Таблица с информацией, которая создается для упрощения или автоматизации ввода данных в другие, более крупные спецификации. Ключевая спецификация может сократить время, требующееся для создания большей спецификации, и помогает формировать точные сметы.

Более подробные сведения см. в разделе Ключевые спецификации на стр. 822.

код по классификатору Uniformat Стандартная классификация элементов здания и соответствующих работ на стройплощадке.

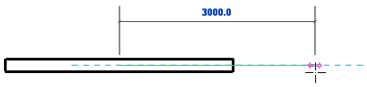
На стадии разработки проекта здания коды по классификатору Uniformat могут использоваться для определения эксплуатационных характеристик и технических требований, а также для формирования сметы по проекту.

код сборки См. раздел код по классификатору Uniformat на стр. 1826.

количество Объем строительных материалов, используемых в проекте. В спецификациях можно подсчитать количество отдельных элементов или материалов, необходимых для реализации проекта. Данную информацию можно использовать для оценки затрат и планирования закупок.

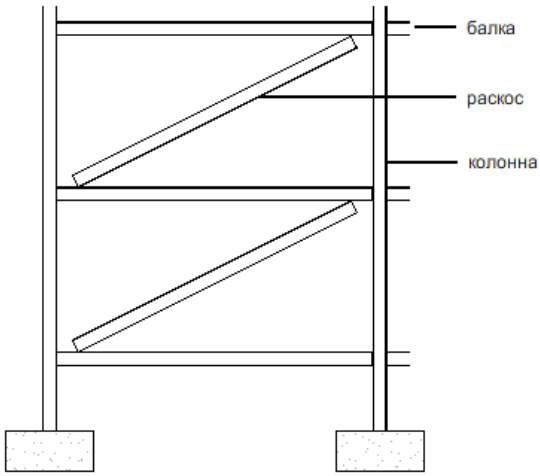
коллинеарный Проходящий через одну и ту же прямую линию или лежащий на ней.

Выполнение эскиза линии, коллинеарной с имеющейся стеной



колонна Вертикальный элемент здания. Архитектурные колонны придают визуальную привлекательность зданию. (См. раздел Архитектурные колонны на стр. 539.) Несущие колонны представляют собой элементы конструкции, выдерживающие вертикальную нагрузку.

См. раздел Несущие колонны на стр. 224.



Коммуникационный центр Инструмент, обеспечивающий доступ к обновлениям продукта и объявлениям.

Чтобы открыть Коммуникационный центр, нажмите на панели инструментов "Инфоцентр" в верхнем правом углу окна Revit.

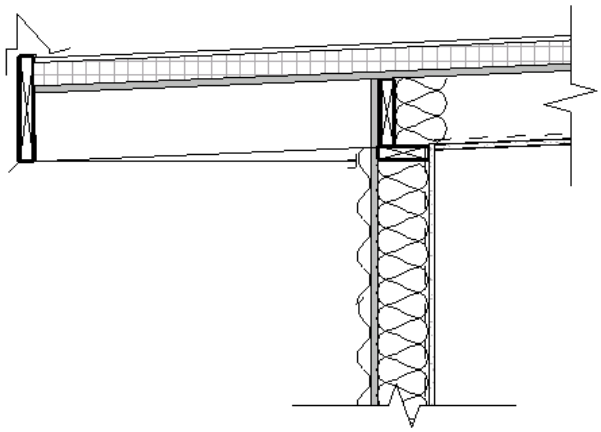
компонент Элемент здания, который обычно изготавливается в заводских условиях, а поставляется и монтируется на стройплощадке. (Также называется компонентом, вставляемым в основу.)

Например, компонентами являются окна, двери и мебель. Напротив, стены, полы и крыши изготавливают на месте строительства; такие компоненты называют основами, или главными элементами. См. раздел Компоненты на стр. 533.

компонент образца Вложенное семейство, применяемое для заполнения возводимых архитектурных компонентов с различными геометрически разделенными поверхностями с узором. Может содержать как 2D, так и 3D геометрию, что позволяет создавать интеллектуальные и гибкие параметрические компоненты. См. раздел Семейства компонентов образцов на стр. 208.

компонент оформления рабочего чертежа 2D элемент, который можно добавить на выносной элемент или проекционный вид. Например, может потребоваться добавить на проекционный вид металлическую обрешетку или прокладку. В комплект поставки Revit Structure входит свыше 500 семейств компонентов детализации, основанных на 16 разделах CSI. Также возможно создание собственных компонентов детализации.

См. раздел Вставка компонента узла на стр. 1026.



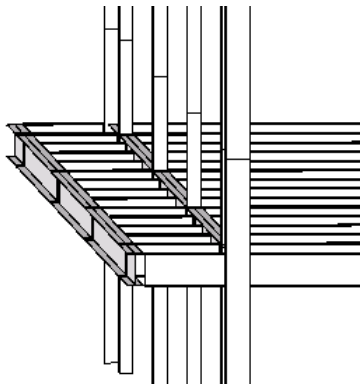
компонент с основой Элемент модели, который может присутствовать в модели здания только в том случае, если он поддерживается другим (главным) элементом.

Более подробные сведения см. в разделе Компоненты на стр. 533.

конечная точка Конец линии на эскизе. См. раздел Эскизы на стр. 1493.

консоль Часть элемента, выходящая за пределы его вертикальной опоры. Например, консольные балки могут выступать за пределы поддерживающих их несущих колонн, как показано на иллюстрации.

См. раздел Консоли на стр. 384.



Конструктор зданий Среда концептуального проектирования и моделирования, в которой общая концепция формы здания превращается в его реальные элементы, такие как крыши, навесные стены, полы и стены.

См. раздел Формообразующие элементы и Конструктор зданий на стр. 1409.

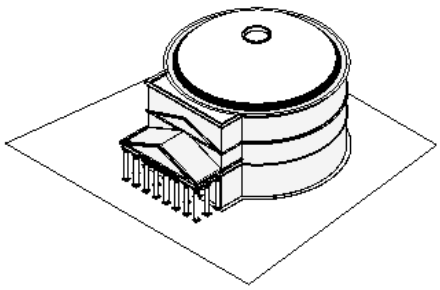
контекстное меню Меню зависящих от контекста параметров. Контекстное меню выводится на экран по щелчку правой кнопкой мыши на элементе или виде.

контекстное семейство Семейство элементов, которое создается в контексте текущего проекта. Контекстное семейство существует только в проекте и не может быть загружено в другие проекты.

С помощью контекстных семейств можно создавать компоненты, являющиеся уникальными для проекта, или компоненты, которые ссылаются на геометрию в проекте. В модели несущих конструкций можно создать контекстное семейство для получения утолщенного несущего перекрытия или элемента выдавливания, соответствующего нестандартной архитектурной форме стены. При изменении исходной конструкции соответственно меняется и контекстный элемент.

Куполообразная крыша на следующей иллюстрации создана как контекстный элемент. Более подробные сведения см. в разделе Контекстные элементы на стр. 743.

Куполообразная крыша, созданная как контекстный элемент



координата точки Координаты отдельной точки в системе "север/юг" и "запад/восток" по отношению к общей системе координат для группы связанных проектов Revit.

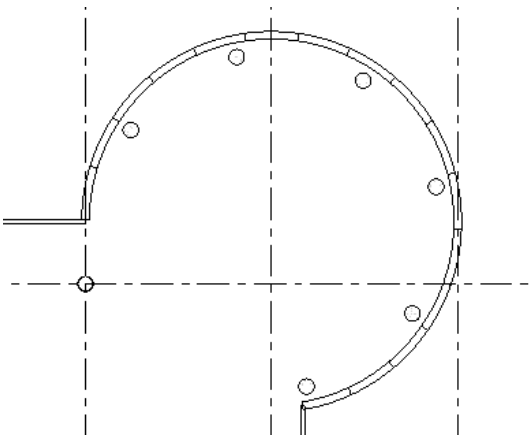
См. раздел Координаты точек на стр. 962.

кромки силуэта Кромки конструкции здания при отображении с применением визуального стиля "Тонированный с кромками" или "Скрытые линии".

В данных режимах возможно изменение стиля линий, используемых для кромок силуэта. См. раздел Применение и удаление стиля линий кромок силуэта на стр. 928.

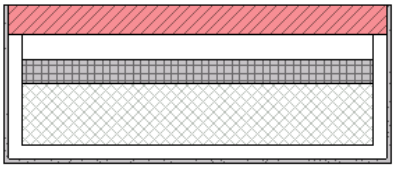
круговой Организованный по радиусу или окружности.

В Revit Structure при создании кругового массива элементы в массиве размещаются вдоль кривой.



крышка торцовая Конец стены, который не соединяется с другой стеной. Неприсоединенный конец стены открыт.

Можно определить, должны ли слои многослойной стены огибать торцовые крышки. Например, на следующей иллюстрации показано поперечное сечение многослойной стены, для которой используется внутреннее огибание у торцовых крышек. См. раздел Огибание слоев на стр. 616.

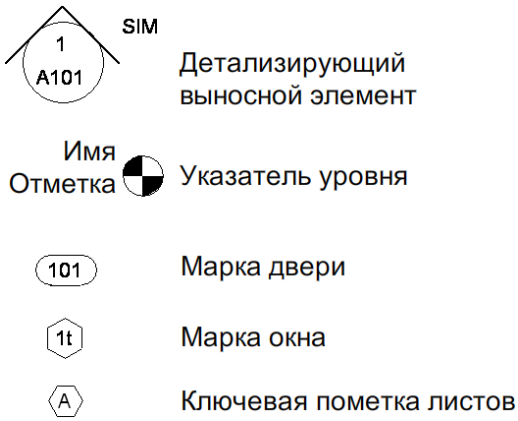


курсор/тетива Диагональная опора для проступей и подступенков в лестничном марше. См. понятие лестница на стр. 1829.

легенда Таблица, содержащая описания или информацию об обозначениях, использованных на чертежах.

В Revit Structure можно создать легенду и разместить ее на нескольких листах. См. раздел Легенды на стр. 817.

Легенда обозначений (таблица условных обозначений), используемая в строительно-технической документации



легенда ключевых пометок Список номеров ключевых пометок и соответствующих текстов ключевых пометок. (См. понятие создание ключевых пометок.)

Если аннотации элементов модели выполняются только с использованием номеров ключевых пометок, можно использовать легенду ключевых пометок для подготовки описательного текста, соответствующего каждому номеру ключевой пометки. Использование легенды ключевых пометок помогает избежать чрезмерного заполнения чертежа текстом.

Более подробные сведения см. в разделе Легенда ключевых пометок на стр. 999.

лестница Ряд ступеней, позволяющих переходить с одного уровня на другой. Также называют лестничным маршем.

лестничная площадка Платформа между маршами лестницы или пол в верхней или нижней части пандуса или лестничного марша.

линейный Выстроенный в одну линию.

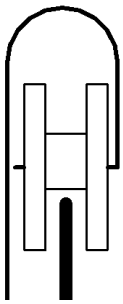
Например, при создании линейного массива элементы в массиве располагаются вдоль прямой линии. См. раздел Создание линейного массива на стр. 1560.

линия детализации Линия, используемая для создания деталировочного чертежа. Линия детализации видна только на том виде, на котором она прорисована. (Сравните с понятием линия модели на стр. 1830.)
Линии детализации можно использовать в следующих ситуациях:

- Подробное отображение на виде видимой части модели, например, разреза стены или фрагмента
- Прорисовка на проекционном виде линий без ссылки на модель

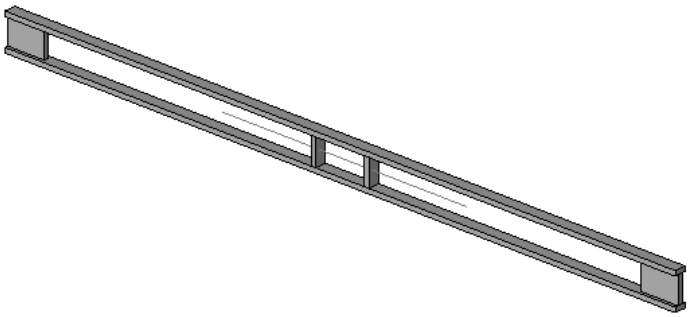
■ Отслеживание элементов подложки

На следующем чертеже дуга прорисована на проекционном виде как линия детализации, показывающая дополнительную информацию об узле роликов для раздвижной двери. Более подробные сведения см. в разделе Линии детализации на стр. 1028.



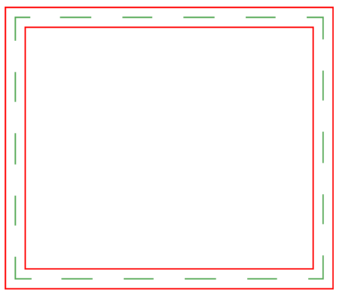
линия модели Элемент модели, присутствующий в 3D пространстве и отображаемый на всех видах проекта Revit. Линии модели могут использоваться для представления в конструкции здания таких 3D геометрических объектов, как веревки или кабели, удерживающие брезент. Можно строить на эскизах прямые, кривые, дуговые, круговые линии, а также линии сопряжения и касательные. (Сравните с понятиями линия детализации на стр. 1829 и условная линия на стр. 1876.)

На следующем чертеже фермы использована линия модели для обозначения привязки к балке. Более подробные сведения см. в разделе Линии модели на стр. 609.

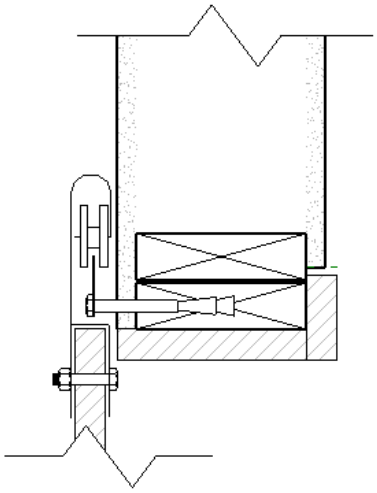


линия привязки Вертикальная плоскость в стене, используемая для нанесения размеров. Стена создается путем построения эскиза линии привязки стены на виде в плане или на 3D виде. Линией привязки стены может служить осевая линия стены, осевая линия сердцевины, внутренняя или наружная грань стены либо внутренняя или наружная грань сердцевины стены; для выбора линии привязки следует задать соответствующие свойства экземпляра на стр. 1862 стены.

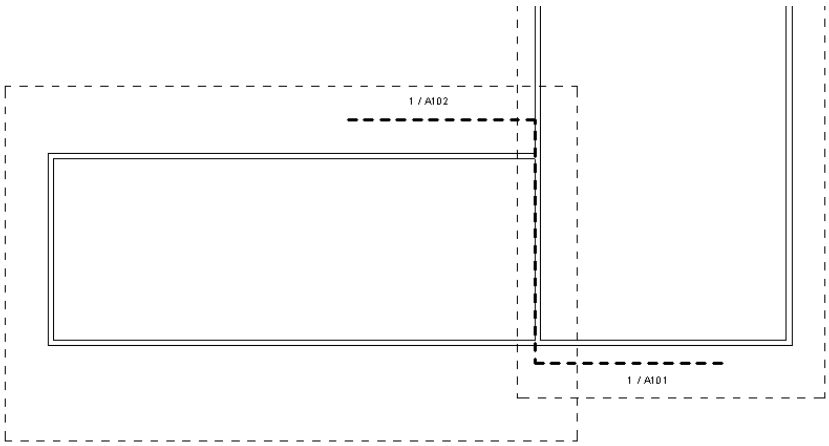
На следующей иллюстрации линия привязки стены показана зелеными штриховыми линиями. См. раздел Стены на стр. 473.



линия разрыва Z-образная линия, используемая на проекционном виде или на виде узла для выделения определенной области чертежа. На следующем проекционном виде линии разрыва над и под разрезом используются для отделения менее сложных частей дверной сборки.

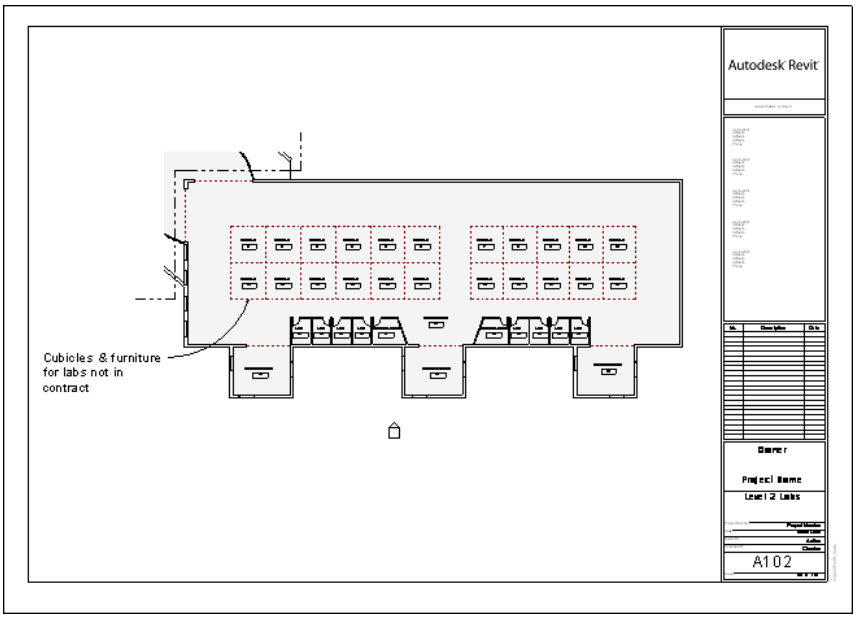


линия соответствия Линия эскиза, которая указывает, в каком месте следует разделить вид для создания зависимого вида, как показано на иллюстрации. См. раздел Копирование зависимых видов на стр. 898.



лист Конструкторский документ. Также называется листом чертежа.

В Revit Structure виды проекта размещаются на листах для создания комплекта конструкторских документов. Более подробные сведения см. в разделе Листы на стр. 1038.



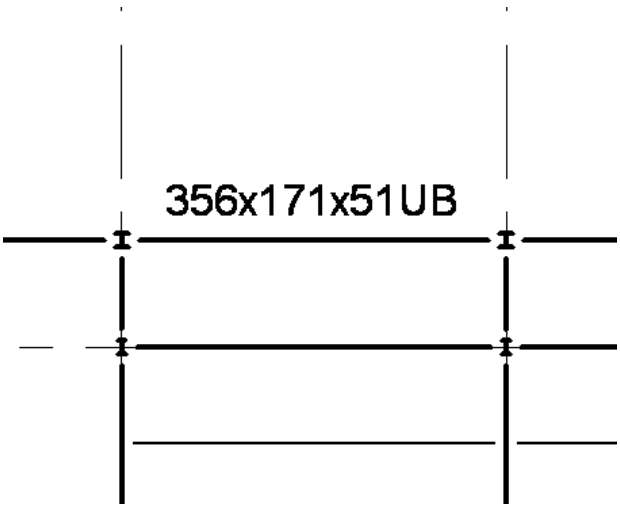
лист чертежа См. раздел лист на стр. 1831.

локальный файл Копия файла проекта, которая находится на компьютере участника проектной группы, работающего с файлом. При использовании совместного доступа для распределения работ над проектом между участниками группы каждый специалист использует локальный файл для работы со своим рабочим набором (функциональной зоной). Участники группы периодически сохраняют внесенные изменения в файле хранилища, с тем чтобы другие сотрудники могли просматривать изменения и обновлять собственные локальные файлы с учетом последних изменений данных проекта.

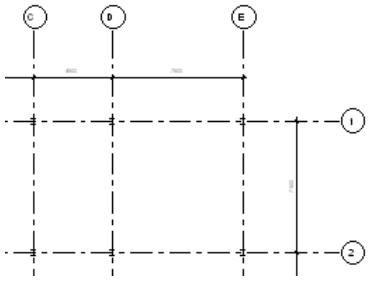
Более подробные сведения см. в разделе Совместная работа на стр. 1279.

марка Аннотация, используемая для обозначения элементов на чертеже. Марки позволяют автоматизировать отображение атрибутов для элемента или типоразмера. В Revit Structure предусмотрены марки по умолчанию для некоторых типов элементов. Можно изменить информацию, отображаемую на марках, и создать метки для добавления информации на марки. Можно управлять видимостью марок на каждом виде. Более подробные сведения см. в разделе Марки на стр. 1002.

Например, на следующем чертеже показана марка балки.

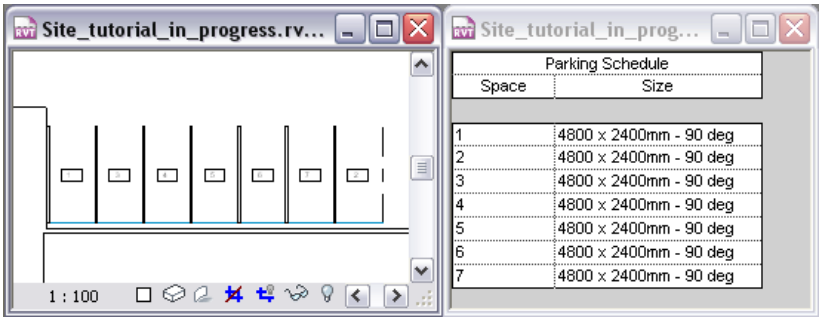


марка оси Форма (например, окружность или облако), содержащая текст обозначения для сетки, уровня, заголовка вида, фрагмента или аннотации.



маркер Уникальный идентификатор, который назначается элементу в его свойствах. (Сравните с понятием засечка на стр. 1821.)

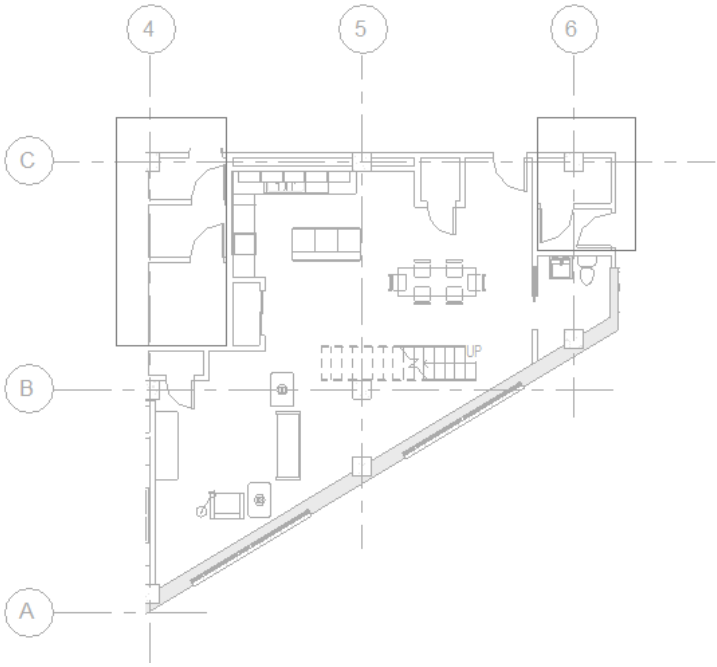
Маркеры можно включать в спецификации и метки марок. Например, на следующем генеральном плане показаны маркеры для отдельных парковочных помещений. Данные маркеры также перечислены в спецификации парковки.



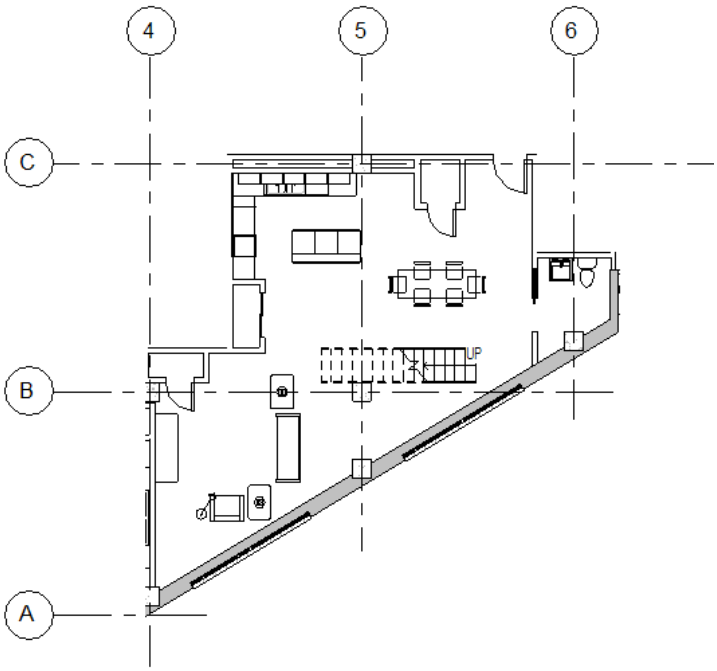
маскировка Определенная область, скрывающая элементы на виде. Маскировки удобны, если из импортированного файла 2D DWG создается семейство модели и требуется, чтобы элемент модели скрывал другие элементы при размещении на виде. Маскировка также используется для скрытия частей чертежа.

Более подробные сведения см. в разделе Области маскировки на стр. 1032.

Маскировки, эскизы которых выполнены в верхних углах



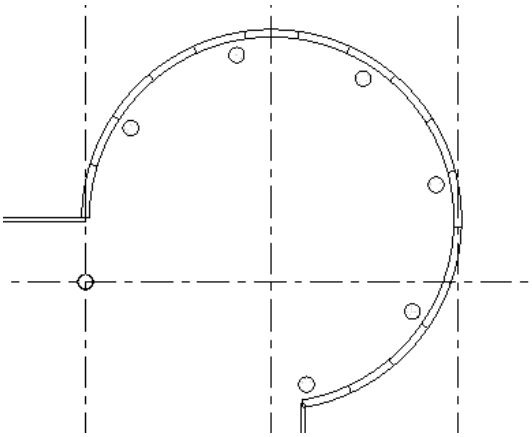
Вид модуля в плане с замаскированными верхними углами



массив Система элементов в модели здания. Например, в большом офисном помещении можно создать массив столов и стульев. При проектировании несущих конструкций можно создать массив балок или колонн.

Можно создать линейный массив, в котором элементы равномерно распределены вдоль линии, или радиальный массив, в котором элементы равномерно распределены вдоль дуги или окружности. См. раздел Создание массива на стр. 1560.

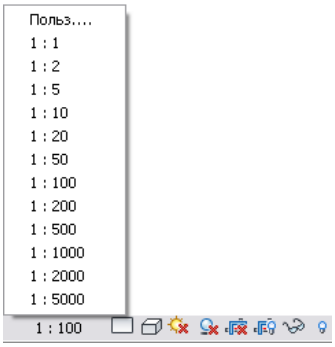
Радиальный массив колонн



масштаб Пропорциональная система, используемая для представления объектов на чертеже.

В Revit Structure можно назначить для видов разный масштаб. См. раздел Масштаб вида на стр. 915.

Масштаб видов в метрической системе



масштаб вида См. понятие масштаб на стр. 1834.

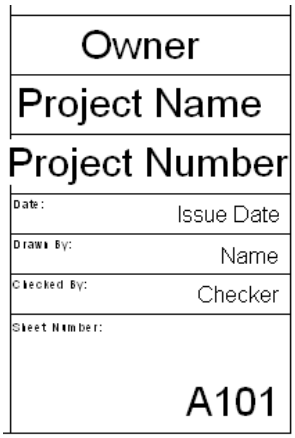
материал Вещество, из которого изготовлен элемент.

В Revit Structure назначаемый элементу материал определяет отображение элемента на виде или при тонировании. В используемые по умолчанию шаблоны проекта, поставляемые с Revit Structure, входит несколько материалов. Также можно определить собственные материалы. Можно задать цвет (на раскрашенном виде), текстуру (на тонированном изображении), образец поверхности (на проекции) и образец заливки (в сечении).

См. раздел Материалы на стр. 1671.

метка Заместитель текста, добавляемый в марки или основные надписи. Метка создается в редакторе семейств как часть семейства марки или основной надписи. При размещении марки или основной надписи в проекте метка заменяется фактическим значением для данного экземпляра.

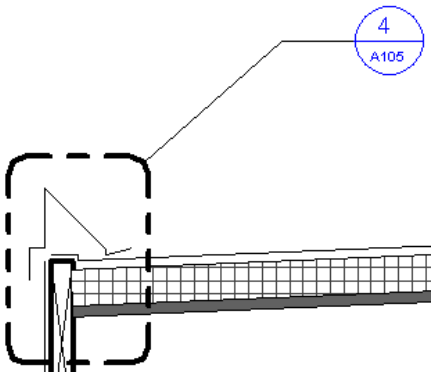
Например, приведенный на следующей иллюстрации шаблон основной надписи содержит метки, указывающие тип информации, которая должна быть размещена на листе. При создании листа метки заменяются фактическими значениями.



метка ссылки Текст, отображаемый в марке фрагмента при создании на виде в плане ссылочного фрагмента, или текст, отображаемый в заголовке разреза при создании на виде в плане разреза по ссылке.

См. разделы Ссылочные разрезы на стр. 791 и Ссылочные фрагменты на стр. 803.

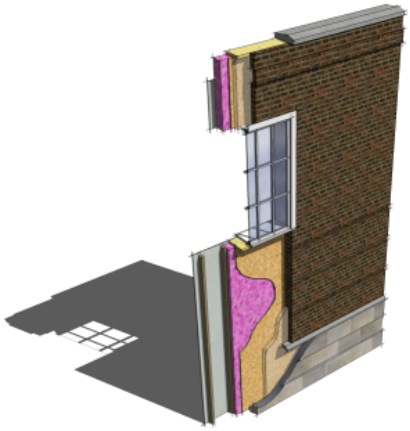
Ссылочный фрагмент с маркой фрагмента



метрические Стандарт единиц измерения, основанный на метре.

При установке Revit Structure необходимо указать, какие единицы измерения будут использоваться: британские (футы и дюймы) или метрические (метры и сантиметры). Тип используемых единиц измерения также можно изменить в проекте. См. раздел Единицы проекта на стр. 1713.

многослойная стена Стена, состоящая из нескольких вертикальных слоев. Для каждого слоя может использоваться свой материал (например, бетон, изоляция и внутренняя отделка). Каждый слой может иметь свое назначение (например, каркас, теплоизоляционный слой и подложка). См. раздел Работа с многослойными стенами на стр. 490.



моделирование Процесс представления конструкции.

Также см. понятие информационное моделирование зданий (BIM) на стр. 1822.

модель Представление здания или другой конструкции.

Также см. понятие информационное моделирование зданий (BIM) на стр. 1822.

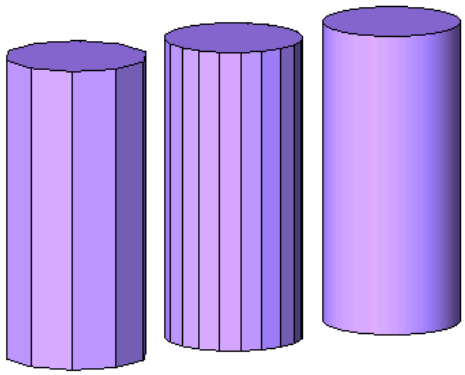
модель в хранилище Главный проект для модели, над которой работают несколько участников рабочей группы. Эта модель может быть разделена на функциональные области (рабочие наборы), такие как внутренние элементы, наружные элементы и стройплощадка. Модель в хранилище содержит сведения о текущем владельце каждого элемента в проекте и служит распределительным пунктом при публикации результатов работы для остальных участников рабочей группы. Все пользователи работают с локальными копиями модели из хранилища и регулярно сохраняют внесенные ими изменения в хранилище, что позволяет просматривать результаты их работы другим пользователям.

Более подробные сведения см. в разделе Совместная работа на стр. 1279.

модель здания Проект, созданный с использованием технологии информационного моделирования здания.

мозаика Методика, используемая для управления наборами данных для многоугольников и для их разделения на структуры, удобные для тонирования. Часто используется мозаичное представление в виде треугольников, иногда называемое триангуляцией.

При экспорте геометрии из приложений САПР в файл для работы в Revit Structure мозаика может использоваться для аппроксимации криволинейной поверхности.



момент Величина поворота относительно оси, вызванная направленным вниз усилием, приложенным к балке на некотором расстоянии от ее опорных элементов.

Соединение, рассчитанное на восприятие момента — это соединение, предназначенное для передачи момента и других усилий между балкой и ее опорными элементами.

В Revit Structure можно задать параметры момента для балки, включая начальную и конечную точки соединения, рассчитанного на восприятие момента.

См. раздел Обозначения моментов на стр. 271.

монолитные лестницы Лестницы, состоящие из цельного куска материала, например, из бетона.

В приложении Revit Structure можно указать, что лестницы являются монолитными, в свойствах типа лестницы. Также можно назначить материал для монолитных лестниц. См. раздел Свойства типа для лестниц на стр. 643.

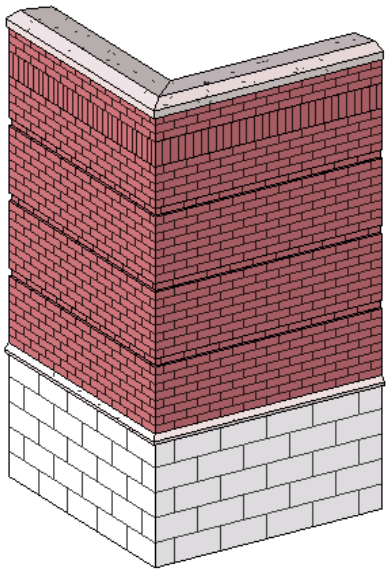
навесная стена Наружная стена, состоящая из панелей, соединенных стыками или импостами. Панели могут изготавливаться из стекла, кирпича или иных материалов.

См. раздел Обзор элементов навесных стен на стр. 665.

надпись на модели Текст, используемый в модели здания, например, для вывесок. Можно добавить надпись на модели на виде проекта и в Редакторе семейств для семейств, которые могут быть представлены в трехмерном пространстве, таких как стены. Экземпляр надписи на модели является элементом модели.

Использование надписей не допускается для семейств, которые могут быть представлены только в двумерном виде, например, для аннотаций, компонентов детализации и профилей. Имеется возможность задания свойств для надписи на модели, в том числе шрифта, размера и материала.

надставленная стена Стена, состоящая из 2 или нескольких горизонтальных слоев, каждый из которых состоит из различных материалов и поверхностей. См. раздел Работа с составными стенами на стр. 498.



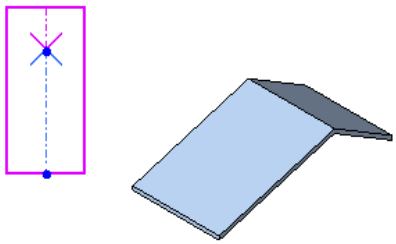
направление z Направление третьей оси (оси z) в трехмерной системе координат.

направление пролета Ориентация несущего перекрытия.

При размещении несущего перекрытия на виде в плане в Revit Structure создается компонент направления перекрытия. Поворот компонента направления пролета позволяет изменить ориентацию несущего перекрытия. Более подробные сведения см. в разделе Направление пролета на стр. 387.

направление уклона Механизм пользовательского интерфейса, который определяет уклон крыши, пола или плоскости потолка, использующий линию в направлении уклона.

Направление уклона используется, если известна высота в верхней и нижней точке плоскости объекта, а не значение уклона. Например, с его помощью можно скорректировать высоту плоской крыши в соответствии с конкретной высотой точки стока. См. раздел Поверхности с уклоном на стр. 619.



направляющая Поручень или горизонтальный стержень, проходящий между стойками в ограждении.

См. раздел Ограждения на стр. 653.

наружные Наружная сторона здания или поверхности.

начало (отсчета) Неподвижная начальная точка или точка в системе координат, в которой пересекаются оси.

В Revit Structure начало используется для многих функций, например, для установки положения связанного проекта, создания пользовательского образца заливки, размещения группы, изменения размеров стен или выполнения эскизов линий для нового семейства.

начальная точка Начало линии на эскизе. См. раздел Эскизы на стр. 1493.

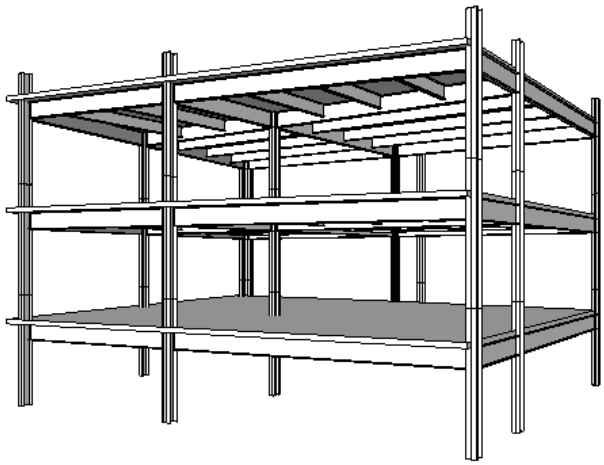
необработанный проем Отверстие (проем) в стене с коробкой, в которую устанавливается фабричное окно или дверь.

В Revit Structure можно задать высоту или ширину необработанного проема для типа окна или типа двери.

несущая колонна Колонна, выдерживающая, наряду с собственным весом, вертикальную нагрузку.

Сравните с понятием архитектурная колонна на стр. 1803.

Более подробные сведения см. в разделе Несущие колонны на стр. 224.



несущая стена Стена, выдерживающая, наряду с собственным весом, вертикальную нагрузку.

Сравните с понятием стена, не являющаяся несущей на стр. 1869. Более подробные сведения см. в разделе Несущие стены на стр. 361.

несущее перекрытие Секция монолитной бетонной мостовой, крыши или пола. Несущие перекрытия могут использоваться в качестве систем, объединяющих в себе пол и фундамент. См. понятие Несущие перекрытия на стр. 382.

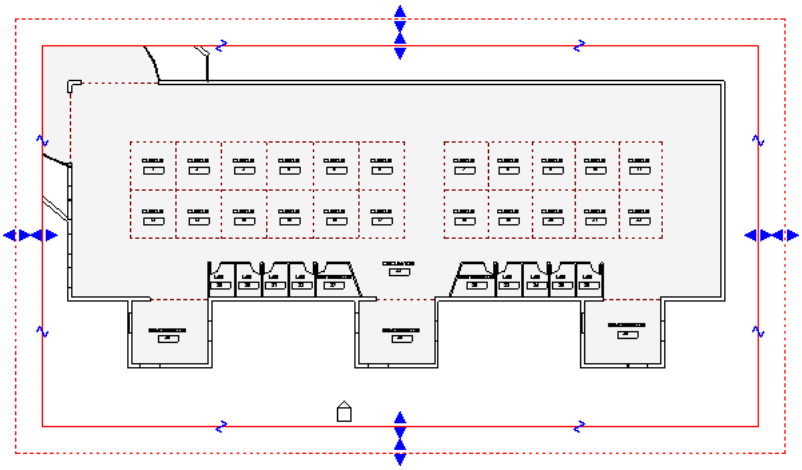
область видимости Механизм пользовательского интерфейса, управляющий видимостью базовых плоскостей (уровней, опорных линий и сеток) на видах.

Если в проект добавляются сетки, уровни и опорные линии, то они могут отображаться и на тех видах, где этого не требуется. Например, если линии сетки добавляются на вид в плане, они отображаются на всех видах модели в плане. Область видимости позволяет ограничить отображение базовых плоскостей на некоторых видах.

См. раздел Управление видимостью баз с помощью областей видимости на стр. 1627.

область подрезки Механизм пользовательского интерфейса, определяющий границы вида. Элементы в модели здания, которые находятся за пределами области подрезки, не отображаются на виде или на листе, на котором размещается вид.

На показанном далее виде плана этажа внутренняя сплошная красная линия указывает область подрезки модели. Внешняя штриховая красная линия указывает область подрезки аннотаций. Более подробные сведения см. в разделе Области подрезки на стр. 904.

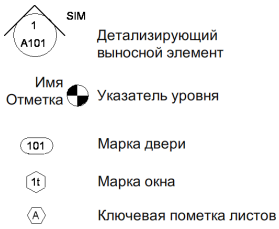


область рисования Часть пользовательского интерфейса Revit, в котором отображаются виды, листы, спецификации и другие представления модели здания. См. раздел Область рисования на стр. 33.

обозначение Графическое представление элемента аннотаций или другого объекта. Иногда обозначения называют марками.

В Revit Structure используются обозначения для аннотаций, точек приложения моментов, соединений консоли и других элементов. Более подробные сведения см. в разделе Обозначения на стр. 1009.

Обозначения аннотаций, используемые в конструкторской документации



обозначение импорта Элемент Revit, который содержит все объекты (такие как блоки и внешние ссылки) из импортированного чертежа. При наведении курсора на импортированные объекты в Revit Structure отображается информация об обозначении импорта.

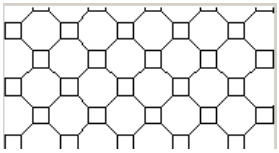
Можно расчленить обозначение импорта, преобразовав его в отдельные элементы Revit. См. раздел Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

образец Пример цвета или штриховки.

образец заливки Графическое представление для поверхностей, показанных в разрезе или на проекции. Образцы заливки могут использоваться для образцов модели и образцов оформления.

Более подробные сведения см. в разделе Образцы заливки на стр. 1664.

Образец заливки пола



образец линий Ряд штрихов, точек и промежутков между ними.

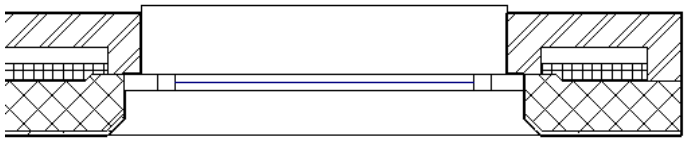
В строительно-технической документации часто используются соглашения о разных стилях линий, используемых для передачи информации и для их различения. Например, для размеров могут использоваться тонкие сплошные линии, тогда как для обозначений фрагментов — утолщенные штриховые линии.

Можно указать образец линий как часть стиля линий для многих типов линий, используемых в Revit Structure. (См. раздел стиль линий на стр. 1870.)

Для задания образцов линий перейдите на вкладку "Управление" и на панели "Параметры" в раскрывающемся списке "Дополнительные параметры" выберите "Образцы линий". Более подробные сведения см. в разделе Образцы линий на стр. 1704.

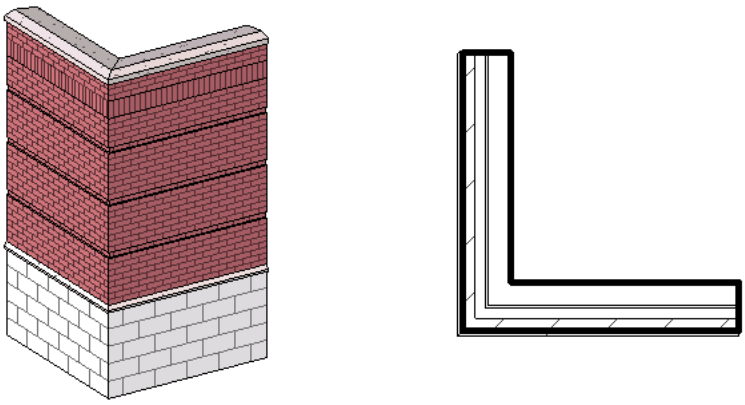
образец модели Узор, который наносится на поверхность элемента модели. Образцы модели помогают передать реальный вид элемента, например, кирпичной кладки или облицовки стены керамической плиткой. Они фиксируются по отношению к модели и масштабируются вместе с моделью. См. раздел Образцы заливки на стр. 1664.

образец оформления Условное обозначение материала на чертеже. (Например, образец, состоящий из точек, обозначает песок.) Образцы оформления можно размещать на плоских и цилиндрических поверхностях; допускается их назначение для семейств. Также образцы оформления можно размещать на поверхности вырезов в компонентах на видах в плане и на разрезах.



образец поверхности Графическое изображение (образец заливки), используемое для представления поверхности, показанной в проекции. См. раздел Образцы заливки на стр. 1664.

Образцы поверхности (слева) и образцы разреза (справа) для стены



обрезать Укоротить выбранные элементы до их пересечения с указанной границей. См. раздел Обрезка и удлинение элементов на стр. 1583.

общее семейство Семейство элементов модели, которое может использоваться для создания подчиненных компонентов вложенного семейства.

При использовании общих семейств для создания вложенного семейства можно выбирать, маркировать и формировать спецификации отдельных вложенных компонентов в проекте. (Если вложенные компоненты не принадлежат к общим семействам, Revit Structure рассматривает экземпляр вложенного семейства как отдельный элемент при выборе, маркировке и формировании спецификаций.)

Также см. понятие вложенное семейство на стр. 1809. Более подробные сведения см. в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.

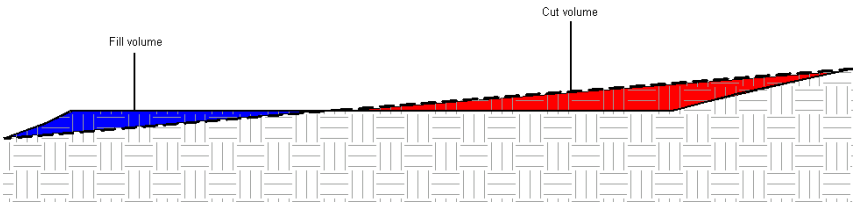
общие координаты Координаты проекта, которые используются для запоминания взаимного расположения нескольких связанных файлов. Такими взаимосвязанными файлами могут быть только файлы RVT или комбинации из RVT-, DVG- и DXF-файлов. См. раздел Общие позиции на стр. 1339.

общие параметры Пользовательские поля, которые могут добавляться в семейства или проекты и использоваться совместно с другими семействами и проектами. Они хранятся в файле независимо от файла семейства или проекта Revit; таким образом обеспечивается доступ к данному файлу из разных семейств или проектов. Кроме того, общие параметры могут использоваться в марках для элементов модели и отображаться в спецификациях.

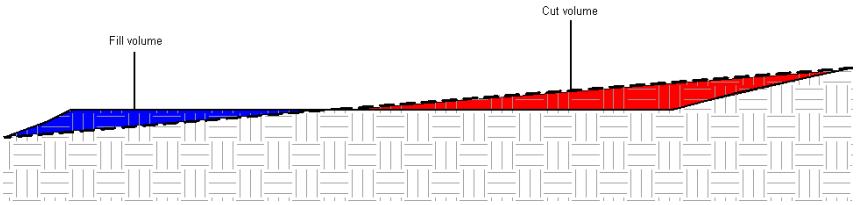
Сравните с понятием параметры проекта на стр. 1848. Более подробные сведения см. в разделе Общие параметры на стр. 1637.

объект Элемент модели, элемент аннотаций, базовый элемент или элемент, импортированный в проект.

объем выемки Количество материала, которое должно быть вынуто и вывезено с площадки для подготовки ее к строительству. Например, на следующем чертеже красным цветом указан объем выемки. а синим — объем насыпи, требующийся для выравнивания площадки, предназначенной для здания. См. раздел Объемы выемки и насыпи на генплане на стр. 128.



объем насыпи Количество насыпаемого материала, требующееся для подготовки площадки к проведению строительных работ. Например, на следующем чертеже красным цветом указан объем выемки. а синим — объем насыпи, требующийся для выравнивания площадки, предназначенной для здания. См. раздел Объемы выемки и насыпи на генплане на стр. 128.



объемная геометрия Трехмерная форма, которая характеризуется измеряемым объемом.

Понятие "необъемная геометрия" относится к двумерной форме.

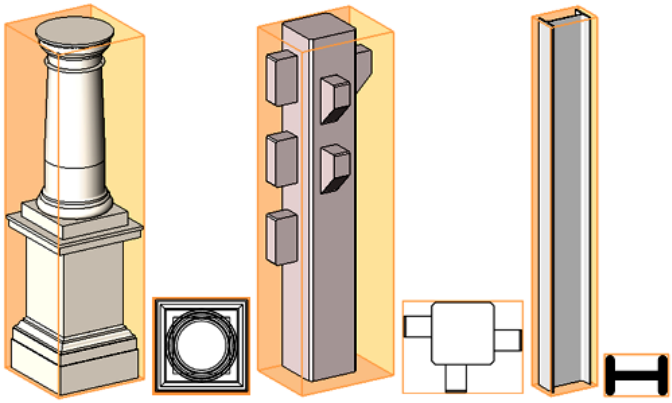
ограждение Барьер, состоящий из горизонтальных направляющих, опирающихся на стойки и балясины.

В Revit Structure можно добавлять ограждения на уровни как автономные компоненты или присоединять их к главным элементам (таким как полы, пандусы или лестницы). Более подробные сведения см. в разделе Ограждения на стр. 653.

ограничивающая рамка Невидимый трехмерный прямоугольный параллелепипед, заключающий в себя все элементы модели, элементы аннотаций и базовые элементы, определенные в основанном на семействе элементе.

Ограничивающая рамка помогает определить начало координат семейства для некоторых элементов и облегчает соединение и сокращение некоторых элементов несущего каркаса. См. разделыОграничивающие рамки на стр. 284.

Ограничивающие рамки колонн показаны оранжевым цветом



озеленение Растения, используемые для создания ландшафта вокруг конструкции здания. В комплект поставки Revit Structure входит библиотека семейств элементов озеленения. Также можно создать или загрузить дополнительные растения.

окрасить Нанести материал на поверхность элемента модели. В Revit Structure можно окрасить стены, полы, крыши и формообразующие элементы.

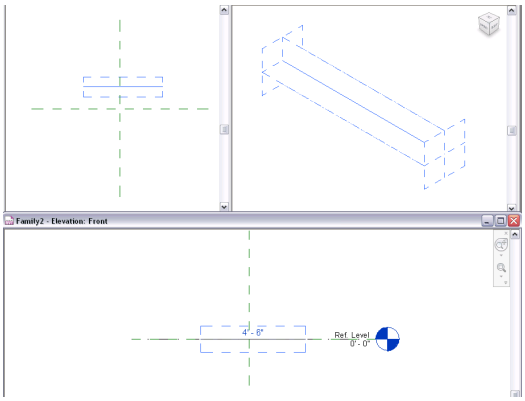
См. раздел Применение материала к грани элемента на стр. 1608.

опорная линия Линия, используемая при разработке семейств элементов модели или размещении элементов в модели здания. При прорисовке опорной линии на виде она отображается и на других связанных видах.

Прямая опорная линия (отрезок) определяет 4 плоскости для построения эскизов. Первая плоскость параллельна рабочей плоскости самого отрезка, вторая перпендикулярна этой плоскости, а оставшиеся две находятся на концах отрезка (перпендикулярны концам). Все плоскости проходят через опорную линию.

Кривая опорная линия (например, дуга или сплайн) имеет две поверхности на концах элемента.

На следующей иллюстрации показана выбранная опорная линия (со своими опорными плоскостями) на нескольких видах. Для получения подробных сведений об опорных линиях см. Руководство по работе с семействами на стр. 726.

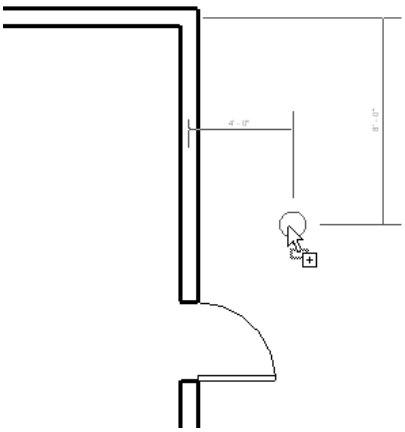


опорная плоскость Двумерная плоскость, используемая при разработке семейств элементов модели или размещении элементов в модели здания.

Также см. понятие опорная линия на стр. 1843. Более подробные сведения см. в разделе Опорные плоскости на стр. 1619.

опорная точка (1) Точка на текущем виде, которая может использоваться для размещения элемента модели или нанесения на него размеров. При приближении курсора к опорной точке Revit Structure отображает временный размер между размещаемым элементом и опорной точкой. Для отображения других опорных точек следует нажать клавишу *Tab*.

Если создается семейство и используется опорная плоскость с установленным для свойства "Связь" флажком, опорная плоскость может использоваться в качестве опорной точки для размеров. Более подробные сведения см. в разделе Руководство по работе с семействами на стр. 726.



опорная точка (2) Определенное местоположение в трехмерном рабочем пространстве среды концептуального проектирования, используемое в качестве базы при выполнении построений. Размещение опорных точек упрощает проектирование и рисование линий, сплайнов и форм. Опорные точки могут быть произвольными (неприсоединенными), связанными с элементом-основой или управляющими (используемыми для изменения геометрии элементов). См. раздел Опорные точки на стр. 157.

опорный вид Вид, на котором приведено обозначение аннотаций для текущего вида. Например, если вызвать инструмент "Найти опорные виды" для вида фасада, будет выведен список всех видов, на которых присутствует ссылающееся на данный фасад обозначение фасада. См. раздел Поиск опорных видов на стр. 909.

ориентация Состояние элемента, при котором он выровнен (или обращен в том же направлении) по отношению к некоторому элементу или направлению.

Например, в Revit Structure можно изменить ориентацию вида, установив для нее значение "Истинный север", или изменить ориентацию многослойной стены для изменения порядка расположения ее слоев на противоположный.

ортогональный Составляющий прямой угол с чем-либо или перпендикулярный к чему-либо.

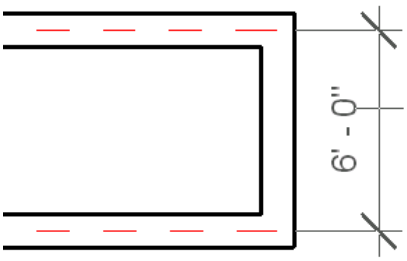
ортогональный вид 3D вид модели здания, на которой все компоненты имеют одинаковый размер, вне зависимости от расстояния, на котором от них расположена камера.

Сравните с понятием перспективный вид, вид в перспективе на стр. 1850. Более подробные сведения см. в разделе 3D виды на стр. 807.

осевая линия Линия, указывающая середину размера или элемента модели (например, колонны или стены).

В Revit Structure допускается использование осевой линии элемента для измерений, нанесения размеров, выравнивания, изменения размеров, задания зависимостей и выполнения других операций в модели здания.

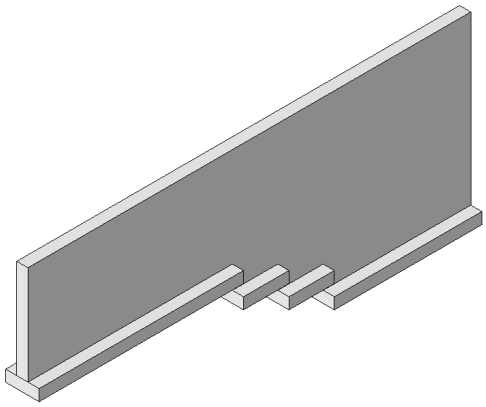
Измерения по осевым линиям стен



основа Элемент модели, который может принять другие компоненты (стать для них основой). Например, стена является основой для окон и дверей. Крыша является основой для световых люков и слуховых окон. Основу также можно называть главным элементом или главным компонентом.

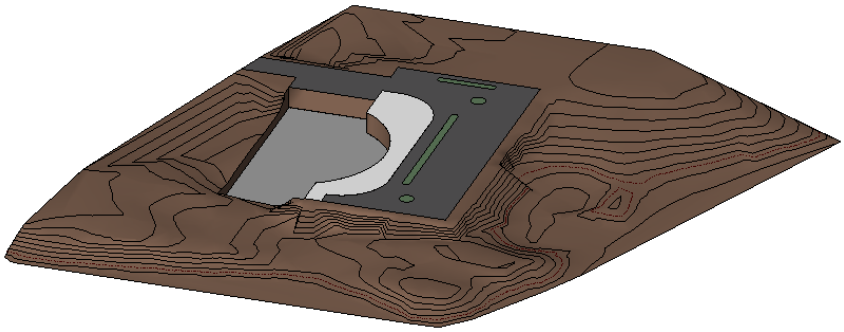
Сравните с понятием компонент с основой на стр. 1827.

основание Нижняя часть фундамента, лежащая непосредственно на грунте. Основание обычно шире фундамента, что обеспечивает распределение нагрузки и дополнительную устойчивость здания.



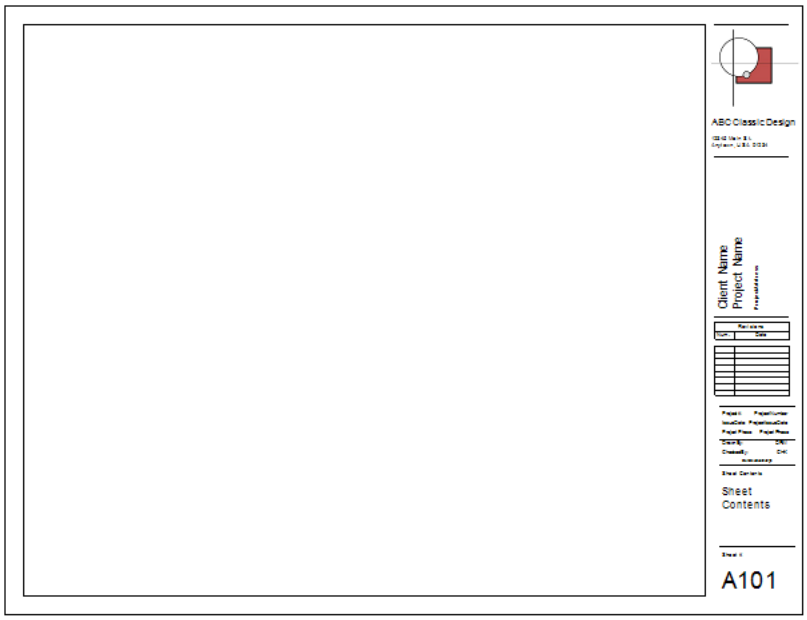
основание здания Плоская поверхность, предназначенная для возведения зданий, при подготовке которой были выполнены работы по профилированию, выемке или насыпке грунта или их комбинация.

В Revit Structure можно добавить основание здания к топо-поверхности, а затем изменить структуру и глубину основания здания. Дополнительные сведения см. в разделе Основания зданий на стр. 130.



основная надпись Шаблон для листа. В основную надпись обычно включаются сведения о компании, ее адресе, дате разработки проекта и изменениях.

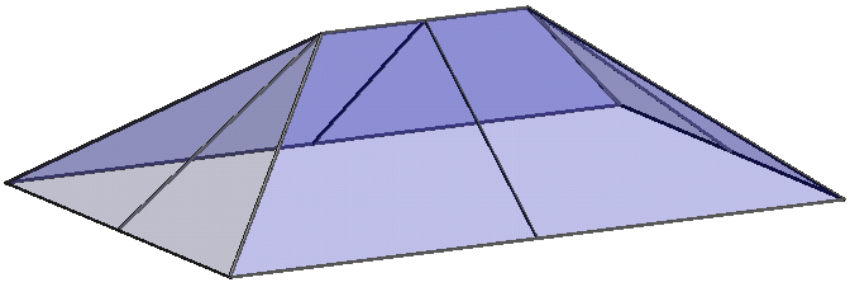
Более подробные сведения см. в разделе Основные надписи на стр. 1056.



основной вид Вид, на котором основаны один или несколько зависимых видов. Зависимые виды сохраняют синхронизацию с основным видом и другими зависимыми видами, поэтому изменения одного вида (например, в масштабе вида и аннотациях) учитываются на остальных видах.

См. раздел Копирование зависимых видов на стр. 898.

остекление Панели или листы стекла, устанавливаемые в оконные переплеты или коробки (например, для окон, дверей или зеркал). См. раздел Создание крыши на стр. 553.



отметка уровня земли Горизонтальная плоскость, являющаяся представлением уровня земли в модели здания.

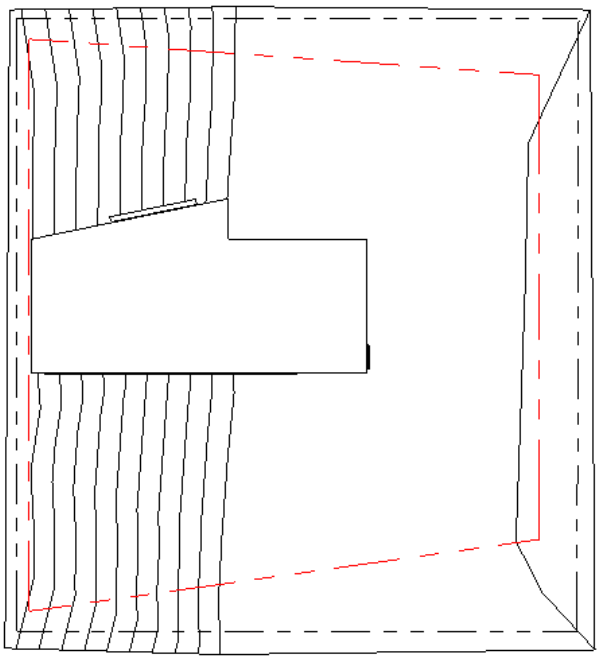
В Revit Structure можно задать отметку уровня земли при выполнении расчета инсоляции для 2D и 3D видов. (См. раздел Расчеты инсоляции на стр. 1458.)

отобразить симметрично Изменить на противоположное положение выбранного элемента модели с использованием линии в качестве оси симметрии.

Например, при симметричном отображении стены относительно опорной плоскости выполняется обращение стены и размещение ее напротив исходной стены. Ось симметрии совмещается с какой-либо из линий модели или создается непосредственно в ходе операции. С помощью средства "Симметрия" можно развернуть выбранный элемент или создать копию элемента и одновременно изменить ее положение.

отступ (1) Расстояние, на которое выступающие или врезанные профили стены смещены относительно вставленных в стену объектов. Значение отступа позволяет правильно разместить выступающие или врезанные архитектурные элементы вблизи границ окна или двери. Можно определить отступ по умолчанию для выступающих или врезанных профилей в свойствах их типов.

отступ (2) Требующееся по юридическим нормам расстояние между границей участка и зданиями. Например, на следующем генплане красной штриховой линией показан отступ зонирования.

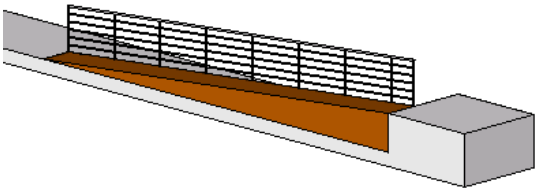


отступ (3) Расстояние от точки присоединения основной балки в соединении до ее кромки. Оно измеряется по одной линии с центром балки, с которой выполняется соединение.

Более подробные сведения см. в разделе Сокращение на стр. 286.

пандус Наклонный пол или проход.

Более подробные сведения см. в разделах Пандусы на стр. 649 и Наклонные перекрытия на стр. 593.



панель В Revit Structure: секция навесной стены или стенового ограждения. Панели разделяются импостами. Панели могут быть изготовлены из стекла или состоять из стен разного типа. См. раздел Стеновые панели навесных стен на стр. 672.

Панель параметров Компонент интерфейса Revit, который обеспечивает доступ к настройкам и функциям в зависимости от используемого в настоящий момент инструмента. В окне Revit панель параметров располагается ниже ленты и выше области рисования.

См. разделы Пользовательский интерфейс на стр. 21 и Панель параметров на стр. 35.

Панель управления видом Панель с кнопками, обеспечивающая быстрый доступ к функциям управления текущим видом. С помощью панели управления видом можно изменить масштаб, уровень детализации, визуальный стиль, параметры теней, подрезку вида и режим отображения элементов или категорий на виде.

Панель управления видом располагается в нижней части области рисования Revit. Более подробные сведения см. в разделе Панель управления видом на стр. 41.

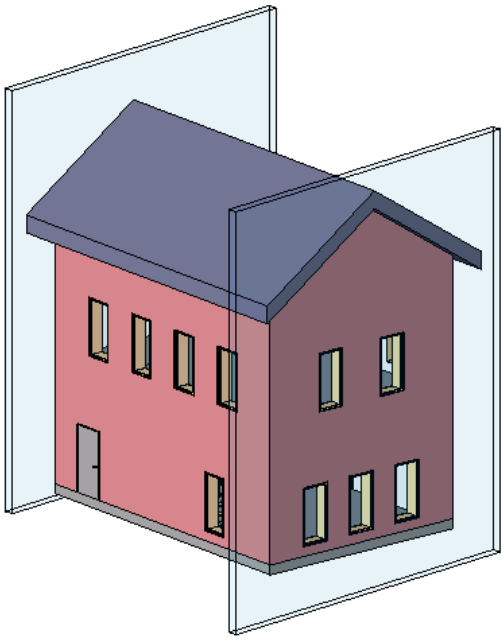
панорамирование В трехмерном пространстве панорамирование подразумевает перемещение камеры влево и вправо.

В 2D контексте панорамирование выполняет прокрутку вида. При выполнении панорамирования с активным видом на листе происходит прокрутка вида листа, а не активного вида на листе.

См. раздел Навигация по видам на стр. 872.

параллельный вид Вид, плоскость которого параллельна плоскости другого вида. (Сравните с понятием перпендикулярный вид на стр. 1849.)

Например, план этажа на уровне 1 параллелен плану этажа на уровне 2. Вид восточного фасада параллелен виду западного фасада. На следующей иллюстрации показаны параллельные плоскости, используемые для восточного и западного фасадов. Более подробные сведения см. в разделах Распространение конфигурации зависимых видов на стр. 901 и Границы баз и их видимость на стр. 1623.



параметр Свойство, характеризующее отдельный элемент, тип элементов или вид.

См. разделы Свойства элемента на стр. 15 и Свойства вида на стр. 928.

параметрический Управляемый параметрами.

В проекте Revit параметры определяют взаимосвязи между элементами модели здания. Эти взаимосвязи создаются автоматически приложением Revit Structure и пользователем в процессе создания конструкции. При работе над видами чертежей и спецификаций Revit Structure собирает сведения о модели здания. Параметрическое ядро Revit автоматически согласовывает изменения во всех видах модели, листах чертежей, спецификациях, на разрезах и планах.

Более подробные сведения см. в разделе Концепция параметрических взаимосвязей на стр. 11.

параметры проекта Пользовательские поля, добавляемые к нескольким категориям элементов, листов или видов в проекте. Данные параметры характеризуют конкретный проект и не могут использоваться в других проектах.

Например, можно создать для видов параметр проекта с именем "Утвердил". В свойствах для каждого вида можно ввести значение данного параметра, чтобы указать лицо, утвердившее вид.

Параметры проекта можно использовать в спецификациях по одной или нескольким категориям. Однако не допускается использование параметров проекта в марках для элементов модели.

Сравните с понятием общие параметры на стр. 1842. Более подробные сведения см. в разделе Параметры проекта на стр. 1645.

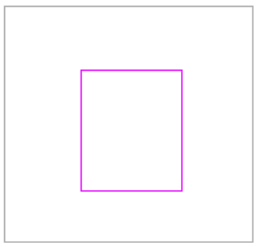
параметры типа Параметры в диалоговом окне "Свойства типа", определяющие свойства, общие для всех элементов конкретного типа из семейства. См. раздел Изменение свойств типа на стр. 39.

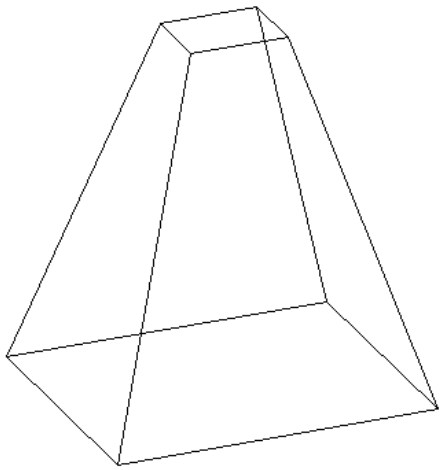
параметры экземпляра Параметры на палитре свойств, определяющие свойства экземпляра на стр. 1862 для отдельного элемента в проекте.

переплет Компонент окна, который удерживает стеклянные панели на своем месте. Переплет может быть подвижным или закрепленным. Он обычно состоит из горизонтальных и вертикальных элементов.

переход Комбинация (сопряжение) 2 форм для создания 3D формы. Можно создавать переходы с использованием геометрии тел и полых формообразующих элементов.

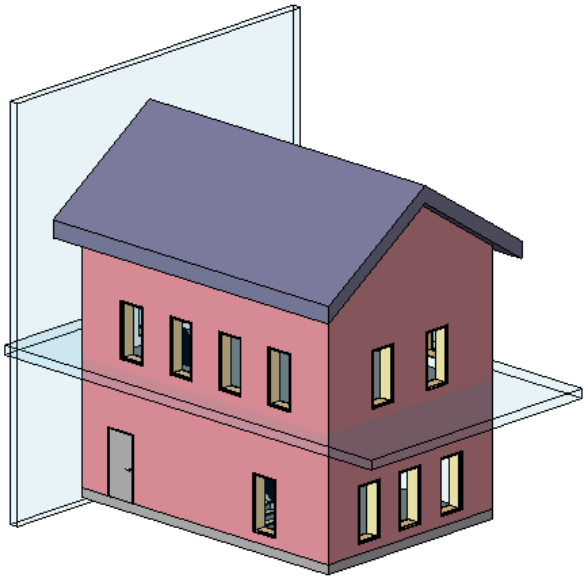
Например, для представленных ниже 2D форм выполнен переход, который привел к созданию выдавленного тела, показанного на следующей иллюстрации. См. раздел Создание элемента перехода на стр. 1511.





перпендикулярный вид Вид, плоскость которого составляет прямой угол с плоскостью другого вида. (Сравните с понятием параллельный вид на стр. 1848.)

На следующей иллюстрации показаны взаимно перпендикулярные плоскости, на которых базируются план этажа и фасад. Более подробные сведения см. в разделах Распространение конфигурации зависимых видов на стр. 901 и Границы баз и их видимость на стр. 1623.



перспективный вид, вид в перспективе 3D вид модели здания, на котором удаленные компоненты отображаются меньшими по размеру, чем близко расположенные. В Revit Structure можно создать перспективный вид, разместив камеру на 3D виде. (См. понятие камера на стр. 1823.)

Сравните с понятием ортогональный вид на стр. 1844. Более подробные сведения см. в разделе 3D виды на стр. 807.

план 2D чертеж модели здания, на котором показана компоновка стен и других компонентов здания. План этажа представляет собой вид здания сверху с удаленными крышей и промежуточными уровнями. См. раздел Виды в плане на стр. 773.

план потолка См. понятие вид плана потолочного покрытия на стр. 1808.

план этажа 2D чертеж модели здания, на котором показана компоновка стен и другие компоненты здания. В Revit Structure план этажа также называют видом плана этажа.

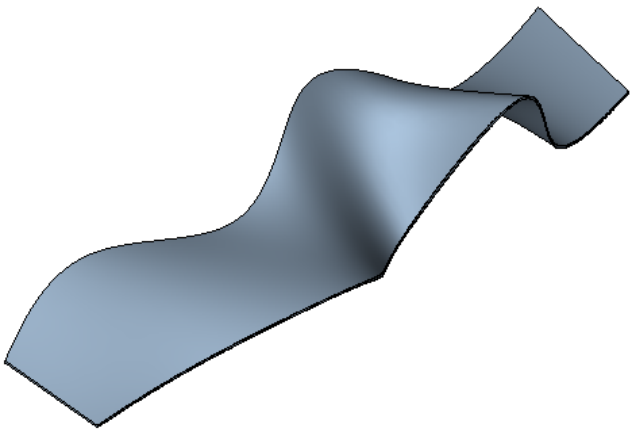
См. раздел Виды в плане на стр. 773.

площадка Местоположение или определенный участок земли для проекта здания.

См. раздел Проектирование площадки на стр. 117.

поверхность NURB Неоднородный рациональный B-сплайн. Математическая модель, принятая в компьютерной графике для представления и формирования кривых и поверхностей.

В Revit Structure на поверхностях NURB можно создавать крыши и стеновые ограждения. См. раздел Создание элементов здания из формообразующих элементов на стр. 1436.



поверхность с узором Разделенная поверхность (см. раздел Рационализация поверхностей на стр. 196), на которую нанесены геометрические фигуры. Узоры включаются в состав поверхности; элемент узора занимает определенное количество ячеек сетки в зависимости от своей формы. См. раздел Нанесение узоров на поверхности на стр. 204.

подкатегория Для подчиненного компонента семейства — свойство, определяющее его отображение (вес, цвет и образец линий).

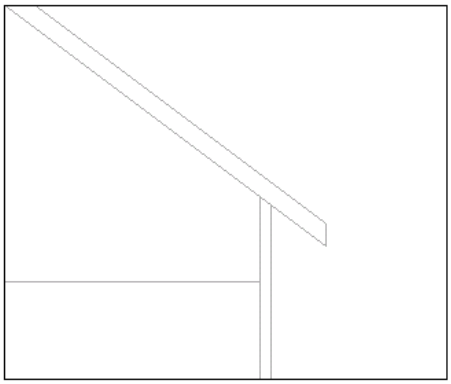
Для получения сведений о создании подкатегории см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

подложка Материал (например, фанера или гипсокартон), служащий основой для другого материала.

подложка Вид проекта или импортированный файл, который используется как вспомогательное средство для размещения элементов на текущем виде.

Например, при использовании вида в разрезе в качестве подложки для вида узла элементы модели на виде узла отображаются в полутонах или с другим весом или образцом линий. Это позволяет видеть различия между геометрией модели (на разрезе) и добавленными компонентами детализации.

Для использования вида в качестве подложки на текущем виде, установите в его свойствах вида флажок параметра "Подложка". См. разделы Свойства вида на стр. 928 и Полутона/Подложка на стр. 1705.



подписка Платная техническая поддержка Revit Structure. Подписка обеспечивает доступ к ресурсам в Интернете, например, к интерактивным учебным курсам, уведомлениям об обновлениях и новостям программы подписки.

подпорная стена Стена, удерживающая грунт (например, кромку насыпи или котлована).

В Revit Structure можно указать, что стена является подпорной, в свойствах типа. См. раздел Свойства типа для стен на стр. 513.

подрезать Сократить границы вида, исключая из вида части модели здания.

См. также понятие область подрезки.

подступенок Вертикальная грань ступени в марше лестницы.

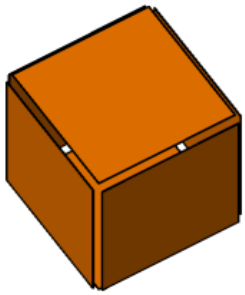
подчистить Правильно выполнить соединения между 2 или несколькими элементами-основами, имеющими общую грань, такими как стены или полы. При упрощенном уровне детализации на виде Revit Structure удаляет видимые линии между элементами. При высоком уровне детализации на виде Revit Structure точно показывает, как слои многослойных стен или других конструкций соединяются друг с другом. Подчищенное соединение относится только к текущему виду.

См. разделы Работа с соединениями стен на стр. 481 и Присоединение геометрии на стр. 1602.

показать Отобразить на виде. После скрытия элементов можно показать (снова отобразить) их на виде. См. раздел Показ скрытых элементов на стр. 865.

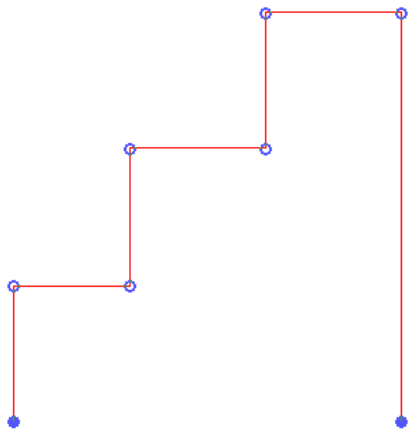
полигональная сеть 3D форма, состоящая из нескольких многоугольников, соединенных друг с другом (в сеть). Например, полигональная сеть-куб состоит из 6 квадратных поверхностей, соединенных друг с другом и образующих форму куба. Иногда такую геометрию называют геометрией на основе граней.

Сравните с понятием ACIS на стр. 1800. Более подробные сведения см. в разделе Тела (только 3D виды) на стр. 1183.

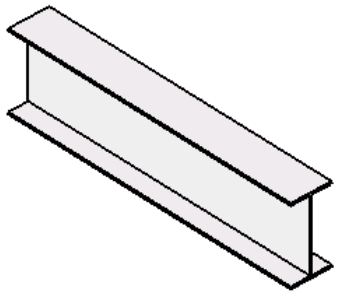


полилиния Набор соединенных прямолинейных сегментов. Полилинии обычно определяют разомкнутые контуры.

См. раздел Экспортировать помещения и зоны в виде полилиний на стр. 1184.



полка Выступ, который составляет прямой угол с кромкой балки и обеспечивает ей прочность и жесткость.



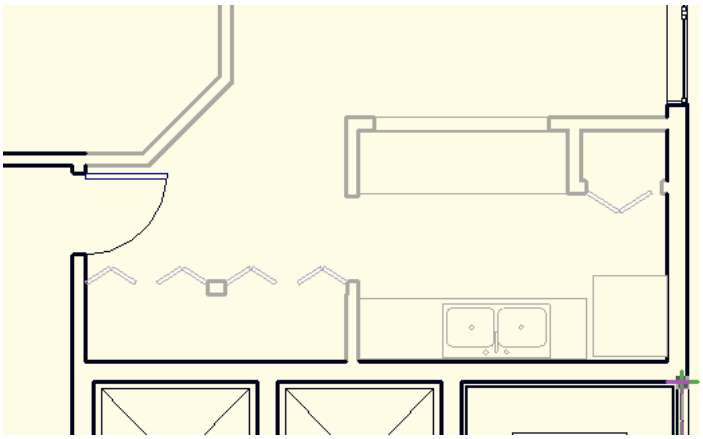
полное расчленение Процедура полного разделения обозначения импорта (который представляет импортированную геометрию) на элементы Revit, в том числе на текст, кривые, линии и цветовые области. (Сравните с понятием частичное расчленение на стр. 1882.)

См. раздел Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

полотно См. раздел область рисования на стр. 1840.

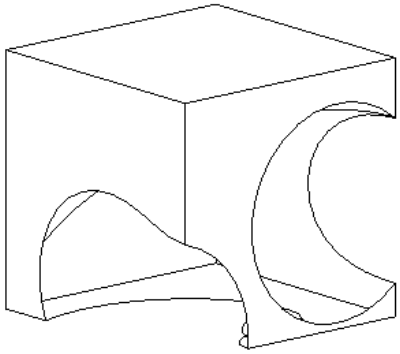
полутон Цвет отображения элементов, представляющий собой результат пропорционального смешивания цвета линий элемента и цвета фона вида. Например, на следующей иллюстрации некоторые элементы показаны полутонами (серым цветом), а другие — черным цветом.

Свойства отображения полутонов можно задать в диалоговом окне "Видимость/Графика". См. разделы Параметры видимости и внешнего вида на стр. 853 и Полутона/Подложка на стр. 1705.



полые геометрические объекты Трехмерная форма, которая получается в результате удаления форм из твердотельных геометрических объектов.

См. раздел Создание объемной и полостной геометрии на стр. 1509.



пометка Комментарии или инструкции по внесению изменений, представленные рецензентом проекта здания.

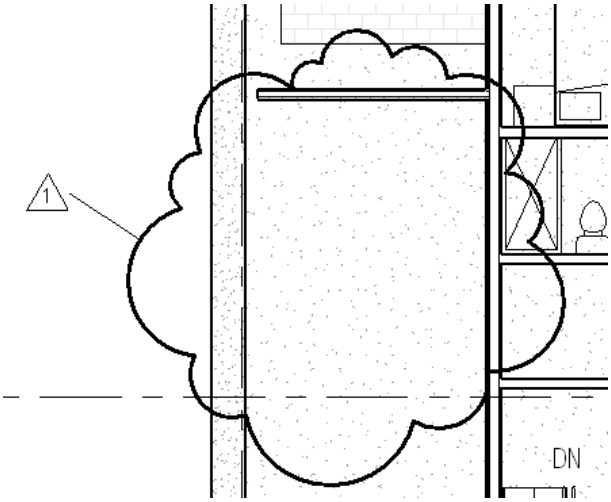
При публикации строительно-технических документов в формате файлов DWF в такие файлы с помощью такой программы, как Autodesk Design Review, могут в электронном виде вноситься пометки. Затем пометки можно снова связать с Revit Structure для отображения необходимых изменений. См. раздел Подключение файлов DWF с пометками на стр. 77.

пометки DWF Строительно-технический документ, который прошел рецензирование и в который вносились изменения или комментарии (пометки). Обычно рецензентом является разработчик проекта, заказчик или другой специалист в области строительства.

При экспорте строительно-технических документов в файлы DWF в полученные файлы можно в электронном виде вносить пометки с помощью такой программы, как Autodesk Design Review. Эти пометки можно по ссылке вставить в файл Revit Structure и выполнить просмотр необходимых изменений. См. раздел Подключение файлов DWF с пометками на стр. 77.

пометочное облако Графический объект (в форме облака), указывающий на изменения в строительно-техническом документе. В Revit Structure пометочные облака допускается наносить на всех видах, кроме 3D видов. Облако отображается только на том виде, на котором выполнен его эскиз.

Более подробные сведения см. в разделе Пометочные облака на стр. 1086.



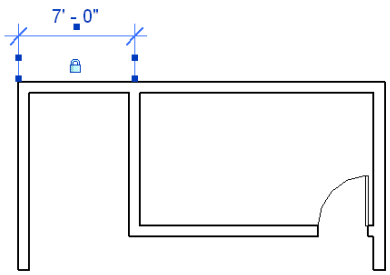
порог, подоконник Горизонтальный элемент в нижней части дверной или оконной коробки.

В Revit Structure можно задать высоту подоконника по умолчанию для типа окна или конкретную высоту подоконника для экземпляра окна и определенную высоту порога для экземпляра двери. Высота подоконника/порога измеряется от пола до соответствующего элемента.

порядок прорисовки Порядок, в котором элементы отображаются на виде аналогично слоям на плоской поверхности. Можно перенести элемент назад или вперед, изменив для него порядок прорисовки, или переместить его на передний или задний план в "стопке" элементов. См. раздел Сортировка порядка построения компонентов узла на стр. 1016.

постоянный размер Размерное значение, которое определяет некоторый размер элемента или расстояние между элементами или точками. Постоянные размеры всегда отображаются на том виде, на котором они созданы. (Сравните с понятием временный размер на стр. 1811.)

Постоянные размеры можно заблокировать, после чего их изменение невозможно без предварительного снятия блокировки. Также можно управлять размещением вспомогательных линий для размеров. Более подробные сведения см. в разделе Постоянные размеры на стр. 944.



привязка Линия или опорная точка, к которой указатель на экране будет скачкообразно перемещаться при размещении компонента или выполнении эскиза линии.

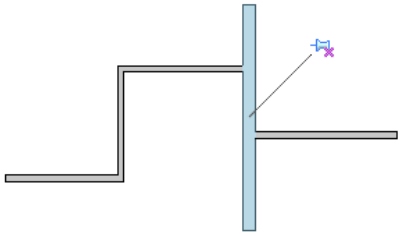
При размещении элемента модели или прорисовке линии на чертеже на экране отображаются точки и линии привязки, помогающие выполнить выравнивание элементов или линий по отношению к существующим геометрическим объектам. Точки привязки отображаются в области рисования в виде треугольников, квадратов и ромбов, в зависимости от типа привязки. Линии привязки отображаются в области рисования в виде штриховых линий.

Например, при наведении курсора на существующую стену для прорисовки новой стены на экране отображается линия привязки (штриховая линия по осевой линии стены) и точка привязки (лиловый треугольник в середине

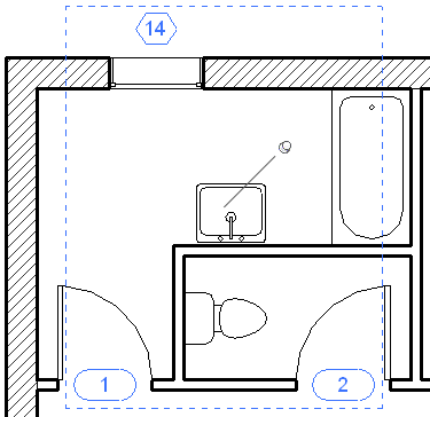
стены). Щелкните на точке привязки или на линии привязки, чтобы начать прорисовку новой стены с этого места. Более подробные сведения см. в разделе Режимы привязки на стр. 1714.

прикрепить, закрепить Ограничить перемещение элемента с помощью инструмента «Прикрепить».

При прикреплении элемента становится невозможным его перемещение путем перетаскивания или с использованием инструмента "Перенести". Однако изменения других присоединенных элементов могут привести к перемещению закрепленного элемента. См. раздел Закрепление расположения элементов на стр. 1578.



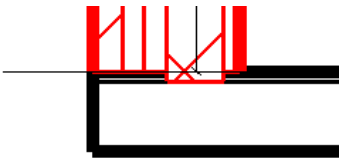
присоединенная группа деталировки Группа элементов, определяемых видом и связанных с группой модели. Например, присоединенная группа деталировки может состоять из марок дверей и марок окон. См. раздел Редактирование групп элементов на стр. 1548.



присоединить Явно связать элементы (такие как стены или колонны) с другими компонентами моделирования.

Например, можно присоединить стены к полам, потолкам и крышам. (См. раздел Присоединение стены к другим элементам на стр. 478.) Можно присоединить колонны к крышам, полам, потолкам, опорным плоскостям, элементам несущего каркаса и другим опорным уровням. (См. раздел Присоединение колонн на стр. 540.)

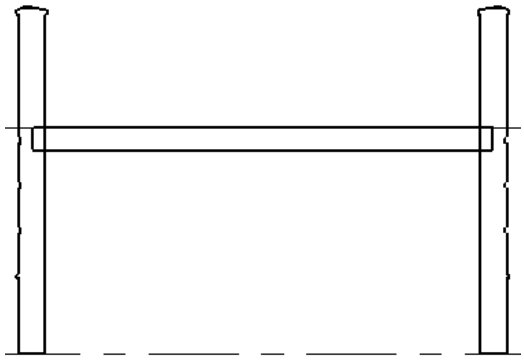
На следующей иллюстрации показан пол, присоединенный к несущему слою стены.



присоединить Разрешить пересечения элементов, имеющих общую грань. Уровень детализации для вида определяет детали отображаемой геометрии в месте присоединения.

На следующих иллюстрациях показана геометрия перед присоединением объектов (сверху) и после их присоединения (снизу) на виде с упрощенным уровнем детализации. См. раздел Присоединение геометрии на стр. 1602.

Перед присоединением геометрии

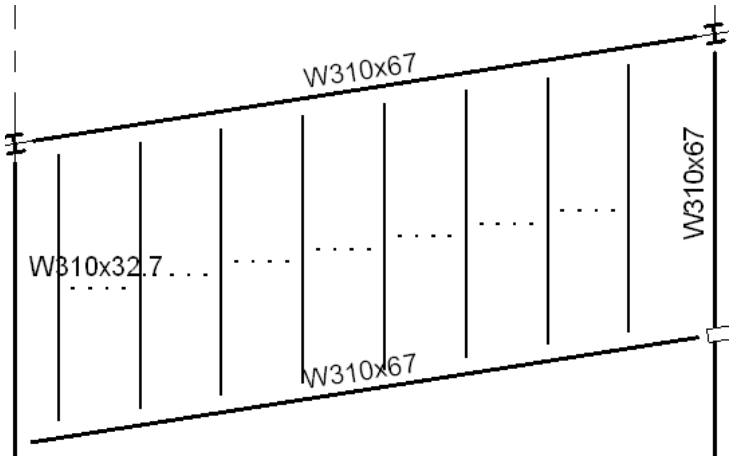


После присоединения геометрии

прогон-связь Продольный несущий элемент крыши. Прогоны воспринимают нагрузки от настила крыши или листовой обшивки. Они опираются на основные ригели или стены здания (или на оба вида элементов).

Если в Revit Structure для добавления балок между балками перекрытия используется инструмент "Балка", для использования балок в качестве несущих элементов автоматически устанавливается значение "Второстепенная балка 2-го уровня" и их отображение на виде в плане соответствующим образом корректируется. На приведенном ниже плане этажа пунктирные линии показывают прогоны, размещенные между серединами балок перекрытий.

См. раздел Использование несущих конструкций балок на стр. 258.



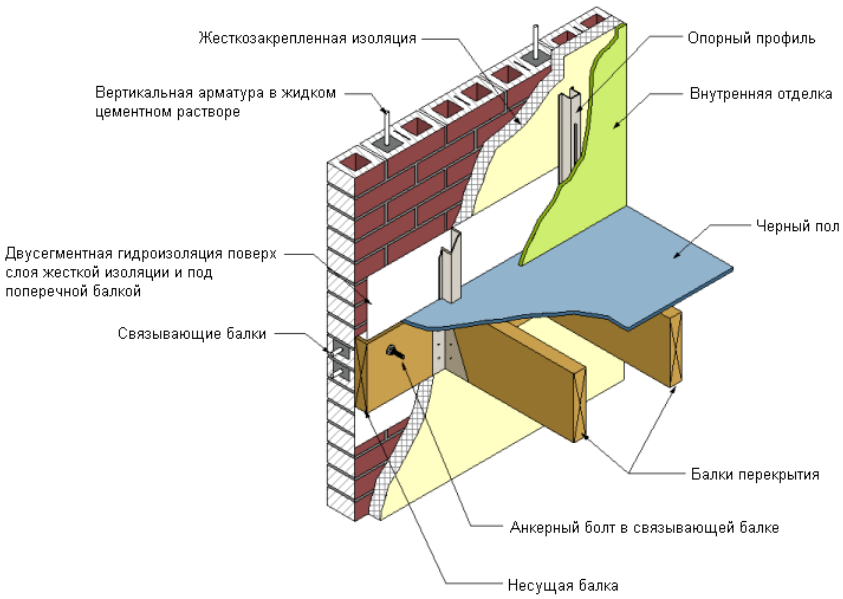
проект Файл Revit, содержащий всю информацию о конструкции здания.

Более подробные сведения см. в разделе Общие сведения о терминологии Revit на стр. 12.

проекционный вид Вид проекта, на котором показаны детали, не имеющие непосредственной связи с моделью здания. Например, на проекционном виде может быть показан переход от коврового покрытия к плитке или детали стока крыши. Проекционный вид обычно показывает детали конструкций, которые могут быть невидимы на других видах.

Проекционный вид сохраняется вместе с проектом, в котором он создается, и может помещаться на лист. Однако проекционный вид не отражает фактическую модель здания и не обновляется при изменении модели. (Сравните с понятием вид узла на стр. 1809.)

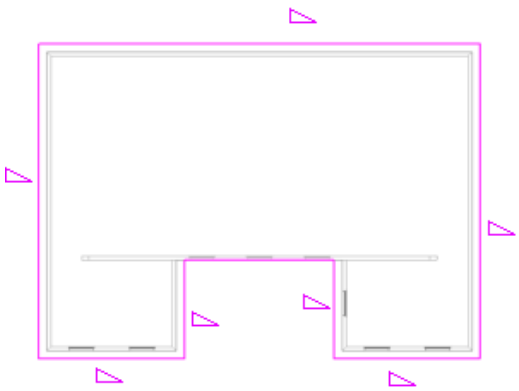
На следующем изображении показан проекционный вид, созданный с помощью инструментов 2D детализации в Revit Structure. (Данный вид не является 3D видом.) Более подробные сведения см. в разделе Чертежные виды на стр. 1022.



проекция Область, покрываемая объектом или требующаяся для него. Например, проекция тостера на кухонной столешнице — это площадь поверхности столешницы, занимаемая тостером.

В Revit Structure можно создать крышу или пол на основании проекции стен. Также можно выполнить эскиз 2D формы для представления требующейся проекции стен, крыши, пола или лестницы здания.

На следующей иллюстрации розовые линии указывают эскиз проекции крыши для здания. Розовые уголки указывают уклон крыши с каждой стороны.



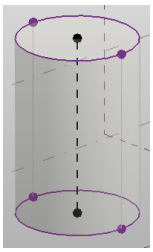
проекция здания План общей площади здания на уровне земли, экспортируемый в файл ADSK при экспорте стройплощадки в приложение для гражданского строительства, таком как AutoCAD® Civil 3D®.

прокси-графика Представление объектов AutoCAD. Revit Structure поддерживает прокси-графику из файлов AutoCAD. В отличие от объектов AutoCAD, прокси-объекты не являются интеллектуальными.

См. раздел Импорт и связывание файлов форматов САПР на стр. 60.

пролет Ряд ступеней или пандус определенной длины. В Revit Structure можно выполнить эскиз марша для создания пандуса или лестничного пролета. См. разделы Лестницы на стр. 631 и Пандусы на стр. 649.

просвечивание В режиме просвечивания, предусмотренном в среде концептуального проектирования, отображается геометрический "скелет" формы, в то время как сама форма становится прозрачной.



проступь Горизонтальная поверхность ступени в марше лестницы.

профиль Ряд двумерных линий и дуг, образующих замкнутый контур. Профили используются для определения поперечных сечений ограждений, балясин, софитов, карнизов и других объектов, определяемых операцией сдвига.

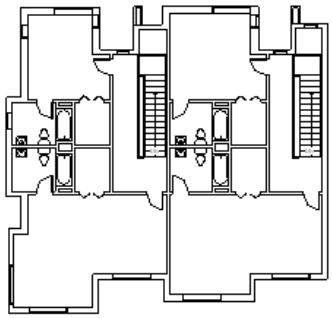
См. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

прочерчивать, выполнять эскиз Рисовать линию или форму. В Revit Structure предусмотрено несколько инструментов и способов построения эскизов. См. раздел Эскизы на стр. 1493.

рабочая плоскость Плоская поверхность, на которой можно построить эскизы линий или других компонентов.

С каждым видом в Revit Structure связана рабочая плоскость. На некоторых видах (таких как план этажа, 3D вид и проекционный вид), а также на видах в редакторе семейств рабочая плоскость задается автоматически. На других видах, таких как фасад и разрез, эту плоскость следует задавать вручную. Рабочая плоскость необходима для операций построения эскиза (таких как создание выдавленной крыши) и для использования инструментов на определенных видах (таких как "Повернуть" или "Симметрия" на 3D виде).

Более подробные сведения см. в разделе Рабочие плоскости на стр. 1613.



рабочий набор Набор элементов в проекте с совместным доступом; с этим набором можно работать независимо от других пользователей. Обычно рабочий набор относится к ограниченной функциональной области, например, к наружным компонентам, внутренним компонентам или площадке. При организации совместного доступа можно разделить проект на рабочие наборы, за каждый из которых будет отвечать определенный участник проектной группы.

Более подробные сведения см. в разделе Настройка рабочих наборов на стр. 1283.

разделенная поверхность Грань или поверхность формы, разделенная на UV-сетки. Сетки используются в качестве ориентиров при создании фактуры поверхности. При выполнении манипуляций над разделенной поверхностью соответствующим образом затрагиваются также фактуры и семейства компонентов, параметрически зависимые от разделенной поверхности. См. раздел Рационализация поверхностей на стр. 196.

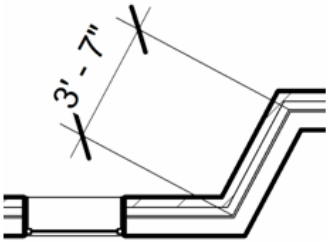
разделить Разбить единый объект на несколько объектов или участков.

В проектах Revit можно разделять стены, линии, грани, топо-поверхности, слои в вертикальных многослойных стенах и спецификации с помощью различных инструментов разделения.

размер Характерный для вида элемент, который показывает величину элемента или расстояние между элементами или точками в модели здания.

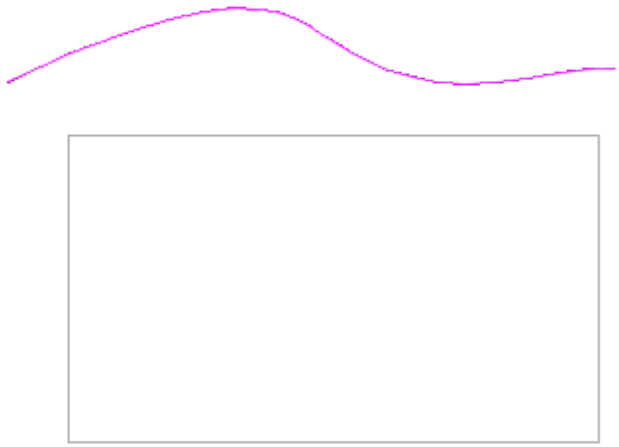
При размещении элемента Revit Structure отображает временные размеры, способствующие точному его расположению. Можно создать постоянные размеры и заблокировать их для задания и сохранения определенного размера или расстояния.

Более подробные сведения см. в разделе Размеры на стр. 943.



разомкнутый контур Незамкнутая линия эскиза. Существует промежуток между начальной и конечной точкой линии.

В Revit Structure разомкнутые контуры используются для эскизирования выдавливаемой крыши и для разделения топо-поверхностей и граней. На следующем эскизе замкнутый контур определяет стены, потолок и пол. Разомкнутый контур определяет крышу.



разрез Представление модели здания, рассеченной по вертикали, с отображением деталей внутренней обстановки.

См. раздел Вид в разрезе на стр. 785.

разрез по ссылке Марка разреза, которая ссылается на имеющийся разрез. При создании разреза по ссылке Revit Structure не создает в проекте новый вид. Для разреза по ссылке используется существующий разрез, что позволяет указывать разные зоны с идентичными разрезами.

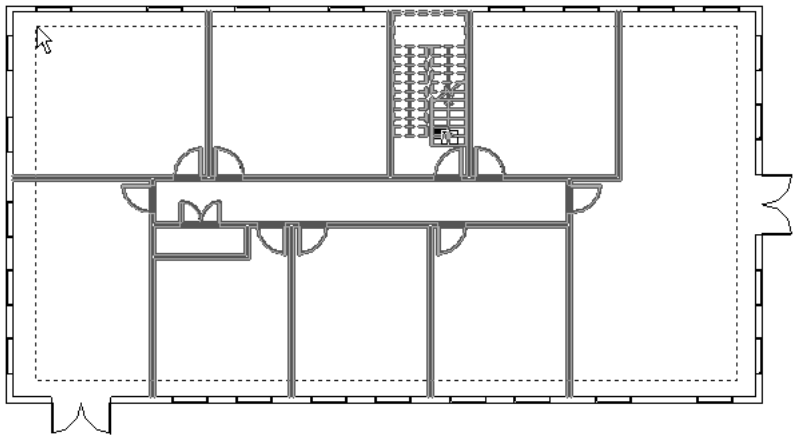
Разрезы по ссылке можно размещать на планах, фасадах, разрезах, чертежных видах и фрагментах. Разрезы по ссылке могут ссылаться на разрезы, фрагменты, содержащие разрезы, и на проекционные виды. Более подробные сведения см. в разделе Ссылочные разрезы на стр. 791.

рамка выбора Механизм пользовательского интерфейса, используемый для выбора элементов внутри определенной области путем очерчивания прямоугольника вокруг них с помощью перемещения курсора.

Для создания рамки выбора установите курсор около выбираемых элементов и при нажатой левой кнопке мыши перемещайте курсор на экране по диагонали, в результате чего вокруг требующихся элементов очерчивается

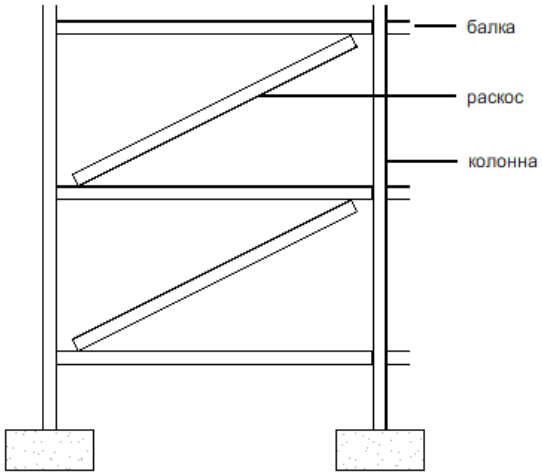
прямоугольник. Перетаскивание справа налево позволяет выбрать элементы, которые полностью попали внутрь рамки выбора. Перетаскивание слева направо позволяет выбрать любой элемент, который попал внутрь рамки выбора или коснулся ее.

См. раздел Одновременный выбор нескольких элементов на стр. 1532.



раскос Диагональный несущий элемент, соединенный с балками и колоннами и выполняющий функцию распределения нагрузок в здании.

Более подробные сведения см. в разделе Раскосы на стр. 321.



расчет инсоляции Фотореалистичное изображение модели здания, используемое для количественной оценки воздействия естественного освещения и теней на здания и площадку.

Более подробные сведения см. в разделе Расчеты инсоляции на стр. 1458.

Расчет лестниц Инструмент Revit, использование которого позволяет создавать лестницы автоматически на основе заданных значений минимальной ширины проступи и максимальной высоты подступенка.

Более подробные сведения см. в разделе Расчет лестниц на стр. 638.

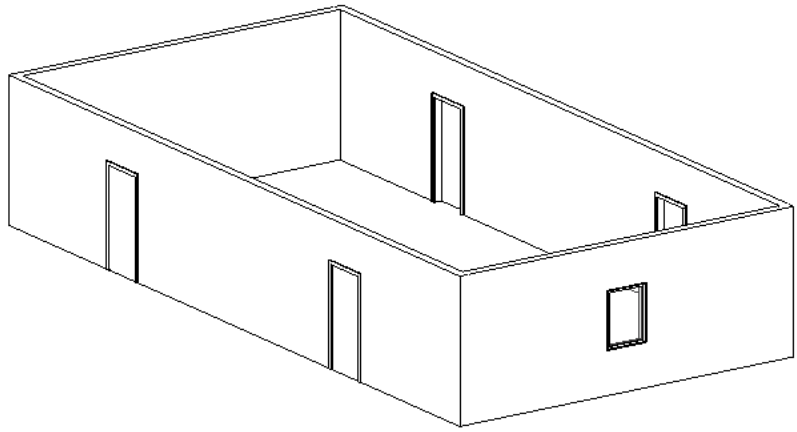
расчет теней См. понятие расчет инсоляции на стр. 1860.

расчленить Разделить обозначение импорта (которое представляет собой импортируемую геометрию) на элементы следующего самого высокого уровня. См. раздел Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

режим отображения См. раздел визуальный стиль на стр. 1809.

режим скрытых линий Визуальный стиль в Revit Structure, предусматривающий скрытие линий элементов, перекрытых другими поверхностями. (Сравните с понятием каркасное представление на стр. 1824.)

См. раздел Визуальный стиль "Скрытие линий" на стр. 924.



ригель Балка, используемая как основная горизонтальная опора в конструкции здания или моста. Ригели часто изготавливают из стали, дерева или железобетона.

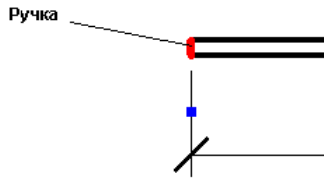
рулетка Длинная, гибкая линейка (часто изготовленная из ткани, пластика или металла), используемая для измерений.

В Revit Structure для измерения расстояний между точками на чертеже или измерения длины элемента можно использовать инструмент "Измерить". См. раздел Измерение элементов на стр. 1601.

ручка обращения Другое название для "элемент управления операций обращения".

ручка формы Компонент пользовательского интерфейса, который служит для изменения формы элемента в модели здания. Ручка формы отображается цветом, заданным для выбранных элементов.

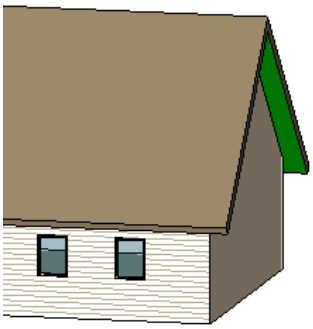
Более подробные сведения см. в разделе Ручки формы на стр. 1545.



САПР См. раздел система автоматизированного проектирования (САПР) на стр. 1864.

свес Нижняя кромка крыши, выступающая за наружную стену.

На следующем чертеже свес крыши показан зеленым цветом. Более подробные сведения см. в разделе Кобылки (свесы) на стр. 566.



свойства вида Настройки, управляющие внешним видом или поведением вида проекта.

Для просмотра или изменения свойств вида щелкните правой кнопкой мыши в свободной от объектов зоне вида в области рисования и выберите пункт "Свойства вида". Также можно щелкнуть правой кнопкой мыши на имени вида в Диспетчере проектов и выбрать "Свойства". Более подробные сведения см. в разделе Свойства вида на стр. 928.

свойства типа Общие свойства всех элементов конкретного типа из семейства, характеризующие внешний вид и режим работы этих элементов. Свойства типа задаются через соответствующие параметры типа на стр. 1848 в диалоговом окне "Свойства типа". См. раздел Изменение свойств типа на стр. 39.

свойства экземпляра Свойства, значения которых характеризуют внешний вид и режим работы элементов и могут различаться для отдельных экземпляров элементов одного и того же типа. Свойства экземпляра задаются через соответствующие параметры экземпляра на стр. 1849 на палитре свойств.

свойства элемента Атрибуты элементов в проекте, характеризующие их внешний вид и режим работы. К свойствам элемента относятся свойства экземпляра и свойства типа.

Выбрав элемент в области рисования, можно просмотреть и изменить для него свойства экземпляра на палитре свойств. Для доступа к диалоговому окну, в котором можно просмотреть или отредактировать свойства типа для данного элемента, нажмите на палитре кнопку "Изменить тип".

свойство Атрибут элемента, типа или вида, характеризующий внешний вид или режим работы. Для задания значений свойств используются параметры экземпляра на стр. 1849 и параметры типа на стр. 1848.

Более подробные сведения см. в разделах Свойства элемента на стр. 15 и Свойства вида на стр. 928.

связать Подключить файл к проекту Revit. При обновлении связанного файла обновленная информация автоматически передается в проект Revit. Создание связи позволяет избежать необходимости в повторном импорте обновленной информации в проект.

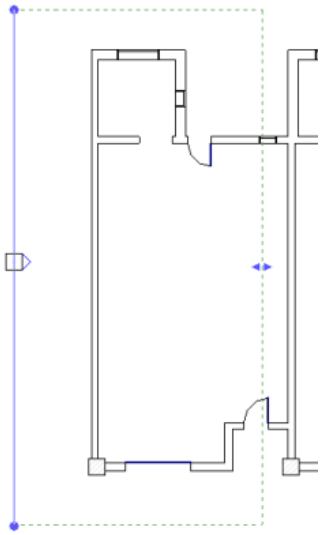
В Revit Structure можно создать связь между проектами. Также можно связать с проектом Revit файлы формата САПР и файлы пометок формата DWF. См. разделы Общие сведения об импорте и связях с данными на стр. 59 и Связанные модели на стр. 1245.

сдвиг См. понятие выступающий профиль стены на стр. 1814.

секущая плоскость Вертикальная или горизонтальная плоскость, определяющая границу вида. Для определения вида можно использовать верхнюю, нижнюю, левую и правую секущую плоскости. На фасадах и разрезах также может использоваться дальняя секущая плоскость для определения глубины вида.

См. раздел Секущий диапазон на стр. 919.

Зеленые пунктирные линии определяют секущие плоскости для вида фасада



секущая плоскость Высота по горизонтали, при которой некоторые элементы на виде показаны в поперечном сечении.

секущий диапазон Набор горизонтальных плоскостей, управляющих видимостью и отображением объектов на виде. Положение горизонтальных плоскостей зависит от следующих параметров: "Верхняя секущая плоскость", "Секущая плоскость", "Нижняя секущая плоскость" и "Глубина проецирования". Элементы, расположенные вне секущего диапазона, на виде не отображаются.

Более подробные сведения см. в разделе Секущий диапазон на стр. 919.

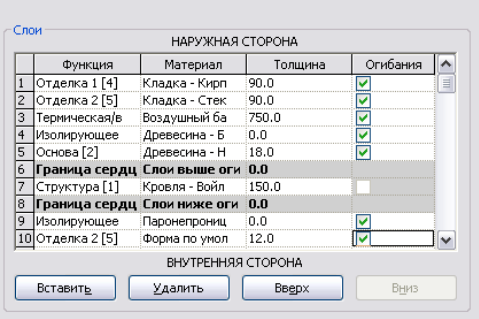
семейство Класс элементов в категории. В семействе объединяются элементы с общим набором параметров (свойств), одинаковые по их роли в модели и схожие по графическому представлению.

Элементы в семействе могут различаться по значениям некоторых или всех свойств, но набор свойств (их имена и назначение) всегда остается одинаковым. Например, семейство бетонных колонн круглого сечения содержит колонны круглого сечения, изготовленные из бетона, но имеющие разные размеры. Каждый размер колонны представляет собой тип внутри семейства "Бетонная колонна круглого сечения".

Примеры иерархии категорий, семейств и типов элементов модели и элементов аннотаций приведены в разделе категория на стр. 1825. Более подробные сведения см. в разделах Функционирование элементов в параметрической модели на стр. 14 и Семейства Revit на стр. 723.

сердцевина Несущая часть многослойной стены или другого главного элемента. При использовании Revit Structure для разработки многослойной стены задаются слои и материалы, составляющие сердцевину стены, а также внутренние и наружные слои стены.

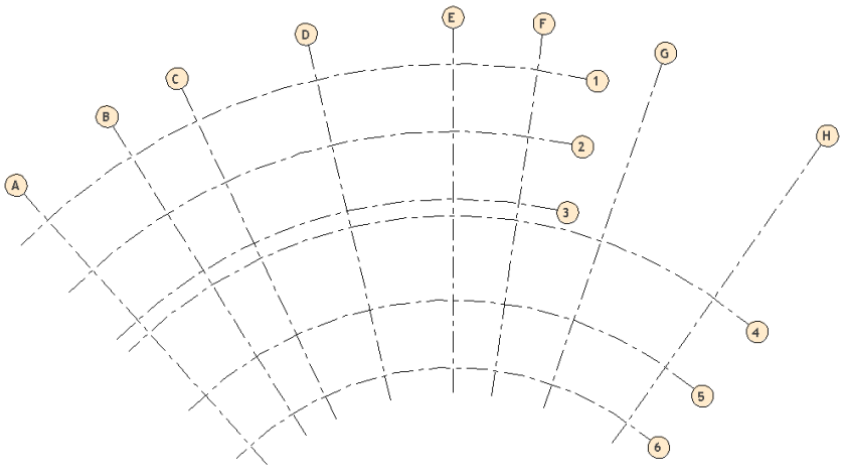
На следующей иллюстрации сердцевина на образце стены для просмотра очерчена зеленым цветом. Программным компонентом, в котором определяют и изменяют слои в сердцевине и вокруг него, является список слоев.



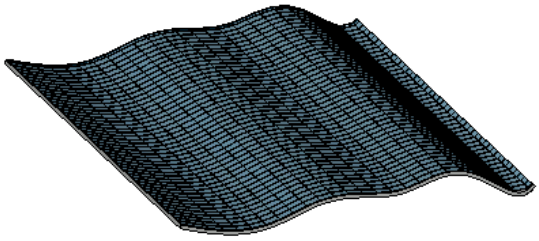
При выравнивании стены или нанесении на нее размеров можно выбрать, как следует выполнять измерения, от оси сердцевины или от внутренней либо внешней границы сердцевины. См. разделы Работа с многослойными стенами на стр. 490 и Нанесение размеров до сердцевины в многослойных структурах на стр. 956.

сетка Ряд линий, которые используются при прорисовке или размещении элементов в конструкции здания. Сетки применяются на стадиях проектирования или подготовки документов проекта. В Revit Structure сетки относятся к базовым элементам.

Более подробные сведения см. в разделе Сетки на стр. 100.



сеть Сетка линий, используемая для аппроксимации поверхности (например, при тонировании изображения).



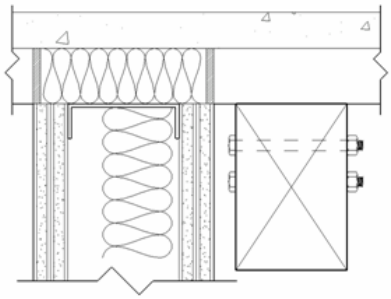
система автоматизированного проектирования (САПР) Подразумевает использование средств вычислительной техники, помогающих инженерам, архитекторам и другими специалистам в их проектно-конструкторской работе.

системное семейство Семейство Revit, которое может использоваться как блок здания при создании семейств. В комплект поставки Revit Structure входят системные семейства для полов, стен, потолков, листов чертежей, видовых экранов и других элементов. Удаление системных семейств не допускается.

скрытая линия Штриховая линия, предназначенная для представления кромки или поверхности, которую невозможно увидеть на виде.

Например, на следующей иллюстрации 2 болта проходят через обрешетку. На виде показаны скрытые линии одного болта, но не показаны скрытые линии второго болта.

Также см. раздел режим скрытых линий на стр. 1860. Дополнительные сведения см. в разделе Показ невидимых линий на стр. 1015.



скрытый элемент Элемент, который скрыт на определенном виде.

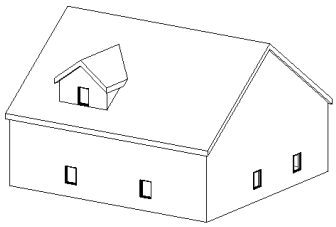
См. разделы Скрытие элементов на виде на стр. 865 и Отображение невидимых линий элементов на стр. 916.

слои (1) В Revit Structure: смежные материалы многослойной конструкции, такой как стена. Можно определить слои в многослойной конструкции. См. раздел Многослойные элементы модели здания на стр. 613.

слои (2) В AutoCAD: механизм определения, систематизации и управления отображением объектов на чертеже. При экспорте проекта Revit в формат САПР можно создать файл соответствия слоев для сопоставления категорий и подкатегорий Revit и слоев файла САПР. См. раздел Экспорт слоев на стр. 1192.

слуховое окно Остроконечный выступ, выполняемый на наклонной крыше и служащий для крепления окна.

Более подробные сведения см. в разделе Слуховые окна на стр. 569.



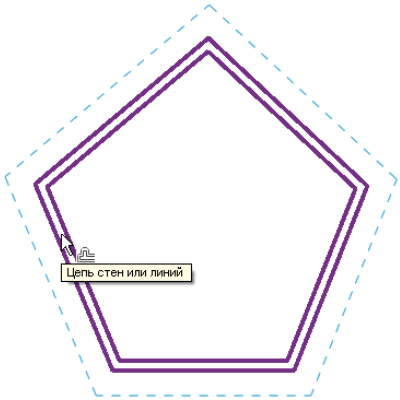
сменить основу Перенести компонент из одной основы в другую. Например, с помощью инструмента "Выбрать новую основу" можно переместить окно с одной стены на другую.

Более подробные сведения см. в разделах Перенос компонентов на другие основы на стр. 535, Перенос двери в другую стену на стр. 522 и Перенос окна в другую стену на стр. 529.

смещение Это понятие определяет значение расстояния от элемента или линии, на которое смещается элемент или линия или на котором создается новый элемент или линия.

Например, при создании стен может быть назначено смещение в 5 метров. При выборе имеющейся стены Revit Structure прорисовывает новую стену на расстоянии 5 метров от выбранной стены.

На следующей иллюстрации показано, что при наведении курсора на область, расположенную снаружи от цепочки стен, Revit Structure прорисовывает образец линии, демонстрирующий смещение относительно стен. См. раздел Перемещение элементов с помощью команды "Смещение" на стр. 1570.



совместимость Возможность приложения Revit Structure к работать совместно с другими программными приложениями. К примерам совместимости относится импорт файлов в проект Revit из других приложений и экспорт проекта Revit в формат файлов, который может использоваться другими приложениями.

Более подробные сведения см. в разделе Совместное использование проектных данных на стр. 1171.

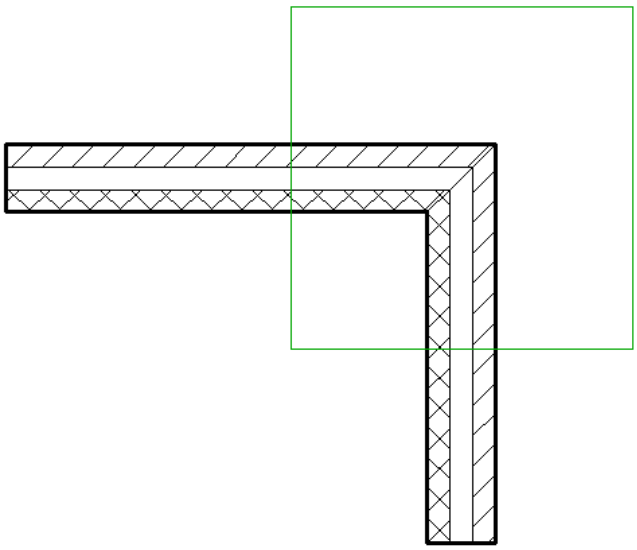
совместная работа Способ проектирования, при котором разные участники рабочей группы отвечают за разработку различных функциональных областей в файле одного и того же проекта.

См. раздел Совместная работа на стр. 1279.

соединение Пересечение, при котором 2 или несколько элементов имеют общую грань.

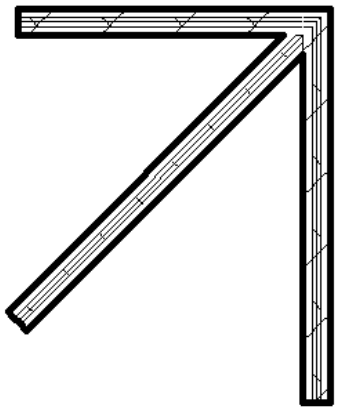
соединение под углом Соединение под углом 45 градусов или под равными углами к соединяемым элементам. Соединение под углом может выполняться для стен, выступающих профилей, ограждений, несущих перекрытий, бордюрных реек, импостов навесных стен и других элементов модели.

При соединении 2 стен можно редактировать соединение стен с использованием соединения под углом или соединений других стилей. См. раздел Изменение конфигурации соединения стен на стр. 482.



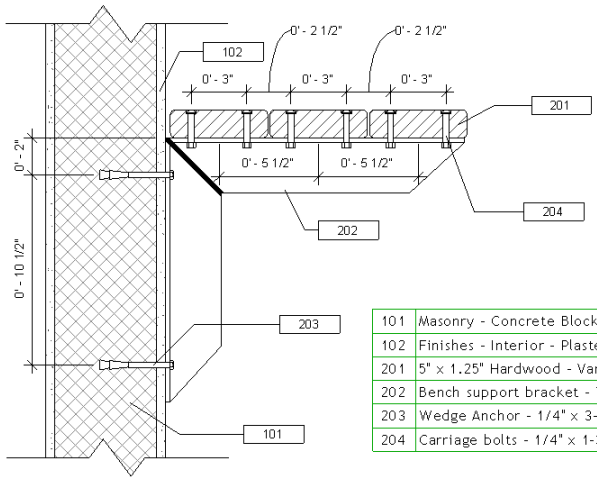
соединение стен Пересечение 2 или большего количества стен.

В Revit Structure можно назначить тип соединения стен. Более подробные сведения см. в разделе Работа с соединениями стен на стр. 481.



создание ключевых пометок Способ создания аннотаций для чертежей, предназначенных для указания материалов здания, инструкций по сборке или особых аннотаций. Использование ключевых пометок способствует стандартизации сведений о конструкции здания и может снизить перегруженность чертежей.

В Revit Structure на каждом листе может отображаться собственная легенда ключевых пометок, либо все ключевые пометки для проекта можно разместить на одном листе. Более подробные сведения см. в разделе Пометки на стр. 995.



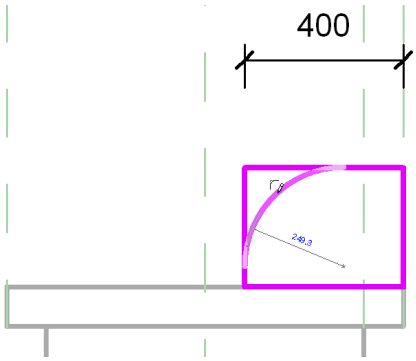
101	Masonry - Concrete Blocks
102	Finishes - Interior - Plasterboard
201	5" x 1.25" Hardwood - Varnish finish
202	Bench support bracket - T shaped extruded aluminum
203	Wedge Anchor - 1/4" x 3-1/4" Zinc plated
204	Carriage bolts - 1/4" x 1-3/4" with nuts and washers

сокращение Расчетная корректировка геометрии балок, позволяющая концам балок стыковаться в соединении, не накладываясь друг на друга. Это видимый зазор, отображаемый в соединении стальных балок в проекте Revit.

См. раздел Сокращение на стр. 286.

солнечное время Система измерения времени на основе положения солнца, в которой полдень соответствует моменту достижения наибольшей высоты солнца в данном местоположении. Полдень по солнечному времени не обязательно совпадает с полуднем по местному времени.

сопряжение Чертежный термин, относящийся к скруглению прямого угла с использованием радиуса для определения кривой. См. раздел Построение сопряженной дуги на стр. 1502.



софит Открытая нижняя поверхность архитектурного элемента.

Для крыш софитом называют нижнюю поверхность выступающего свеса крыши. См. раздел Софиты крыши на стр. 575.

спецификация Табличное представление информации.

В Revit Structure спецификация формируется на основе свойств элементов в проекте. Она отображается на виде спецификации. С помощью Revit Structure можно создать много типов спецификаций, включая спецификации количества, выборки материалов, ведомости аннотаций, спецификации аннотаций, ведомости изменений, списки видов и ведомости чертежей.

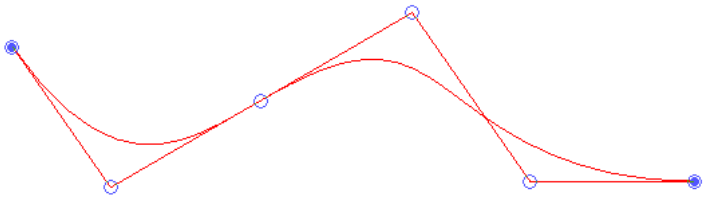
См. раздел Общие сведения о спецификациях на стр. 821.

список видов Спецификация (список) всех видов в проекте. В спецификации приводятся заданные пользователем параметры видов. Список видов можно использовать для управления видами в проекте.

Более подробные сведения см. в разделе Использование списков видов на стр. 912.

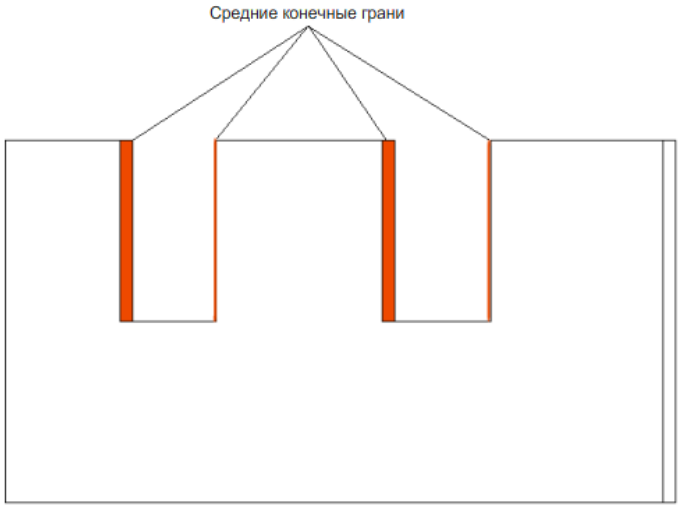
сплайн Кривая, которая положение которой определяется заданием и размещением ряда точек. В Revit Structure используется математическая функция многочлена для плавного соединения сегментов в данных точках, в результате чего создается гладкая кривая.

См. разделы Рекомендации по построению сплайнов на стр. 1506 и Редактирование сплайнов на стр. 1507.



Среда концептуального проектирования Разновидность редактора семейств, предусматривающая создание геометрических форм и непосредственное манипулирование ими для создания контекстных формообразующих элементов и загружаемых семейств формообразующих элементов.

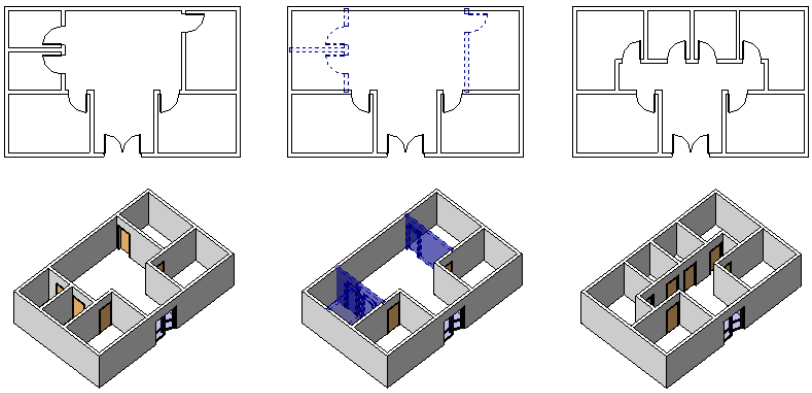
срединный торец При создании выемок, подобных показанным на следующем рисунке, в процессе редактирования профиля фасада стены, проходящей через несколько уровней, формируются новые вертикальные ребра, которые представляют собой выступы, называемые в Revit срединными торцами. Другие стены могут образовывать угловые соединения со срединными торцами.



ссылка на вид Обозначение, указывающее зависимый вид, с которым связан основной вид. См. разделы Копирование зависимых видов на стр. 898 и Переход между основным и зависимым видами на стр. 871.

стадия Этап или промежуток времени в процессе разработки проекта здания. К типовым стадиям относятся существующая конструкция, снос, повторное моделирование и новая конструкция.

Revit Structure отслеживает стадии, на которых формируются или удаляются виды, создаются или сносятся компоненты здания, позволяя применять к видам фильтры по стадиям для задания внешнего вида проекта на разных этапах работы. На следующих видах проекта показаны разные стадии разработки одного и того же проекта. См. раздел Поэтапное распределение в проекте на стр. 933.



стандарты проекта Используемые в проекте настройки, которые требуется применить к другому проекту. Стандарты проекта включают в себя типоразмеры семейств, веса линий, материалы, шаблоны видов и стили объектов. См. раздел Копирование стандартов проекта на стр. 1737.

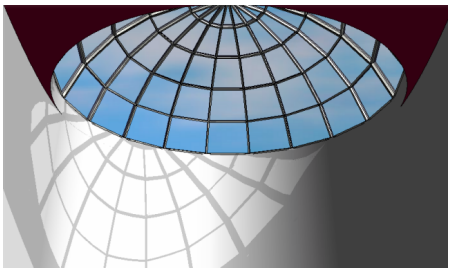
стена жёсткости Стена, сформированная из панелей с ребрами жесткости и предназначенная для компенсации боковых нагрузок, воздействующих на конструкцию (например ветровых или сейсмических). См. раздел Несущие стены на стр. 361.

стена, не являющаяся несущей Стена, которая не несет дополнительной вертикальной нагрузки, кроме своего собственного веса. Такие стены могут использоваться в Revit Structure для определения и разделения помещений.

Сравните с понятием несущая стена на стр. 1839. Более подробные сведения см. в разделе Несущие стены на стр. 361.

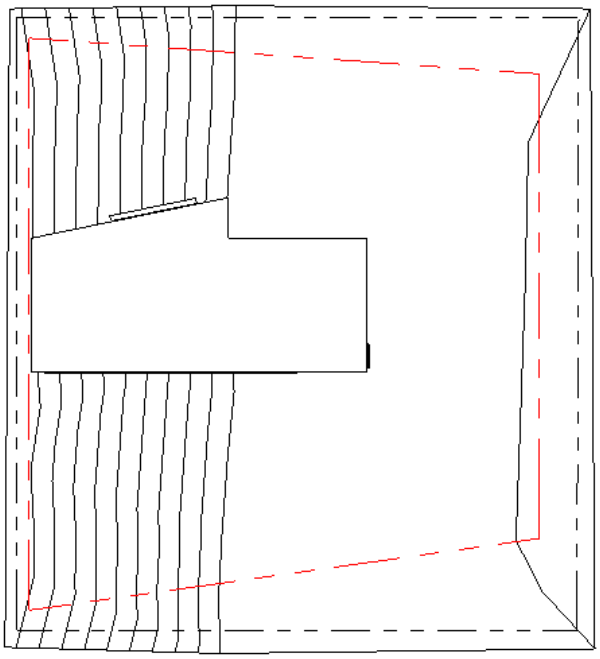
стеновое ограждение Компонент здания, состоящий из панелей, схем разрезки стены и импостов. Форма стенового ограждения обычно не прямоугольная. (Сравните с понятием навесная стена на стр. 1837.)

Более подробные сведения см. в разделе Стеновые ограждения на стр. 683.



стиль линий Линия определенного образца, с определенным весом и цветом, используемая в различных целях. Например, на приведенном ниже генеральном плане красной штриховой линией показан отступ зонирования.

В Revit Structure определено несколько стандартных стилей линий, по умолчанию предназначенных для различных целей. Можно вносить изменения в их настройки и добавлять собственные стили линий в соответствии с требованиями разрабатываемого проекта. Более подробные сведения см. в разделе Стили линий на стр. 1702.



стиль линий проекции Графический стиль, назначаемый элементу при его отображении на виде, в результате чего можно видеть представление его наружной поверхности. (Сравните с понятием стиль линий разреза на стр. 1870.)

Для стиля линий проекции элемента можно задать вес, цвет линий и образец заливки. См. раздел Изменение стилей объектов на стр. 1701.

стиль линий разреза Графический стиль, назначаемый элементу, если вид (например разрез) рассекает элемент, позволяя увидеть представление его внутренней поверхности. (Сравните с понятием стиль линий проекции на стр. 1870.)

Для стиля линий разреза элемента можно задать вес, цвет и образец линий. См. разделы Изменение стилей объектов на стр. 1701 и Переопределение стилей линий разреза на стр. 867.

стиль объекта Набор характеристик, которые определяют вес линий, цвет линий, образец линий и материал для категории элементов модели, элементов аннотаций или объектов, импортированных в проект.

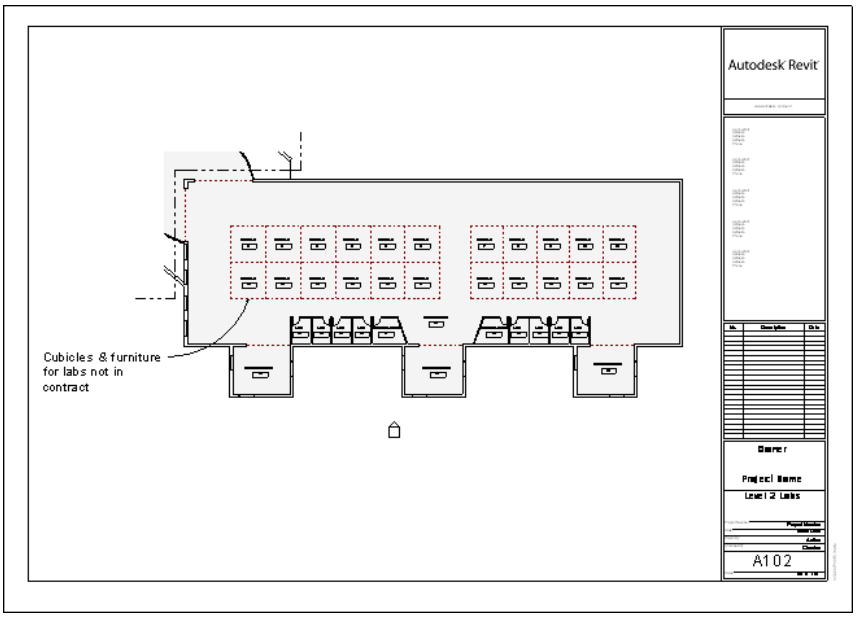
Более подробные сведения см. в разделе Стили объектов на стр. 1701.

стойка Вертикальная опора для ограждения.

См. раздел Управление размещением балясин и стоек на стр. 657.

строительно-технический документ Документ, содержащий информацию о конструкции здания, владея которой строители и подрядчики могут построить здание.

Revit Structure формирует строительно-техническую документацию на основании информации о модели здания, хранящейся в файле проекта, с учетом добавляемых пользователем аннотаций, элементов деталировки и информации о компоновке. Более подробные сведения см. в разделе Подготовка конструкторской документации на стр. 1037.

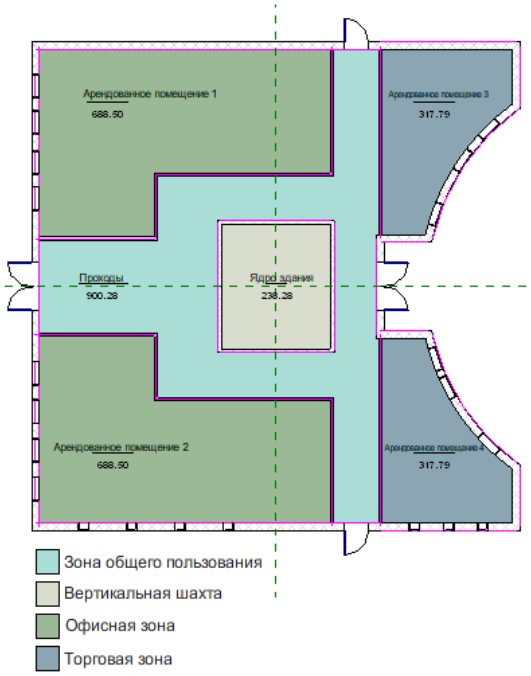


строка состояния Компонент интерфейса Revit, в котором отображается информация о выделенных или выбранных элементах или подсказки. Строка состояния расположена в левом нижнем углу окна Revit.

См. разделы Пользовательский интерфейс на стр. 21 и Строка состояния на стр. 34.

схема зонирования Набор пространственных взаимоотношений в здании. Например, в административном здании может потребоваться разграничить помещения общего назначения (такие как вестибюли, коридоры, комнаты отдыха и кухни), офисные помещения и складские помещения. В многоквартирном здании может потребоваться указать арендуемые и неарендуемые помещения.

После создания схемы зонирования можно назначить типы для отдельных зон на плане зон. Более подробные сведения см. в разделе Схемы зонирования на стр. 759.



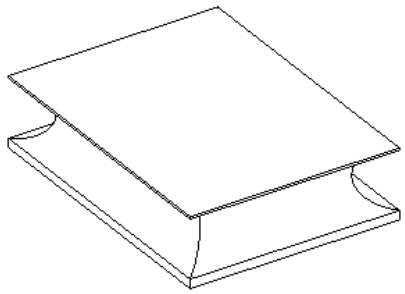
съемка Топографическая информация о строительной площадке, в том числе ее местоположение, границы и высотные отметки.

См. раздел Границы участка на стр. 127.

таблица изменений См. понятие ведомость изменений.

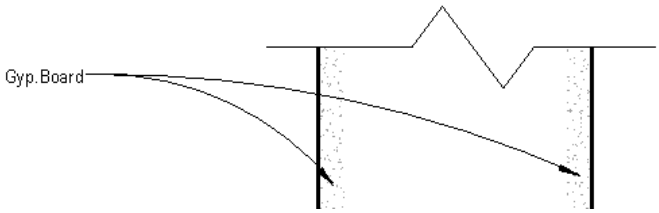
твердотельная геометрия Трехмерная форма, используемая в модели здания.

Для создания форм твердотельной геометрии с целью формирования семейств моделей элементов можно использовать редактор семейств. См. раздел Создание объемной и полостной геометрии на стр. 1509.



текстовое примечание Аннотация, которая содержит текст и может включать в себя линию выноски и стрелку. Текстовые примечания можно добавлять на вид фрагмента, на проекционный вид или на лист.

Более подробные сведения см. в разделе Текст на стр. 983.



типовая аннотация Текст, предназначенный для документального оформления модели здания. Типовые аннотации обычно связаны с параметром элемента или типа модели.

Можно создавать семейства типовых аннотаций и связывать их с главными семействами модели. Это позволит отображать аннотации в проекте. Например, в семейство модели можно вложить метку. Эта метка будет отображаться после загрузки в проект данного семейства.

типовая модель Семейство геометрических объектов, для описания которых не подходит ни одна из других стандартных категорий (таких как колонны, крыши или полы). В проекте Revit экземпляром типовой модели является элемент модели.

Типовая модель может быть создана как загружаемое семейство или как контекстный элемент, предназначенный для конкретного проекта. См. раздел Семейства Revit на стр. 723. В комплект поставки Revit Structure входят шаблоны для разных типов типовых семейств модели.

типоразмер Группа в составе семейства элементов.

Например, семейство "Бетонные колонны круглого сечения" далее подразделяется на следующие типоразмеры: "Бетонная, круглого сечения, 18"", "Бетонная, круглого сечения, 24"" и "Бетонная, круглого сечения, 30"".

Примеры иерархии категорий, семейств и типоразмеров элементов модели и элементов аннотаций приведены в разделе категория на стр. 1825. Более подробные сведения см. в разделах Функционирование элементов в параметрической модели на стр. 14 и Семейства Revit на стр. 723.

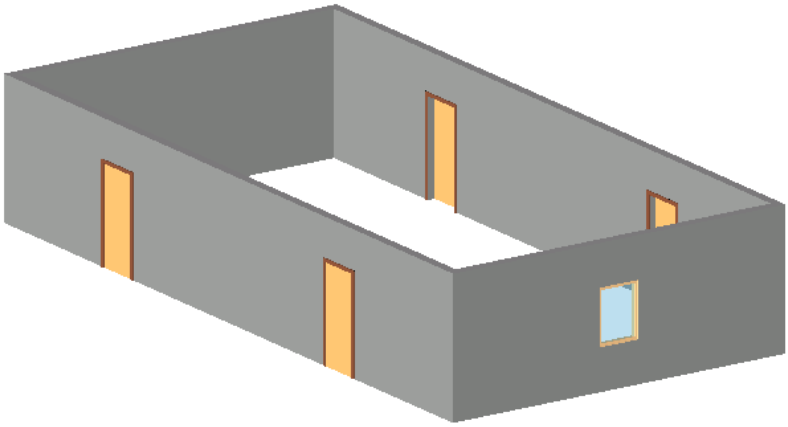
типоразмер семейства Также называется просто **тип**. См. разделы семейство на стр. 1863 и типоразмер на стр. 1873.

тонирование Процедура создания фотореалистичной иллюстрации к конструкции здания. Тонированные изображения часто используются для представления конструкции здания заказчикам. Revit Structure позволяет выполнять тонирование 3D видов проекта с помощью различных эффектов, включая источники света, растения, деколи и модели людей.

Более подробные сведения см. в разделе Визуализация на стр. 1095.

тонированный Визуальный стиль, при выборе которого все поверхности изображения в Revit Structure отображаются тонированными в соответствии с параметрами цвета соответствующих материалов и местоположением источников света в проекте. Раскрашиваемые элементы освещаются заданным по умолчанию источником света.

См. раздел Визуальный стиль "Тонированный" на стр. 924.

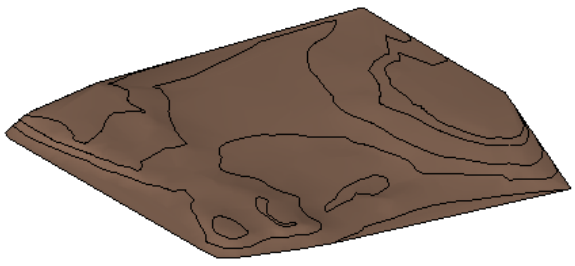


тонированный с кромками Визуальный стиль, при выборе которого все поверхности изображения в Revit Structure отображаются тонированными в соответствии с параметрами цвета соответствующих материалов и местоположением источников света в проекте, а все неперекрытые кромки прорисовываются. Раскрашиваемые элементы освещаются заданным по умолчанию источником света.

См. раздел Визуальный стиль "Тонированный с кромками" на стр. 925.

топо-поверхность Топографическая поверхность. Графическое представление рельефа строительной площадки или участка. На топо-поверхности могут быть прочерчены горизонтали, соответствующие определенным высотным отметкам.

Более подробные сведения см. в разделе Топо-поверхности на стр. 119.



топографическая поверхность См. понятие топо-поверхность.

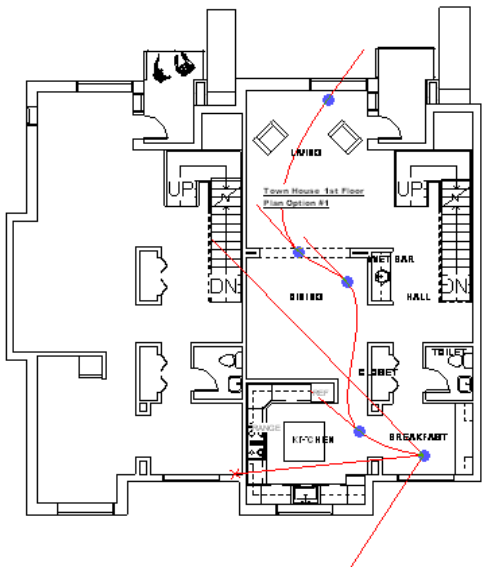
точка съемки Точка съемки представляет собой известную точку в физическом мире, такую как геодезический знак на местности. Точка съемки служит для правильной ориентации геометрии здания в другой системе координат, такой как система координат, используемая в приложении для гражданского строительства.

Базовые точки проекта и точки съемки на стр. 1345.

точка цели Точка, на которую нацелена или направлена камера. См. раздел камера на стр. 1823.

траектория движения камеры Представление модели здания, в котором имитируется обход модели по заданной траектории.

На следующем виде траектории движения камеры траектория камеры показана красным цветом. См. раздел Общие сведения о свободной камере на стр. 1165.



триангуляция Процедура разделения формы на треугольники для определения ее площади или для аппроксимации криволинейной поверхности (для 3D формы). Также см. понятие мозаика на стр. 1836.

Более подробные сведения см. в разделах Топо-поверхности на стр. 119.

удлинить Увеличить длину выбранных элементов до указанной границы. См. раздел Обрезка и удлинение элементов на стр. 1583.

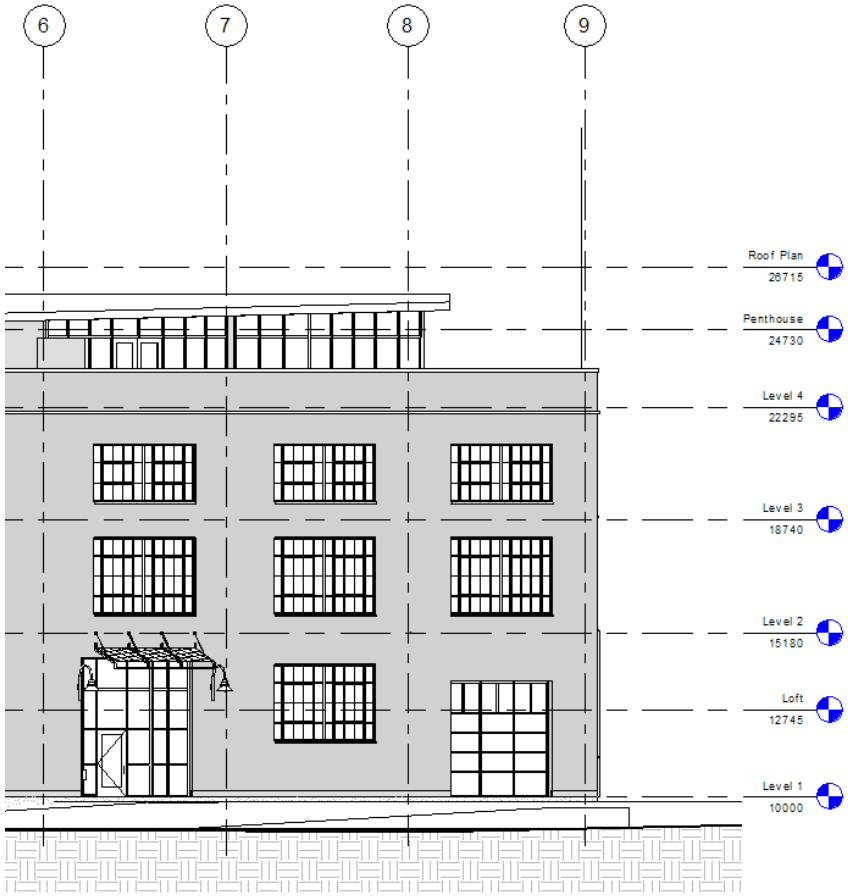
уклон Наклонная поверхность (такая как крыша или пандус) или угол, на который поверхность отклоняется от горизонтали.

См. разделы Уклон крыши на стр. 561, и Пандусы на стр. 649.

уровень Ограниченная горизонтальная плоскость, которая служит для координации вставляемых на уровни элементов, таких как крыши, полы и потолки.

В Revit Structure задается уровень для создания вертикальной планировки или этажей в здании, а также в качестве другой необходимой базы при проектировании здания (например, второй этаж, верх стены или низ фундамента). Можно добавлять уровни на разрезы или фасады.

Более подробные сведения см. в разделе Уровни на стр. 95.



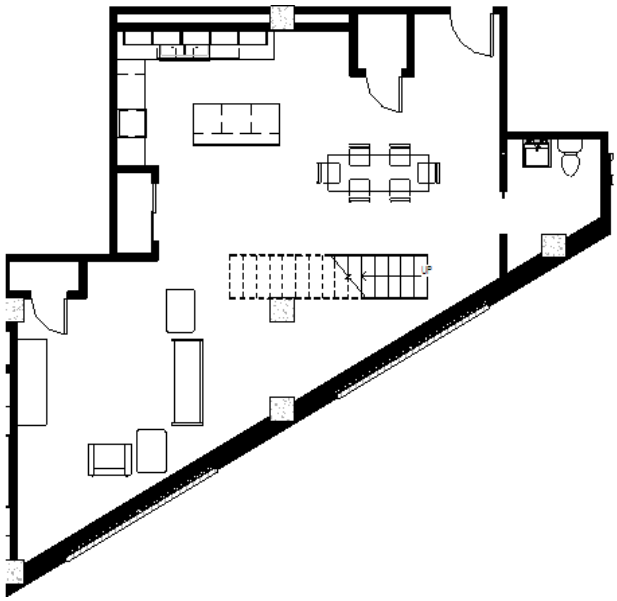
уровень детализации Параметр Revit, определяющий количество геометрических объектов, отображаемых на виде. Может быть выбрана одна из следующих настроек уровня детализации: упрощенный, средний и высокий, причем упрощенный соответствует наименьшему количеству деталей, а высокий — наибольшему.

условная линия Линия, которая служит для передачи информации, но не представляет реальную геометрию элемента. Условные линии отображаются на видах, параллельных тому, на котором были созданы.

Можно управлять видимостью условных линий на экземплярах вырезов. Также можно управлять видимостью условных линий, основываясь на уровне детализации вида.

условный материал-отделка Образец заливки, представляющий поверхность выреза. (в оригинале используется термин "poche" - "пош", от франц. "карман")

В Revit Structure можно назначить упрощенный показ материала для отображения на 3D видах. Также можно задать заглубление элементов на плане для поперечного сечения грунта в элементах топографии. На показанном ниже плане этажа в качестве условного материала для стен используется образец сплошной заливки.



условный север Направление вверх на виде в области рисования. При выполнении расчетов инсоляции или при создании тонированных изображений рекомендуется менять ориентацию вида с условного севера на истинный север для точной имитации солнечного освещения и теней в проекте.

См. раздел Ориентация вида по истинному северу на стр. 115.

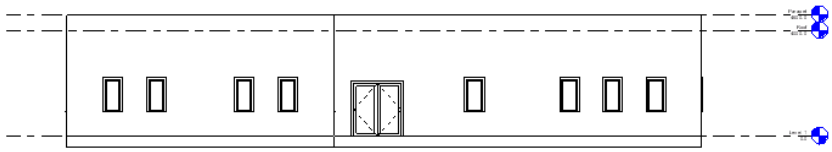
участок Непрерывный сегмент нарисованного короба или кабельного лотка, характеризующийся постоянным размером и относящийся к одному типу. Участок может содержать изгиб или колено. Тройники, крестовины и другие фитинги разделяют участки короба или кабельного лотка.

файл соответствия слоев Текстовый файл, который устанавливает соответствие каждой категории и подкатегории Revit и имени предварительно сконфигурированного слоя в приложении САПР.

Имена слоев уже назначены в текстовом файле, но их можно изменять. Файл соответствия слоев используется при импорте проекта Revit в формат приложения САПР. См. раздел Экспорт слоев на стр. 1192.

фасад Ортогональный вид вертикальной части модели здания. Обычно фасад представляет собой вид здания сбоку. Также называется видом фасада.

Более подробные сведения см. в разделе Виды фасадов на стр. 778.



фасад по ссылке Марка фасада, которая ссылается на имеющийся фасад или проекционный вид. При добавлении в проект фасада по ссылке Revit Structure не создает для него новый вид. Для фасада по ссылке используется существующий фасад, что позволяет указывать разные зоны с идентичными фасадами. Фасад по ссылке можно размещать на планах и фрагментах.

Более подробные сведения см. в разделе Ссылочные фасады на стр. 780.

фенестрация, распределение оконных проемов Стилистическое размещение окон на поверхности здания.

фильтр Механизм, позволяющий удалить или включить элементы на виде в набор отображаемых или выбранных элементов, основываясь на их свойствах. Revit Structure позволяет использовать фильтры для решения следующих задач:

- Выбор или отмена выбора элементов на виде. См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

- Переопределение отображения графических объектов и управление видимостью элементов на виде. См. раздел Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859.
- Управление отображением элементов на основе их принадлежности к определенной стадии проекта: новый, существующий, подлежащий сносу или временный. См. раздел Фильтры по стадиям на стр. 935.

фильтр выбора Механизм определения выбранных элементов (для изменения или манипуляции) на основе типоразмеров их семейств или параметров элементов.

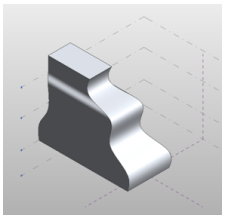
См. раздел Выбор элементов с использованием фильтра на стр. 1534.

фильтры на основе правил Фильтр с пользовательскими правилами, определяющими параметры видимости/графики для элементов модели на конкретном виде. Например, можно создать фильтр на основе правил, при котором все огнестойкие стены на виде в плане отображаются сплошными красными линиями , что позволяет отличить их от неогнестойких стен в здании.

См. раздел Управление видимостью и внешним видов элементов с использованием фильтров на стр. 859.

фокус, фокусная точка Точка на расстоянии, на которую направлена камера. См. раздел камера на стр. 1823.

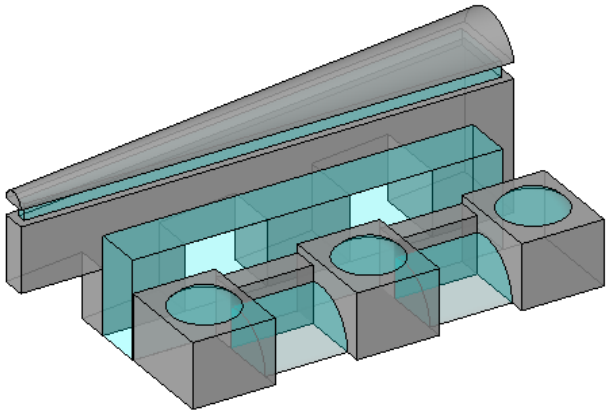
форма Различные геометрические фигуры, создаваемые в среде концептуального проектирования, например элементы выдавливания, элементы сдвига и элементы, построенные по сечениям.



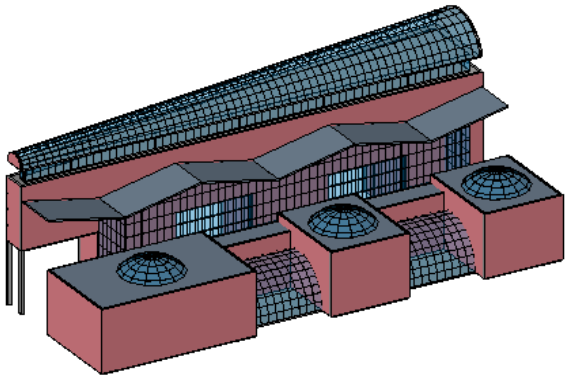
Формообразующие элементы Один или несколько формообразующих элементов в проекте Revit. Формообразующие элементы являются хорошим инструментом воплощения идей проектировщика. Объединение создаваемых геометрических форм в единую конструкцию дает возможность получить полную картину модели здания. Указывая грани формообразующих элементов, можно сформировать различные элементы здания.

См. раздел Формообразующие элементы на стр. 1407.

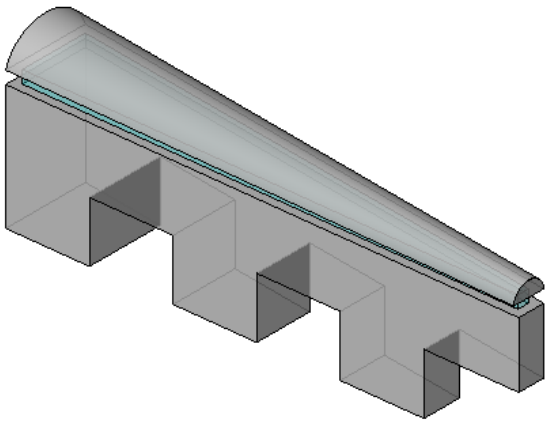
Формообразующие элементы, на основе которых выполнено проектирование здания



Окончательная конструкция здания

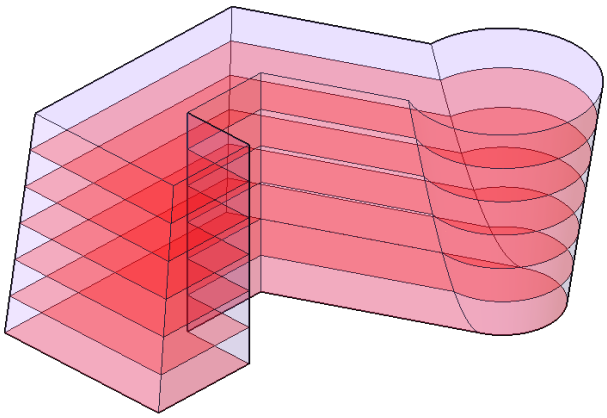


формообразующий элемент Трехмерная форма, используемая в исходной конструкции модели здания. См. раздел Формообразующие элементы на стр. 1407.



формообразующий элемент - перекрытие Внутренняя горизонтальная поверхность в формообразующем элементе. На стадии концептуального проектирования проекта здании формообразующий элемент - перекрытие представляет этаж в здании.

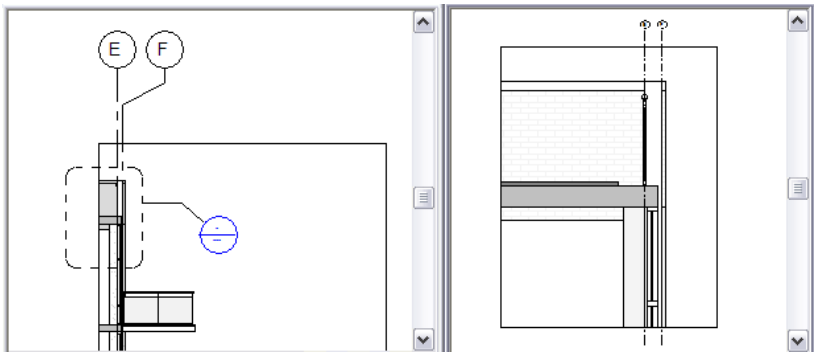
Можно разделить формообразующие элементы на формообразующие элементы - перекрытия для выполнения различных типов анализа конструкции. См. раздел Анализ эскизного проекта на стр. 1413.



формула Математическое уравнение, требующееся для определения размера объекта или вычисления значения в спецификации. С помощью формул можно создавать параметры, значения которых будут зависеть от значений других параметров. Например, можно создать параметр ширины, который равен удвоенной высоте объекта.

фрагмент Подробный чертеж части вида. В Revit Structure фрагмент размещается на отдельном виде. На фрагмент можно добавлять аннотации и элементы деталировки, которые не отображаются на исходном виде. На исходном виде область фрагмента обозначается маркой фрагмента.

На следующих иллюстрациях показаны марка фрагмента на разрезе и вид узла для данного фрагмента. Более подробные сведения см. в разделе Фрагменты на стр. 795.



фрагмент плана Часть плана, для которого назначен секущий диапазон, отличающийся от заданного для всего вида. Фрагменты планов бывают полезны для создания разноуровневых планов и для отображения вставок выше или ниже секущей плоскости.

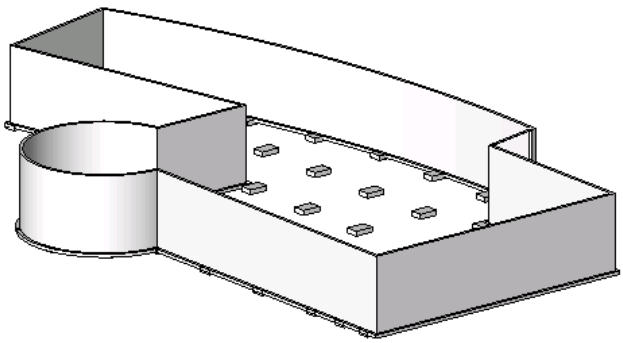
Более подробные сведения см. в разделе Фрагмент плана на стр. 777.

фронтон Треугольная область наружной стены, сформированная 2 скатами крыши, от конька до свесов.

Более подробные сведения см. в разделе Крыши на стр. 551.

фундамент Несущее основание здания, обеспечивающее устойчивость и жесткость конструкции. Фундамент стены обычно опирается на основание. Фундамент перекрытия может опираться непосредственно на подготовленный грунт.

См. разделы Фундаментные стены на стр. 371 и Плиты фундамента на стр. 400.

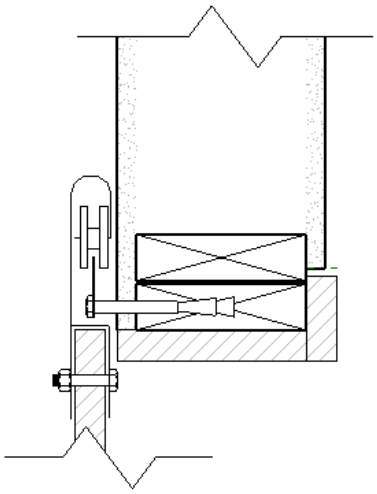


характерный (ая) для вида Свойство, при котором элемент виден только на одном виде проекта.

цветовая область Двумерная графика, характерная для вида. Цветовые области можно использовать для представления разных поверхностей, например, бетона или уплотненного грунта. Цветовую область можно добавлять на подробный вид, проекционный вид или в семейство аннотаций. Для каждой цветовой области можно задать стиль линии границы и образец заливки.

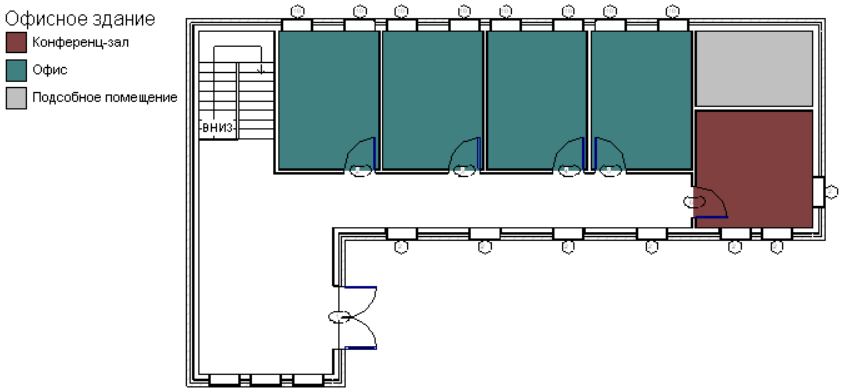
Более подробные сведения см. в разделе Цветовая область на стр. 1031.

Цветовые области на проекционном виде



цветовая схема Набор цветов и образцов заливки, используемых для графического обозначения комнат или зон на плане этажа.

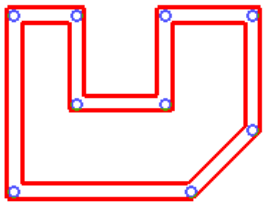
Можно назначать цветовые схемы на основании значений любого параметра комнаты или зоны. Например, если нужно раскрасить комнаты по функциональному назначению, задайте требующееся значение параметра "Назначение" для каждой комнаты и создайте цветовую схему на основании значений данного параметра. Затем для описания назначения цветов можно добавить легенду цветовой схемы.



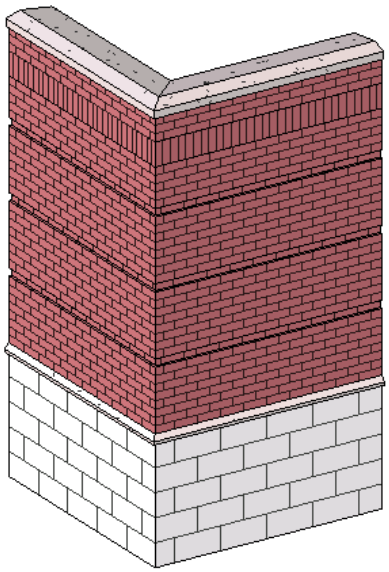
Центр подписки

Элемент интерфейса, обеспечивающий доступ к информации о таких предоставляемых по подписке услугах, как усовершенствование программных продуктов, персональная техническая поддержка, которую оказывают через Интернет специалисты Autodesk, и ресурсы e-Learning, позволяющие изучать материал в удобном для себя темпе.

цепь Связанный набор линий или стен. При прорисовке в модели здания стен или линий можно упростить процедуру путем прорисовки цепи. Также можно выделить цепь линий или стен для одновременного выполнения операций с ними.



цокольный компонент Компонент стены в надставленной стене. См. раздел Работа с составными стенами на стр. 498.



частичное расчленение Процедура разделения обозначения импорта (представляющего импортированную геометрию) на элементы следующего самого высокого уровня: вложенные обозначения импорта. Частичное расчленение приводит к появлению большего количества обозначений импорта, которые, в свою очередь, могут быть расчленены на элементы или другие обозначения импорта. (Сравните с понятием полное расчленение на стр. 1852.)

См. раздел Расчленение импортированной геометрии на стр. 78.

шаблон Совокупность параметров, на основе которых могут быть созданы проекты, семейства, виды и т. д.

См. разделы Шаблоны проекта на стр. 1735 и Шаблоны видов на стр. 1739. Для получения сведений о шаблонах семейств см. раздел Руководство по работе с семействами на стр. 726.

шаблон вида Набор свойств вида (таких как масштаб вида, категория, уровень детализации и параметры видимости), которые можно применить к виду проекта.

Например, можно создать один шаблон вида для плана несущих конструкций на этаже, а другой — для плана выхода с этажа. Затем можно применить данные шаблоны к различным планам этажей для отображения на каждом плане информации в соответствии с его назначением. См. раздел Шаблоны видов на стр. 1739.

шаблон проекта Набор начальных условий для проекта. Несколько шаблонов входят в комплект поставки Revit Structure; также можно создавать собственные шаблоны. Каждый новый проект, основанный на шаблоне, наследует из шаблона все его семейства, параметры (такие как единицы измерения, образцы заливки, стили и веса линий и масштабы вида) и геометрию. Файлы шаблонов имеют расширение RTE.

См. раздел Шаблоны проекта на стр. 1735.

шахта Проем, который проходит по всей высоте здания (или через заданные уровни), прорезая полы, потолки и, если требуется, крышу.

См. раздел Вырезание проемов для шахт на стр. 602.

шкафы Готовые компоненты, например пеналы и буфеты для кухонь и ванных комнат. В комплект поставки Revit Structure входит несколько типоразмеров семейств для шкафов.

экземпляр Отдельное вхождение типа элементов.

Например, при размещении стены в модели здания стена представляет собой экземпляр типоразмера стены. При изменении параметров экземпляра стены они распространяются только на данную стену. При корректировке параметров типоразмера стены изменения влияют на все стены (экземпляры) данного типа, включая существующие стены и новые стены, которые будут созданы впоследствии.

экологически рациональное проектирование Умение планировать физические объекты, которое позволяет создавать и поддерживать их таким образом, при котором поддерживается долговечность естественных экосистем и ресурсов. Это относится как к разработке малых объектов для повседневного использования, так и к проектированию зданий, городов и планированию физической поверхности земли.

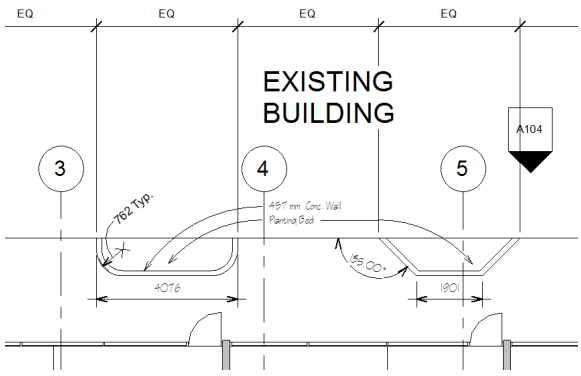
В Revit Structure предусмотрены стандартные семейства элементов модели, которые способствуют созданию экологически рациональных конструкций. К таким семействам относятся резервуары для воды, солнечные батареи и ветровые электрогенераторы. О том, как загрузить стандартные семейства в проект, см. в разделе Загрузка семейств на стр. 735.

экспорт Преобразование информации из проекта Revit в другой формат с целью использования в другом программном приложении. Более подробные сведения см. в разделе Экспорт на стр. 1171.

элемент Отдельный компонент модели здания.
В проектах Revit Structure используется 3 типа элементов:

- **Элементы модели** представляют собой фактическую 3D геометрию здания. Например, стены, полы и крыши являются элементами модели.
- **Элементы аннотаций** служат для документального оформления модели. Например, к элементам аннотаций относятся размеры, текстовые примечания и марки разрезов.
- **Базовые элементы** — это нематериальные элементы, которые используются для организации контекста проекта. Например, базовыми элементами являются уровни, сетки и опорные плоскости.

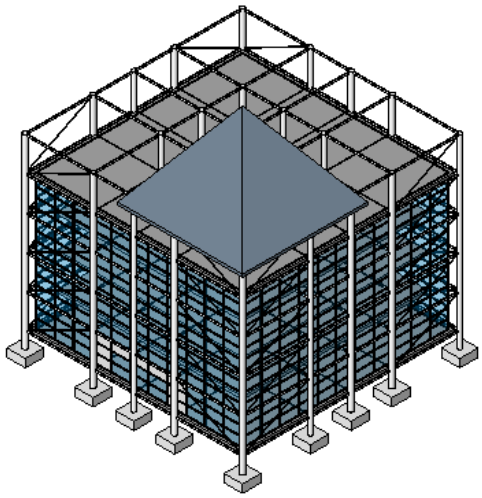
Следующий чертеж содержит элементы модели (стены, двери, кадки для растений), элементы аннотаций (размеры, текстовые примечания) и базовые элементы (линии сетки). Более подробные сведения см. в разделе Функционирование элементов в параметрической модели на стр. 14.



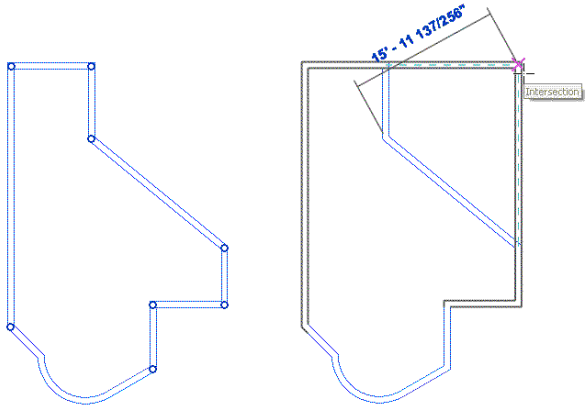
элемент модели Элемент в модели здания, представляющий фактическую 3D геометрию. Например, стены и крыши являются элементами модели.

Сравните с понятиями аннотация на стр. 1803 и база отсчета на стр. 1803. Также см. понятие элемент на стр. 1883.

Например, на следующей иллюстрации показаны только элементы модели. На ней отсутствуют элементы аннотаций (такие как размеры или текстовые примечания) или базовые элементы (такие как линии сетки или уровни). См. раздел Функционирование элементов в параметрической модели на стр. 14.



элемент управления Значок в области рисования Revit, используемый для манипуляции элементами. Например, при выборе цепи стен отображаются синие окружности. Синие окружности представляют собой элементы управления для выполнения операции перетаскивания. Перетаскивание такого элемента управления позволяет изменять форму стен.



Другие элементы управления позволяют симметрично отображать, блокировать, поворачивать, просматривать и изменять форму или размер элементов. См. раздел Ручки управления и формы на стр. 1541.

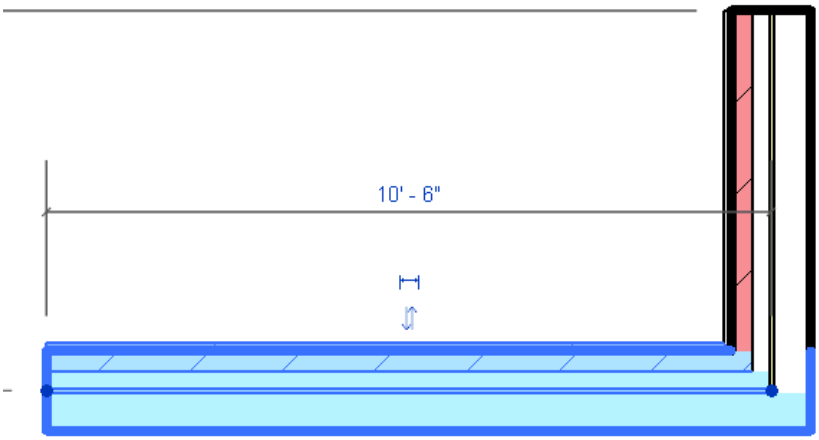
элемент управления для операции перетаскивания Значок в области рисования Revit, который позволяет выполнять перетаскивание для изменения формы или размера элемента в модели здания. При выборе элемента Revit Structure отображает для него элементы управления операцией перетаскивания в виде синих окружностей или треугольников.

Более подробные сведения см. в разделе Ручки перетаскивания на стр. 1542.

элемент управления операций обращения Значок в области рисования Revit, который позволяет изменить на противоположное положение или ориентацию элемента в области рисования.

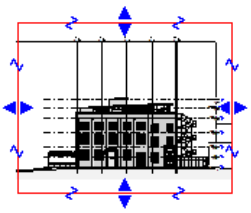
Например, при щелчке на элементе управления обращением ⇵ для многослойной стены выполняется зеркальное отображение стены с изменением последовательности слоев на противоположную. См. раздел Разворот элементов на стр. 1577.

Многослойная стена с элементом управления обращением

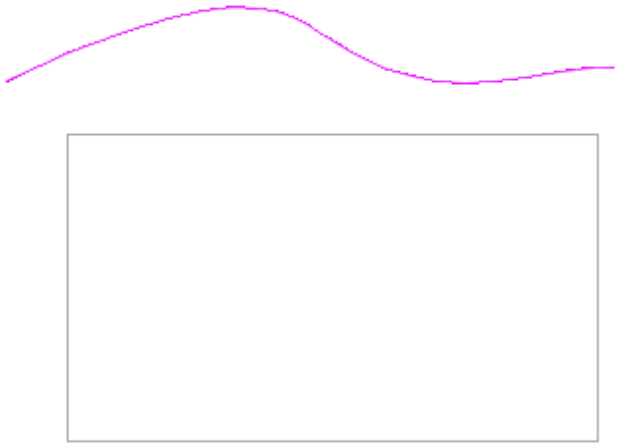


элемент управления разрывом Обозначение Revit, которое может использоваться для разрыва линии разреза, разрыва спецификации на несколько разделов или разрыва области подрезки на участки.

На следующем виде фасада синие элементы управления разрывом Z-образной формы позволяют выполнить разрыв области подрезки на участки.



эскиз Изображение 2D формы. Следующий эскиз содержит разомкнутый контур (крышу) и замкнутый контур (стены, пол и потолок).



1886

Указатель

"Настройка", диалоговое окно 1725
  "Видовой куб", вкладка 1732
  "Орфография", вкладка 1730
  вкладка "Визуализация" 1729
  графика (вкладка) 1727
  общие (вкладка) 1725
  файлы (вкладка) 1728
"Печать", инструмент 1215, 1218–1219
  Установка 1215
"Предварительный просмотр", инструмент 1218
"Скрыть при масштабах 802
"ШагВ"
  отладка макросов 1758

2D виды
  визуализация 1144
2D границы баз 1626
3D виды 808
  визуализация 1142
  градиент 811
  изменение видимой части 812
  изменение качества отображения линий 1727
  поворот 810
  свойства 814
  сохранение 897
  экспорт в формат 2D DWF 1187
  экспорт в формат 3D DWF 1188
3D границы баз 1626
3D модели 58
3D опорные плоскости 156
3D привязка 146–147
3D рабочие плоскости 150
3D уровни 153
3ds Max 1207–1209
  виды камер 1209
  подготовка к 1208
  подготовка к экспорту 1207
  производительность 1209
  уменьшение числа объектов модели 1208
  экспорт в 1208
64-разрядные компьютеры 54

A

API
  Диспетчер макросов 1747
  дополнительная информация 1773
  использование образцов из SDK 1761
  макросы 1745
  примеры в комплекте SDK 1760
  процедура работы с макросами 1747
  различия для макросов 1762
  справочная документация 1760
  часто задаваемые вопросы 1770
AutoCAD
  Architecture 1223
  объекты 1180
  переопределения 1180
  связанные файлы 75
  форматы
    импорт 61
    перетаскивание 61–62
    шрифтыимпорт
      шрифты 68
    экспорт в 1171
Autodesk Seek 48, 1210
  предоставление общего доступа 1210
AVI-файлы
  расчеты инсоляции 1471

B

BIM. См. "информационное моделирование здания".

C

C#
  примеры макросов 1754, 1756

D

DGN-файлы
  импорт 60
  полигональные сети, экспорт 1183
  шаблоны для экспорта 1184
  экспорт в 1175
DPI
  визуализированные изображения 1150
DWF с пометками
  связывание 1190
  управление связями 1191
DWF-файлы
  XPS 1187
  импорт файлов с пометками 1190
  нестандартный формат листа 1215
  объектные данные 1188
    просмотр 1188
  печать 1215
  публикация на Buzzsaw 1213
  экспорт 1187
    2D DWF 1187, 1189
    3D DWF 1188–1189

экспорт данных помещений и зон 1187
DWFx 1187
DWG-файлы
единицы 1183
задание единиц 1183
импорт 60
импортирование весов линий 68
применение областей маскировки 1034
публикация на Buzzsaw 1212
экспорт в 1173
DXF-файлы
импорт 60
импортирование весов линий 68
экспорт в 1174

E

EQ (обозначение) 1633
изменение на численное размерное значение 1634

F

fbxooprender.exe 1157

G

gbXML 1206
параметры 1204
экспорт в файл gbXML 1204
GUI 21
GUID 1188

H

HTML-версия проекта 1197

I

IDE
выполнение макросов 1758
дополнительная информация 1773
интеграция макросов 1763
использование образцов из SDK 1761
компоновка макросов 1757
макросы 1751
модули 1750
образцы в средствах SDK 1760
отладка макросов 1758
примеры уровня документа на языке C# 1756
примеры уровня документа на языке VB.NET 1756
примеры уровня приложения на языке C# 1754
создание макросов 1747
часто задаваемые вопросы 1770
IFC-файлы
загрузка файла соответствия классов IFC 74
объекты IFC для семейств 1202
открытие 73
переопределение категорий для объектов IFC 74
поддерживаемые классы IFC 1200
расположения файлов 1204
файл соответствия 74
экспорт в 1199

L

LTSCALE 1181

M

Max 1207
mental ray 1157, 1685

N

NURBS-поверхности
крыши из 1445
стеновые ограждения из 1443

P

PDF 1219, 1221
PSLTSCALE 1181

R

RFA-файлы
загрузка в качестве группы 1551
RSS-каналы 45
RVT-файлы
загрузка в качестве группы 1551

S

SAT-файлы
импорт 61
тела ACIS 1183
экспорт в 1176
SDK
использование образцов 1761
перенос образцов 1768
примеры API макросов 1760
справочная документация 1760
SHX-шрифты 68
SketchUp
изгибы геометрии 64
интеграция с 62
расчленение 3D объектов 64
создание объектов для использования в Revit 64
файлы, импорт 63
формообразующие элементы в 1447–1448, 1450–1451
SKP-файлы 63

U

Uniformat (коды сборок) 627

V

VB.NET
    примеры макросов 1755–1756
Visual Studio Tools for Applications. *См.* VSTA
VSTA
    введение 1745
    выполнение макросов 1758
    Диспетчер макросов 1747
    дополнительная информация 1773
    интеграция макросов 1763
    использование IDE 1747
    использование образцов из SDK 1761
    команда "ШагВ" 1758
    компоненты 1747
    компоновка макросов 1757
    макросы 1751
    модули 1750
    примеры в комплекте SDK 1760
    примеры уровня документа на языке C# 1756
    примеры уровня документа на языке VB.NET 1756
    примеры уровня приложения на языке C# 1754
    примеры уровня приложения на языке VB.NET 1755
    процедура 1747
    разработка макросов 1745
    справочная документация 1760
    часто задаваемые вопросы 1770

A

абсолютный путь 77, 1249
автоматизация операций
    макросы 1745
азимут 1466
Активизировать вид, инструмент 1047
активные варианты 700
    определение 705
    Только активные 708
альфа-канал 1155
алюминий 1690
анализ нагрузок
    с использованием файла gbXML 1204
аналитическая модель 1351
    жесткая связь 1358
    параметры вида 1354
    плоскости проекций 1376
    плоскость проекций 1356
    положение по умолчанию 1359
    размещение по плоскости проекций 1359
    стили объектов 1355
    условия релаксации 1357
    физические свойства материалов 1357
    шаблон вида 1353
    шаблон проекта 1353
    элементы 1356
аналитическая плоскость проекций 1356
аналитический вид 1360
анимации 54
анимированные подсказки ToolClips 26
аннотации
    связанные модели и 1255, 1269
аннотационные обозначения
    новые 1011
    семейства аннотационных обозначений 1011
антураж
    деколи 1138
арматура 417
    армирование по площади 456
    видимость 442
    допустимые основы 418
    марка спецификации 442
    отгибы 448
    отображение в объемном представлении 442
    отображение скрытых 442
    построение эскизов 417, 438
    размещение 417, 423–426
        плоскости размещения 427
    усиление по траектории 463
    форма
        параметры 441
        привязка 434
        Редактор семейств 440
        ручки управления 434
    формы 423
        автоматическое удлинение 432
        обозреватель 423
        ориентация 430
        размещение 423
арматурные профили 423
арматурный стержень
    спиральный 436
армирование по площади 456
    всей основы 457
    маркирование 462
    построение эскизов 456
    просмотр 458
архитектурные колонны
    свойства типа 546
    свойства экземпляра 548

Б

база данных ODBC
    первичные ключи 1196
    поддерживаемые драйверы 1194
    связи между таблицами 1196
    экспорт в 1193
база данных, экспорт в 1193
базовые размеры 949
базовые точки проекта 1345
    включение видимости 1345
    отсеченные 1345
    перемещение 1345
    прикрепление 1346
балки 255, 258
    вырезание проемов в 358
    добавление отдельной балки 259

добавление путем использования импортированной геометрии 1241
добавление с использованием сетки 259
импорт из AutoCAD Architecture 1227
инструмент аннотирования балок 272
использование в конструкции 258
консольные 311
марки 271–272
обрезка 1583
отметка 296
отметки точек 275
перемещение 267
поворот 268
Редактор соединений балок 293
ручки балок 268
ручки формы 269
свойства 277
удлинение 1583
экспорт в AutoCAD Architecture 1236
балласт
количество полюсов 1116
коэффициент потерь 1121
напряжение 1116
балочные системы 297–298
выравнивание 307
изменение марок 316
маркирование 314
маркировка при размещении 315
неплоская 312
образец 309, 319
удаление 310
балясины
задание конфигурации 657
конфигурации 658
конфигурации для лестниц 658
размещение 657
удаление 661
без вырезания геометрии 1526
бетон
материалы 1686
скрытие линий 415
соединения геометрических элементов 412
библиотека
веб-библиотека 86
библиотека узлов 1017
библиотеки 1728
блокирование
виды на листах 1044
бордюрные рейки
варианты соединения 573
добавление 572
изменение размеров 573
разворот 573
свойства 581
сегменты 573
смещение по вертикали 575
смещение по горизонтали 575
бронза 1690
буквенная последовательность для номеров изменений 1086

В

варианты визуальных стилей 923
варианты конструкции 697
активные варианты 700, 705
важные замечания 715
видимость
вариантов конструкции 712
элементов 719
включение в главную модель 711
всплывающие подсказки 708
вставка элементов с помощью ссылок 716
второстепенные варианты 700
выбор элементов в 708
Выбрать для редактирования, инструмент 704
группы и 716
детализация 709
добавление 702
зависимости и 716
Исключить элементы 708
компоненты, вставляемые в основу, и 716, 719
конфликты вариантов 720
копирование 708
марки видов и 714
массивы и 716
неподдерживаемые элементы в 715
обзор процедуры 698
основные варианты 700
ошибки 718
параметр "Видимость в варианте" 711, 714
параметры видов 714
перенос элементов между 707
подготовка документов 709
преобразование в основной 705
просмотр 712
несколько вариантов 714
только главная модель 713
рабочие наборы и 717
редактирование 703
режим редактирования варианта конструкции 705
рекомендуемые практические приемы 700
Сделать основным, инструмент 703, 705
соединения стен и 717
специальные виды 700, 711–712
спецификации и 712
сравнение 714
строка состояния 705
терминология 699
Только активные 708
удаление 710
удаленные элементы 718
уровни и 715
устранение ошибок 718
формирование аннотаций 709
формообразующие элементы и 1413
элементы в 708
элементы главной модели и 706
веб-библиотека 86
ведомости
изменений. См. ведомости изменений

ведомости изменений
высота 1062
добавление 1060
листы и 1091
ориентация 1063
основные надписи и 1060
поворот 1061
сверху вниз 1063
снизу вверх 1063
ведомости изменений сверху вниз 1063
ведомости изменений снизу вверх 1063
ведомости материалов 824
ведомости примечаний 825
листы и 1042, 1052
ведомости чертежей
добавление на листы 1079
организация 1079
порядок листов 1079
пропуск листов из 1078–1079
См. также листы
создание 1077
векторные данные 61
вертикальная планировка 125
вертикальные размеры 947
веса линий 1703
для импортированных файлов 68
линии аннотаций 1703
линии в перспективе 1703
линии модели 1703
веса линий модели 1703
вид рабочей плоскости 151
видеоролики 54
расчеты инсоляции 1470
Видимая форма излучения при визуализации (параметр) 1116
видимость
временное скрытие/изоляция 866
зависимости 1634
задание 853
для категорий элементов 857
для отдельных элементов 854
при экспорте модели 1172
рабочие наборы и 1302–1303
связанные модели 1255, 1269
уменьшение числа объектов модели и 1172
управление с помощью фильтров 859
экземпляры формообразующих элементов и 1446
Видимость/Графика (диалоговое окно) 853
видовой куб 873
параметры 1732
видовые экраны 1067
поворот 903
свойства 1068–1069
типы 1067–1068
типы названий видов и 1073
виды
3D 808
активизация на листах 1047
в перспективе 808
виды на листах. См. листы
визуализированные 1154
выбор 1219
деактивизация на листах 1047
изменение имен для 871
каркасный фасад 781
легенды 817
листы и 1040–1041, 1044, 1048–1049
марки видов 917
направление 773
ортогональные 3D 807–808
отображение 777
переименование 871
печать 1219
поворот 902
повторное использование 913
создание 773
сохранение 897
сохранение 2D 1017
сохранение во внешний проект 1021
специальные виды 700
спецификация 821
стадии и 933, 936
узлы 1017
управление свойствами 912
чертежные 1022
экспорт в виде изображений 1196
виды в перспективе 808
3D 807
свойства 814
сохранение 897
фон 811
виды в плане 773
подрезка задней секущей плоскостью 775
виды на листах. См. листы
виды проекта
3D виды 807
виды в плане 773
виды легенд 817
виды разрезов 785
виды свободной камеры 1165
виды спецификаций 821
виды фасадов 778
визуализация 1142, 1154
главные виды 898
зависимые виды 898
закрытие скрытых видов 33
источники света и 1127
области подрезки 904
операции с видами 914
организация 909
параметры вариантов конструкции 714
параметры видимости и внешнего вида 853
переименование 871
поворот 902
создание для вариантов конструкции 712
стадии и 933, 936
экспорт в HTML 1197
виды разрезов 1020
базовые сведения 785
в Редакторе семейств 786

изменение размеров 788
обозначения 787
отображение 792
поворот 902
подрезка дальней секущей плоскостью 908
создание 786
ссылки 791
виды свободной камеры 1165
виды узлов 1017
компоненты узлов 1026
создание 1017
виды фасадов
подрезка дальней секущей плоскостью 908
виды фрагментов
добавление 797
визуализация 1095, 1142
деколи 1138
диалоговое окно 1144
источники света 1097
начало 1152
параметры 1143, 1729
предупреждения 1160
процедура 1095, 1157, 1161–1162
разрешение 1143
рекомендуемые практические приемы 1157
световые фонари 1147, 1149
свойства вида 1156
скорость 1146
устранение ошибок 1160
ход выполнения 1152
визуализация в реальном времени 926, 1095–1096
визуализация областей 1145
визуализированные изображения
высота 1143
границы визуализации и 1145
затенение элементов 1163
затухание 1162
качество 1146–1147
области визуализации и 1145
области подрезки и 1145
область вида для визуализации 1145
освещение 1150
повторное использование 913
проблемы качества устранения ошибок 1163
проблемы с источниками света 1164
проблемы с цветом 1164
размер файла 1143, 1150
регулировка экспозиции 1153
секущие плоскости камеры и 1145
создание 1152
сохранение в качестве видов проекта 1154
фон 1151
черные фрагменты в 1162
ширина 1143
экспорт 1155
визуальные образы
библиотека 1699
выравнивание текстур 1680–1681
качество визуализации и 1159–1160
материалы и 1681
поиск 1700
предварительный просмотр 1681
пути к файлам 1729
рекомендуемые практические приемы 1694
свойства 1685–1692
файлы изображений для 1693
цвета, определение 1693
шейдеры 1685
винтовые лестницы 636
виртуальная память 1775, 1777
вкладки 21
вложенные связанные модели
отображение 1247, 1252
скрытие 1247, 1252
фильтры просмотра и 1256, 1258
вложенные семейства
осветительные приборы 1103
вложенные стены
разделение 672
внедрение 1558
внешние ссылки
сравнение импорта и формирования связи 60
Внешний вид (вкладка окна свойств спецификации) 843
внутренние засечки 970
внутренние поверхности 1206
внутренние стены 476, 512
внутренний источник света 1150
вода 1685
водосточные желоба 578
добавление 579
изменение размеров 580
разворот 580
свойства 581
сегменты 580
смещение, изменение 580
волны 1685
вписанные многоугольники 1497
врезанные профили
добавление 508
отвод от стены 510
профиль 510
сегменты 510
типоразмеры 510
Врезанный профиль, инструмент 496
врезка 1604
Временное скрытие/изоляция, инструмент 866
временные размеры 943
внешний вид 944
задание 1719
Временные размеры, инструмент 1719
временные файлы 91
всплывающие подсказки 26
вспомогательные линии 966
добавление к существующим размерам 968
зазоры 967
перемещение 966–967
свойства 972
удаление 968
Вставить с выравниванием, инструмент 1588
Вставить, инструмент 1588

Вставка с выравниванием, инструмент
варианты конструкции и 707
второстепенные балки 1-го уровня 257, 259
второстепенные балки 2-го уровня 257, 259
второстепенные варианты 700
преобразование в основной 705
просмотр 712
выбор
всех экземпляров 1533
импосты 1540
исключение элементов из 1532, 1541
несколько элементов 1532
стены или линии, соединенные в точке 1538
счетчик выбора 1533
счетчик выбранных элементов 1533
формообразующие элементы - перекрытия 1417
цепочка 1534
элементы 1531–1532
элементы в вариантах конструкции 708
элементы стенового ограждения 1540
ярлыки 1532
выбор траекторий 1517
выбор цвета
PANTONE 1723
Windows 1723
Выбрать для редактирования, инструмент 704
вывод общих координат 1344
выдавленные крыши 552
выравнивание 557
изменение основы 552, 555
изменение размеров 557
конечная точка 556
начальная точка 556
профиль в плане 557
редактирование рабочей плоскости 552, 555
выдавленные элементы 1511
выноска с присоединенным концом 1001
выноска со свободным концом 1001
выполнение отката для проектов с совместным доступом 1305
выравнивание по элементу 1665
вырезаемые участки 1687, 1690
Вырезать профиль, инструмент 1598
Вырезать, инструмент 1571
Выровнять, инструмент 1573
высокий уровень детализации 1719
высота солнца 1466
выступающие профили 502
добавление 503
изменение размеров 505
нанесение размеров 505
профиль 504
свойства экземпляра 508
сегменты 505
скос к стене 504
типоразмеры 505
Выступающие профили, инструмент 496
вычисляемые поля 840

Г

геометрия
зависимости при импорте 69
обработка в SketchUp 64
объединение бетонных компонентов 412
пересечение 1186
привязка к 60
расчленение 78
экспорт 1186
геометрия вращения
создание 1515
герметик 1686
главная модель 699
включение варианта конструкции 711
выбор элементов в 708
перенос элементов в варианты конструкции 706
просмотр без вариантов конструкции 713
удаленные элементы 718
главные балки 259
главные виды 871, 898
главные компоненты 533
главные элементы (основа)
варианты конструкции и 716, 719
глубокая подрезка 775
глянец 1687, 1693
горизонт 811
горизонтали
добавление 118
метки 135, 137
горизонтальные размеры 947
горячие клавиши 1657, 1726
добавление 1657
дубликаты 1660
заданные 1657
занятые 1657, 1661
импорт 1659
использование 1660
объединение 1659
перенос из предыдущей версии 1659
печать 1660
поиск 1657
правила для 1661
резервирование 1660
совместный доступ 1660
удаление 1658
фильтры для 1657
экспорт 1660
готовая отделка с выдавливанием 1685, 1693
градиент 811
градиентные заливки
карты материалов 1683
градусы 118
грани
применение прозрачности к 858
грани модели
применение прозрачности к 858
грани перекрытий. См. формообразующие элементы - перекрытия. 1411
границы 635

границы 3D вида
при экспорте модели 1185
уменьшение числа объектов модели и 1185
экспорт и 1172
границы 3D модели
разворачивание 1626
границы баз
2D 1626
3D 1626
видимость на видах 1623–1625
изменение размеров 1623, 1626
распространение 1627
ручки границ видов 1626
ручки границ модели 1626
ручки управления 1626
границы визуализации
визуализированные изображения и 1145
качество визуализации и 1158
границы модели 1626
границы тонирования 812
границы участка 127
единицы 118
маркирование 128
построение эскизов 127
преобразование в границы на основе таблицы 128
создание по топографическим данным 127
спецификации 128
способы измерения углов 118
экспорт 128
границы фрагментов 795, 797, 799
границы, зонирования 1409
граничные линии
поверхности с уклоном 619
свойства 621, 623–625
граничные условия 1394
грань формообразующего элемента 1412
графическая спецификация колонн 825
группировка по местоположению 837
диапазон местоположения 834
диапазон уровней плана 834
колонны, смещенные относительно линий сетки 827
листы 838
маркировка колонн 837
материалы 834
параметры вида 838
свойства отображения 836
свойства сетки 835
свойства текста 835
сегменты 837
графический интерфейс пользователя 21
графическое отображение
переопределение 853
удаление переопределений 857
графы
заголовки в спецификациях 848
итоги для спецификаций 843
группы 1548
варианты конструкции и 716
восстановление исключенных элементов 1555
группы модели 1548
группы элементов узлов 1548
добавление элементов 1554
загрузка 1551
загрузка группы в проект или семейство 1556
задание высоты 1557
задание положения 1553
исключение элементов 1555
копирование 1551
начало 1553
независимое редактирование 1556
обмен 1557
переименование 1556
перемещение элементов на вид проекта 1555
повторная загрузка 1551
преобразование в связанные модели 1558
присоединенные группы элементов узлов 1548
размещение 1552
редактирование 1554
свойства 1560
создание 1548
сохранение 1559
удаление 1559
удаление элементов 1554
группы источников света 1133
включение/отключение 1137
Группа источников света (диалоговое окно) 1135
добавление источников света к 1134–1135
Источники искусственного света (диалоговое окно) 1133–1134
качество визуализации и 1158
переименование 1137
создание 1133
удаление 1137
удаление источников света из 1134–1135
группы модели 1548
создание 1548
группы параметров
переименование 1640
удаление 1640
группы элементов узлов 1548
порядок следования 1557
порядок сортировки 1557
создание 1548

Д

дальняя секущая плоскость
разрезание 908
данные о физических свойствах материалов 1697
Даты выпуска/изменения листов (диалоговое окно) 1081
двери 519
добавление в навесную стену 521
копирование/мониторинг 1326
марки 521
размещение 520
световые фонари 1147, 1149
свойства типа 524
свойства экземпляров 523
типоразмеры 522

двойные квадратные вырезы кобылок 568
двойные отвесные вырезы кобылок 568
двускатные крыши 564
Деактивизировать вид, инструмент 1047
деколи 1138
  атрибуты 1142
  изображения для 1142
  копирование 1139
  общее использование 1140
  переименование 1139
  редактирование 1139
  свойства 1140–1141
  создание 1138
  удаление 1140
денежная единица
  форматирование в спецификациях 845–846
деревья 135
десятичные градусы 118
детализирующие фрагменты 796
дефекты изображения 1163
диалоговое окно "Настройка"
  вкладка "Макросы" 1733
  вкладка "Пользовательский интерфейс" 1726
динамическая рамка 1568
Диспетчер ArchVision Content Manager
  местоположение 1730
  пути к файлам 1729
Диспетчер макросов 1747
Диспетчер проектов 28
  использование 29
  организация 909
  фильтрация видов 909
Диспетчер совместной работы Worksharing Monitor 1309
диффузное отражение 1687
для шахты 602
Добавить в набор, инструмент 706
документация 1037
долгота 1459
дуга по началу, концу и радиусу 1500
дуги
  дуга по началу, концу и радиусу 1500
  касательные 1501
  по центру и конечным точкам 1500
  построение эскизов 1498
  проходящие через три точки 1500
  сопряжение 1502
дуговые площадки 637
дуговые стены
  вырезание 367
  изменение размеров 366
дугообразные стены
  размещение 477
дымка 1151

Е

единицы
  для экспорта в DWG 1183
единицы проекта 1713
  задание 57
единицы проекта, группирование по категории 1713
Единицы проекта, инструмент 1713
естественное освещение 1150
естественный свет 1150

Ж

жесткая связь 1358

З

зависимости 1633
  варианты конструкции и 716
  видимость 1634
  для импортированной геометрии 69
  применение к эскизным линиям 1495
  рабочие наборы и 1635
  равенство 1633
  размеры и 1633
  связанные модели и 1246
  удаление 1635
зависимости равенства 1633
  EQ (обозначение) 1634
  изменение на численное размерное значение 1634
  применение 1634
зависимые виды 898
  линии соответствия 900
  листы и 1048
  навигация 871
  преобразование в независимые 902
  распространение 901
  создание 902
  удаление 902
заглубление элементов на плане 118
заголовки 1067
заголовки в спецификациях 848
заголовки фрагментов 795, 800
загружаемые семейства 724, 734
  загрузка 735, 737
  изменение 739
  определение 13
  процедура 734
  с каталогами типов объектов 736
  создание 738
загруженные марки 1712
задание местоположения проекта
  устранение неполадок 114
задняя секущая плоскость
  разрезание 775
заимствование элементов 1290
  освобождение 1292
  отзыв запроса 1293
  предоставление прав по запросу 1291
  проверка запроса 1292
закругленная цепочка линий 1496
замыкание незамкнутых контуров 1507
занятые клавиши 1661

заполняющие элементы 938
Запрос, инструмент 79
засечки
внутренние 970
для размерных линий 969
засечки размерных стрелок 970
Затенение (параметр) 1132
зачерненная марка фасада 961
защита от атмосферных воздействий 1686
зеркальные ссылочные метки 804
значения параметров 1651
зоны 759, 762
границы 761, 767
листинг 765–766
марки зон 762–764
определение площади цветовой области 1031
отмена размещения 765–766
отображение в связанных моделях 767
перемещение 765
планы зонирования 760
размещение 765
свойства 764
создание 762
спецификация 765–766
схемы зонирования 759–760
типоразмеры 767–768
удаление 765–766
экспорт 1184
Зумирование, инструмент 914
толщина линий и 914

И

идентификационные данные для материалов 1695–1696
Избранные ссылки (Инфоцентр) 45
изготовители
материалы и 1696
Излучение из формы (параметр) 1114
Излучение по диаметру окружности (параметр) 1116
Излучение по длине прямоугольника (параметры) 1116
Излучение по ширине линии (параметр) 1116
изменения 1080
буквенная последовательность 1086
ввод информации 1081–1082
выпуск 1092
комбинирование 1082
марки 1081, 1089
нумерация 1085–1086
нумерация пометочных облаков 1083, 1085
объединение 1082
пользовательская последовательность 1086
процедура 1081
реорганизация 1083
сведения о процессе 1081
удаление 1082
фиксация 1092
Изменения на листе (диалоговое окно) 1091
Изменить размеры, инструмент 1580
Измерить расстояние, инструмент 1601
Измерить, инструмент 1601
изображения
визуализация 1142
импорт 69
каркас 924
листы и 1054
основные надписи и 1058
редактирование импортированных 70
скрытие линий 924
тонированные 924
тонированные с кромками 925
удаление из проекта 71
управление растровыми изображениями 71
экспортирование видов 1196
изоляционный слой 1029
именованные расположения 1339
импорт
3ds Max 1207
AutoCAD Architecture 1223
балки 1227
колонны 1227
покрытия 1232
раскосы 1227
сетки 1224
стены 1229
DGN-файлы 60
DWG-файлы 60
DXF-файлы 60
веса линий 68
изображения 1054, 1058
изучение формообразующих элементов 1448, 1450–1451
использование точек загрузки 62
компоненты здания 71
масштабирование 68
объекты ACIS 64
основные надписи 1065
параметры 65
перенос на задний план 69
перенос на передний план 69
полное расчленение 78
порядок прорисовки 69
пригодность геометрии 59
топо-поверхность 120
файлы SketchUp (SKP) 63
форматы САПР 62
частичное расчленение 78
Импорт, инструмент 59
импорт/связь
внешние ссылки и 60
импортированная геометрия
зависимости для 69
привязка к 60
расчленение 78
импортированные файлы
запрос объектов в слоях 79
изменение отображения графики 81–82
скрытие слоев 80
удаление слоев 80
импосты 678
выбор 1540

добавление 678
изменение материалов 682
примыкания, управление 678–679
профили 682–683
расположение 678
свойства 684
типоразмеры 680
угловые импосты 680
угол 678
фиксация 677
имя пользователя 1725
индексы листов. См. "списки листов"
индексы чертежей. См. ведомости чертежей
индикатор выполнения 34
инструмент "Категория и параметры семейства" 742
инструмент "Линии" 1593–1598
Инструмент задания центра 887
инструмент управления изображениями 71
Интегрированная среда разработки. *См.* IDE
интенсивность солнца 1457
интерактивная справка 53
интерактивная справочная система
всплывающие подсказки 26
интерактивные размеры 965
интерфейс 21
интерфейс прикладного программирования. *См.* API
информационное моделирование зданий 11–12
информация о листе
листы и 1046
основные надписи и 1064
Инфоцентр 41
избранные ссылки 45
информация 41
настройки 45
поиск информации 42
Исключить элементы 708
искусственный свет 1150
использование 1433
анализ 1422
назначение для формообразующих элементов - перекрытий 1421
ИСР, IDE
примеры уровня приложения на языке VB.NET 1755
истинный север 111, 115
источник данных 1194–1195
Источники искусственного света (диалоговое окно) 1133–1134
источники света 1097, 1456
визуализированные изображения и 1150
включение/отключение 1137
длина обозначения 1116
затенение 1132
Излучение из формы 1114
изменение определений источников света 1113
исходная интенсивность 1123, 1131
исходный цвет 1124
качество визуализации и 1158
количество 1152
корректировка до визуализации 1101
определение 1113
определение геометрии 1114
осветительный прибор с несколькими источниками света 1103
осветительный прибор с одним источником света 1102
основные сведения 1097, 1099
отображение в видах проекта 1127
параметры 1116
проблемы в визуализированных изображениях 1164
размер обозначения 1116
распределение света 1114
рекомендуемые практические приемы 1100
файлы IES 1099–1100, 1111
фотометрические 1099–1100
электрические разъемы 1100
яркость 1131
исходная интенсивность 1116, 1123, 1131, 1162
исходный цвет 1116, 1124

К

камеры
выбор 809
ориентация 808
отключение 810
каналы Autodesk 45
каркасный фасад 781
рабочая плоскость 781
раскос 781
карты текстур "Мрамор" 1683
карты текстур "Шум" 1684
касательные дуги 1501
каскадом 33
каталоги типов объектов
загрузка семейств с помощью 736–737
категории
материалы и 1675
определение 13
переопределение внешнего вида 855
категории семейств
назначение 742
категории элементов
переопределение внешнего вида 855
категория 1317, 1331
качество визуализации
визуальные образы и 1159
дополнительные параметры 1147
задание 1146
качество визуализации и 1160
материалы и 1159–1160
модель здания и 1157
освещение и 1158
пользовательские 1147
размер/качество изображения и 1160
рекомендуемые практические приемы 1157
устранение ошибок 1163
качество визуализированных изображений 1146–1147
качество растровых 1215
квадратные угловые импосты 680

клавиши быстрого вызова
размерные значения 609
ключевые слова
материалы и 1696
ключевые спецификации 822
ключи 1196
кобылки
выравнивание 568
вырез по вертикали, создание 568
двойные квадратные вырезы 568
двойные отвесные вырезы 568
кобылки (свесы) 566
код элемента
выбор 1782
поиск 1782
получение 1782
коды OmniClass
назначение 1210
колонны 539
вертикальное размещение 229
вырезание проемов в 358
изменение наклонных 245–246
импорт из AutoCAD Architecture 1227
копирование/мониторинг 1319, 1321–1322, 1326
марки местоположения 832
смещенные относительно линий сетки 827
наклонные 231
наклонные, особенности обновления 231
несущие конструкции 224
отсоединение 546
перемещение 546
присоединение 540
разделение по уровням 1326
размещение с наклоном 231, 233–235
редактирование 546
семейства колонн 226
создание 540
спецификация 825
типоразмеры 546
фиксация местоположения на сетке 237
экспорт в AutoCAD Architecture 1236
команда "Загрузить из библиотеки", "Загрузить семейство" 735
команда "Линии модели" 1526
команда нанесения размеров 945
Коммуникационный центр
информация 44
настройки 45
получение уведомлений 44
компас (видовой куб) 873
Компонент узла, инструмент 1026
компоненты 14, 723
выравнивание 1573
компоненты генплана 135
основы, изменение 535–536
размещение 534
компоненты RPC
пути к файлам 1729
компоненты генплана 117, 135
компоненты здания
импорт 71
размещение соединителей 72
компоненты модели 14
компоненты парковки 134
компоненты с основой 533
компоненты, вставляемые в основу
варианты конструкции и 716, 719
консоли 384
при создании перекрытий 385
применение 386
конструктор зданий 1409
конструкторская документация 1037
печать 1218
контекстные семейства
импорт 1450
определение 13
контекстные элементы 724, 743
копирование/мониторинг и 1312
процедура 743
создание 744
контуры
замыкание 1507
конфиденциальность 44
конфликты вариантов 720
координаты точек 962
размещение 962
свойства типа 979
свойства экземпляра 981
координаты точки 959
координация 1317, 1331
связанные модели и 1246
координация проекта 1311, 1327
копирование элементов
в буфер обмена 1587
копирование/мониторинг 1311
видимость отслеживаемых элементов 1331
контекстные элементы и 1312
копирование элементов
связанная модель 1313, 1317, 1319
текущий проект 1313
мониторинг элементов
связанная модель 1314, 1321
текущий проект 1313, 1322
общие сведения 1311
отслеживаемые элементы 1312
параметры 1323–1326
перекрытия 1330
поэтапное распределение и 1312
прекращение 1327
производительность 1330
просмотр предупреждений 1327–1328
процедура 1315
рекомендуемые практические приемы 1330
совместные проекты и 1314
способы работы с инструментом 1313
сравнение копирования и мониторинга 1313
стены 1332
условия использования 1311
устранение неполадок 1331

Копировать, инструмент 1586
корректировка аналитической модели 1370
коэффициент вторичного использования 1116
коэффициент износа поверхности 1121
коэффициент потерь при наклоне лампы 1121
коэффициент потерь/повышения напряжения 1121
коэффициент пропускания 1688–1689
коэффициент уклона 621, 624
коэффициенты потерь при освещении 1121
  изменение 1132
  определение 1116, 1120
  параметры 1121
краска
  крапинка 1690
  свойства краски металлик 1690
  свойства материала 1691
краска в крапинку 1690
Краска, инструмент 1608
криволинейные стены
  размещение 477
кромки
  стили линий 1595
кромки проекции
  стили линий 1596
  формирование сегментов 1596
кромки силуэта 928
круговой массив 1560
крыши 551
  NURBS-поверхности и 1445
  бордюрные рейки 572
  водосточные желоба 578
  выдавленные 552
  выравнивание 557
  добавление формообразующих граней 1445
  задание уклона 619
  изменение размеров 557
  наклонное остекление 553
  направление уклона 620
  пересекающиеся линии уклона 563
  присоединение 560
  разъединение 560
  редактирование 556
  свес 557
  свесы (кобылки) 566
  свойства 581
  слуховые окна 570
  создание по контуру 551
  софиты 575
  типоразмеры 557
  уклон 561
  четырехсторонний фронтон 564
крыши по контуру 551
  дуговые сегменты 556
  создание 553
кустарники 135

Л

Лампа (параметр) 1116
лампочки 1099, 1102, 1694
латунь 1690
легенды 817
  как палитры 819
  листы и 1051
  нанесение размеров 819
легенды компонентов
  листы и 1051
легенды обозначений
  листы и 1051
легенды пометок
  листы и 1051
лента 21
  кнопки 21
лестницы
  балясины 631, 658
  винтовые 636
  границы 635
  дуговые площадки 637
  изменение направления 642
  метки для 641
  монолитные 642
  ограждения 638, 640
  площадки 636
  подступенки 635
  расчет лестниц 638–639
  редактирование 639
  свойства 642
  создание 631–633, 635
линейный массив 1560
линии 609
  добавление 609
  дуга, изменение размеров 1499
  кромки силуэта 928
  линии модели 609
  обрезка 1583
  построение эскизов 1496
  разделение 1605
  скрытые 916
  смещение цепочек 1570
  тонкие 914
  удлинение 1583
линии в перспективе 1703
линии выносок 983, 992
линии детализации 1028
линии модели 609
  закругленная цепочка линий 1496
  объединение 1496
  построение эскизов 1496
  сопряжение 1496
линии поверхности 855
линии привязки 684
линии разреза 855
линии разреза, разрыв 787
линии сетки U 197
линии сетки V 197
линии соответствия 900
  добавление 900
  редактирование 900
  свойства 901

линии уровней 97–98
линии-выноски
марки фрагментов и 795, 799
Линии, инструмент 609
листы 1038
активизация видов 1047
базовые сведения 1038
блокирование видов на 1044
ведомости примечаний и 1052
ведомости чертежей и 1079
видовые экраны 1067
внешняя информации в 1052–1054
выравнивание видов по 1044
деактивизация видов 1047
добавление 1039
добавление видов к 1040
добавление листов-заполнителей в список 1078
зависимые виды и 1048
изменение видов из 1047
изменение основных надписей в 1059
изображения и 1054
легенды и 1051
листы с заголовками 1049
названия видов 1069
направляющая сетка 1042
направляющие сетки 1042
номера, изменение 1045
области маскировки и 1041
области подрезки и 1041
основные надписи для 1039
отметка времени 1038
отметка даты и времени 1038
переименование 1045
печать 1218–1219
поворот видов 1049
поворот видовых экранов 903
повторное использование 913
порядок в ведомости листов 1079
пропуск из ведомости чертежей 1078–1079
разделение видов с помощью 1048
свойства 1054–1055
скрытие частей видов 1041
содержание 1049
сохранение во внешний проект 1025
спецификации в 1073–1074
спецификации с аннотациями и 1052
списки видов и 913
ссылки на вид 1048
титульные листы 1049
фрагменты и 796
шаблоны проектов и 1039
электронные таблицы и 1053
листы с заголовками 1049
лицензирование
заимствование 18
однопользовательское 17
параметры 17
передача 18
логические операции
отсоединение геометрии 1604
присоединение геометрии 1602
логотипы в основных надписях 1058
лофт-объекты 185
люстры 1103–1104, 1107

M

макросы 1751
API 1745
безопасность 1758
выполнение 1758
Диспетчер макросов 1747
дополнительная информация 1773
интеграция в VSTA 1763
использование образцов из SDK 1761
исходные операции 1747
местоположение файлов 1749
начало работы 1745
общее применение 1745
общие сведения 1745
отладка 1758
примеры в комплекте SDK 1760
примеры уровня документа на языке C# 1756
примеры уровня документа на языке VB.NET 1756
примеры уровня приложения на языке C# 1754
примеры уровня приложения на языке VB.NET 1755
процедура 1747
различия API 1762
справочная документация 1760
уровень документа 1747
уровень приложения 1747
часто задаваемые вопросы 1770
макросы уровня документа 1747
включены 1758
отключены 1758
примеры на языке C# 1756
примеры на языке VB.NET 1756
макросы уровня приложения 1747
примеры на языке C# 1754
примеры на языке VB.NET 1755
Марка, инструмент 1002
марки
варианты конструкции и 714
выравнивание 1004
двери 1009
загрузка 1712
задание стиля по умолчанию 1713
марки дверей 521
марки окон 528
материал 1006
метки 1002
нанесение марок на все элементы 1005
несколько 1003
окна 1009
по сравнению с пометками 996
пометочные облака 1089
применение по категориям 1003
применение при размещении 1003
редактирование 1007

связанные модели и 1270–1271
формообразующие элементы - перекрытия 1419
марки видов 917
варианты конструкции и 714
марки оси
сетки 103
смещение 102
марки по нескольким категориям 1643
использование в проекте 1644
марки по одной категории 1642
марки разрезов 917
варианты конструкции и 714
марки фасадов 917
марки фрагментов
базовые сведения 799
выбор 917
головные части 800
изменение 798
компоненты 795
кружки 797, 799
перемещение линии выноски 799
пересекающиеся виды и 796
создание 801
стиль линий 802
массив
изменение 1565
копирование 1565
круговой 1560
линейный 1560
создание 1560
удаление элементов 1565
Массив, инструмент 1560
массивы
варианты конструкции и 716
масштаб 915
Масштаб (режим) 908
масштаб вида 915
пользовательские 915
Масштаб, инструмент 1580
масштабирование линий 1181
масштабные коэффициенты 1580
масштабы
добавление 1704
удаление 1704
материал 1357
материал разреза 118
материалы 1671
базовые сведения 1672
бетон 1686
бетонный блок 1689
визуальные образы 1681, 1685, 1693, 1699
винил 1691
вода 1692
графика 1677
данные о физических свойствах 1697
древесина 1692
идентификационные данные 1695–1696
изготовители 1696
камень 1692
качество визуализации и 1159–1160
керамика 1686
кладка 1689
класс 1695–1696
класс материала 1695–1696
ключевые пометки для 1696
ключевые слова для 1696
краска 1691
краска металлик 1690
марки 1006
металл 1690
модули тонирования 1685
обобщенные 1687
образец поверхности 1677
образец штриховки разреза 1677
остекление 1689
переименование 1698
пластик 1691
поиск 1674, 1700
пометки 998
применение к элементам 1674–1676
прозрачность 1677
прочное стекло 1688
разреза 118
свойства отображения 1677
симметричное отображение 1691
совместное использование членами проектной группы 1673
создание 1697
стекло 1688–1689
стоимость 1696
удаление 1699
фарфор 1686
хранение в файле проекта 1673
цвет 1677
материалы - бетонные блоки 1689
материалы - винил 1691
материалы - вода 1692
материалы - древесина 1692
материалы - зеркала 1691
материалы - камень 1692
материалы - краска металлик 1690
материалы - пластик 1691
материалы - прочное стекло 1688
материалы - стекло 1688–1689
материалы для кладки 1689
материалы из керамики 1686, 1690
материалы из фарфора 1686
материалы остекления 1689
медь 1690
меню приложения 24
местоположение проекта 111, 1339
устранение неполадок 114
местоположения 1728
метки
несколько параметров 753
общие 754
применение к марке 757
свойства 756
создание 753
форматы единиц измерения 755

метки Sim 804
многослойная структура 613
материалы 613
огибание слоев 616
подчистка примыканий слоев 614
предварительный просмотр 617
слои как ссылки 617
слои, вставка 615
функция, назначение 614
многослойные стены
ориентация, разворот 618
присоединенные к колоннам 617
многоугольники
вписанные 1497
описанные 1498
построение эскизов 1497–1498
модули 1750
модули тонирования 1685
мозаика
имитация 1684
мозаичные текстуры 1694
мониторинг элементов
изменения 1311
прекращение 1327
монолитные лестницы 642
морение древесины 1692
мощность 1123, 1162
мягкая изоляция 1029

Н

наборы арматурных стержней 454
ручки формы 455
создание 455
наборы вариантов конструкции 700
Добавить в набор, инструмент 706
добавление вариантов конструкции в 702
создание 701
удаление 710
наборы чертежей 1037
навесные стены 667
добавление дверей навесных стен 521
непрямоугольные 669
подчистка примыканий 672
прямоугольные 667
размещение схем разрезки 691
световые фонари 1147, 1149
свойства 684
соединенные под углом импосты 682
стеновые панели 672
угловые импосты 680
навигация
видовой куб 873
инструменты навигации 887
панель навигации 878
штурвалы 881
нагрузки 1379
комбинации нагрузок 1381
конфигурации нагрузок 1379
линейные нагрузки
наклонный каркас 1385
построение эскизов 1384
моделирование нагрузок 1382
распределенные нагрузки по площади элемента 1390
система координат 1382
сосредоточенные нагрузки 1383
надкапительные плиты 390
надпись на модели
свойства типа 606
свойства экземпляра 605
названия видов
листы и 1069
редактирование 1070
типы 1071–1073
удаление 1071
назначение 1206
Назначить слои, инструмент 495
Найти опорные виды, инструмент 909
наклонные поверхности
крыши 561
наложение 718
нанесение марок на все элементы 1005
направление пролета 388
добавление 387
направление уклона 619–621
конец стрелки 620–621
примеры 620
свойства 625
направляющие сетки
листы и 1042
наружные поверхности 1206
наружные стены 476, 512
свойства 364
наружный источник света 1150
Настройка, диалоговое окно
Штурвалы, вкладка 1730
насыщенность 1153
начало
групп 1553
начало координат 1182
неактивная графика рабочего набора, отображаемая серым цветом 1296
небо
дымка 1151
облака 1151
освещение 1147
фон 1151
цвет 811
Невидимые линии, инструмент 1597
недавно использованные команды 1547
незамкнутые контуры
замыкание 1507
неплоская балочная система 312
нерезкие тени 1147, 1158
нержавеющая сталь 1690
несущие конструкции
балки 255, 257, 259

колонны 224, 248
внутри архитектурных колонн 237
обозначения 1706
пазы в конце балки 259
параметры 1706
плиты перекрытий 382
раскосы 321–322
семейства 224
системы второстепенных балок 297, 305
стены 361–362
условное представление 1706
шаблон 223
несущие перекрытия
задание уклона 619
направление уклона 620
свойства уклона 625
несущие элементы 916
низкий уровень детализации 1719
новое окно 33
нулевая толщина проступи 642
нумерация марок 1008

О

облака 1151
области видимости 1627
базы, применение 1629
видимость 1631
поворот 902
создание 1628
области маскировки 1032
добавление
в 2D семейство 1032
в 3D семейство 1033
в проект 1032
в семейство 1033
и импортированные 2D DWG-файлы 1034
листы и 1041
свойства 1035
экспорт в DWG 1032
области подрезки 904
визуализированные изображения и 1145
задание размера 907
использование для поворота вида 903
листы и 1041
редактирование 905
фрагменты и 802
экспорт и 1172
области подрезки аннотаций 904
задание смещения от области подрезки модели 907
области подрезки модели 904
Область обзора (режим) 908
область рисования 33
цвет выделения 1727
цвет фона 33, 1727
обновить 33
Обновить до грани, инструмент 1446
обновление
обновления Коммуникационного центра 44
совместные проекты 1304
обновление экрана 33
обновления программ 44
обобщенные модели 1437, 1439
импортированная геометрия для 1447
Обозначение, инструмент 1009
обозначения
добавление 1009
редактирование 1011
обозначения видов 909
обозначения моментов 271
обозначения сварки 1009
обозреватель материалов 1671
обработка текста 1183
образец для просмотра
для проекта 90
для типоразмеров в семействе 40
образцы 204
качество визуализации и 1159
семейства компонентов 208
создание 1669
образцы заливки 1664
ориентация основы 1665
применение 1667
простые, создание 1665
редактирование 1667
удаление 1667
образцы линий 1704
задание 1705
создание 1704
удаление 1705
образцы линий разреза 855
образцы модели
выравнивание по элементам 1668
перемещение 1667
поворот 1668
размеры 1668
образцы поверхности 855
материалы и 1677
образцы проекционных линий 855
образцы разрезов мелкого масштаба 546
образцы текстур "Рябь" 1684
образцы текстур дерева 1685
образцы штриховок разреза
материалы и 1677
обращение ссылочных меток 804
Обрезать, инструмент 1583
общие итоги в спецификациях 842
общие координаты 1182
вывод 962, 1344
общие параметры 1637
задание 1639
категории 1638
маркирование 1642
основные надписи и 1064
проекты 1645
просмотр 1641
семейства 1641
создание 1639
спецификации 1644

удаление 1641
установка 1639
экспорт 1642
экспорт IFC 1202
общие позиции 1339
вывод общих координат 1344
именованные расположения 1339
передача координат 1341
получение координат 1341
общие семейства
загрузка 736
осветительные приборы 1104
работа с 743
объединение поверхностей 125
Объединить участки, инструмент 494
объектные данные
DWF-файлы и 1188
просмотр в DWF-файлах 1188
экспорт 1188
объем 1411, 1414, 1430–1431, 1433
объем здания 1409
объемная форма 1409
объемный переход в продольном компоненте 1520
объемы выемки и насыпи 128
для оснований зданий 130
просмотр 129
спецификация 129
объемы насыпи 128
ограждения 653
высота и уклон 655
добавление 653
редактирование примыканий 655
свойства 662
структура ограждения 654
типоразмеры 638, 654
однопользовательское лицензирование 17
озеленение 135
окна 527
копирование/мониторинг 1326
марки 528
размещение 527
световые фонари 1147, 1149
свойства типа 530
свойства экземпляра 529
типоразмеры 529
окно "Последние файлы" 41, 85
окружности
построение эскизов 1497
оперативная память 1775
оперативная память Windows 1775
описанные многоугольники 1498
Опорная плоскость, инструмент 1619
опорная точка 157
адаптивная 161
присоединенная (с основой) 159
свободная 157
управляющая 160
опорные плоскости
3D 156
аннотация, скрытие 1620
видимость на видах 1624
добавление 1619
свойства 1620
Определение источника света (диалоговое окно) 1114
ординатные размеры 949
ориентация в слоях основы 1665
ориентирование по виду 1665
Ориентировать, инструмент 808
ортогональные 3D виды 807–808
ортогональные виды
фон 811
Орфография, инструмент 991
осветительные приборы
включение/отключение 1137
вложенные семейства 1103
группа 1133
добавление к моделям зданий 1125
изменение 1127
изменение определений источников света 1113
Источники искусственного света (диалоговое окно) 1133
люстры 1103, 1107
модели зданий и 1125
несколько источников света 1103
один источник света 1102
определение источников света 1113–1114
основные сведения 1098
отображение источников света для 1127
параметры 1116
параметры связи 1107
планы этажей и 1126
проекты и 1125
распределенное освещение 1103, 1105
редактирование 1113, 1127
совместное использование семейств 1104
создание 1102
файлы IES 1111
шаблоны 1102
освещенность 1123
освобождение всех забранных 1301
освобождение заимствованных элементов 1292, 1301
основа стенового ограждения
выбор импостов 1540
выбор панелей 1540
основание здания
задание уклона 132
основания зданий 130
добавление 130
задание уклона 619
назначение 1206
направление уклона 620
объемы выемки и насыпи для 130
редактирование 132
свойства 133
основные варианты 700
преобразование второстепенных вариантов 705
просмотр 712
основные надписи 1056
базовые сведения 1056
ведомости изменений в 1060
добавление полей в 1064

загрузка в проекты 1058
изменение на листе 1059
изображения в 1058
импорт 1065
информация о листе 1064
листы с заголовками и 1049
логотипы в 1058
общие параметры и 1064
проектная информация 1064
редактирование 1057
создание 1056
основы
изменение 535
остекление 1163
отбрасывание 1147, 1158, 1160
отверстия 1687, 1690
отвесные вырезы кобылок 568
отгибы арматуры 448
ориентация 452
параметры 449
перемещение 451
перестановка 453
ручки управления 451
отдельные фундаменты 377
Открытые документы 25
Открыть, инструмент 85
отладка макросов 1758
отмена 25, 1546
отмена вырезов в геометрии 672
отмена сложного соединения 488
Отменить прикрепление, инструмент 1579
отметка точки
свойства экземпляра 978
отметка уровня земли 811
отметки стен
редактирование 364
отметки точек 275, 959
относительная база, изменение 961
размещение 959
свойства типа 976
стиль стрелок 961
относительная база 99, 961
относительный путь 77, 1249
отображение
справка 48
отображение всех экземпляров элемента в спецификации 842
отображение дробных частей 1714
отражательная способность 1687
отражение 1688–1689
диффузное 1687
отражения
качество визуализации (параметр) 1147
качество визуализации и 1159–1160
отраженное освещение 1147, 1158
Отсечение дальней плоскости 908
отсоединение геометрии 1604
отсоединение от файла хранилища 1300
отсоединение стен 478
оттенки серого 1215
отчеты
просмотр координаций 1329
отчеты HTML 1329

П

пакетная печать 1222
пандусы
добавление 649
искривленные 649
редактирование 650
свойства 650
типоразмеры 650
панели 21
панели навесных стен 672
изменение формы 674
объединение 675
разъединение 675
слияние 671
советы 669
панель быстрого доступа 25
панель навигации 878
Панель окна
закрытие скрытых окон 33
каскадом 33
новое окно 33
рядом 33
упорядочение значков 33
панель параметров 35
панель управления видом 41
папки 1728
параллельные размеры 949
параллельные стены
соединение 485
параметр "Видимость в варианте" 711, 714
удаление вариантов конструкции и 710
удаление наборов вариантов конструкции и 711
параметры 742, 1706
общие 1637
печать 1215
пользовательские 1637
создание 740
формирование связи 741
параметры gbXML 1664
параметры визуализации 1155–1156
параметры генплана 117
свойства 119
параметры для отчетов 1647
параметры отображения графики 923, 926
параметры проверки 85
параметры проекта 1645, 1706
связанные модели и 1266
создание 1645
параметры семейств
создание 740
формирование связи 741
параметры солнца 1455, 1474
параметры сохранения 90
напоминания 90

параметры способа подчистки слоя сердцевины 866
параметры типа 15
параметры экспозиции 1153
параметры, для отчетов 1647
патина 1690
первичные ключи 1196
передача координат 1341
Переименовать, инструмент 871
перекрытие рассеянного света 926
перекрытия 591
  добавление 383, 591
  искривленные ребра 409
  копирование/мониторинг 1319, 1321–1322, 1326, 1330
  надкапительные плиты 390
  наклонные 389, 593
  ребра 396, 398
  редактирование 592
  редактирование формы 404
  свойства 393, 593
  смещения 397
  типоразмеры 592
  экспорт в AutoCAD Architecture 1239
переменная высота ведомостей изменений 1062
перемещение проектов 1343
перемещение с близлежащими элементами 1572
перемещение элементов
  клавиши-стрелки 1568
Перенести, инструмент 1568
перенос компонентов, основанных на рабочих плоскостях 535
перенос компонентов, основанных на уровнях 535
перенос стандартов проекта
  связанные модели 1249
переопределение привязки 1715
пересекающаяся геометрия 1186
перетаскивание за ручки управления 1542
перетаскивание файлов форматов САПР 61–62
переход в продольном компоненте 1520
переходы
  переход в продольном компоненте 1520
  редактирование 1514
  создание 1511
периметр 1414, 1428, 1433
печать 1215, 1218
  DWF 1215
  PDF 1219, 1221
  в файл 1218
  виды 1219
  конструкторская документация 1218
  листы 1218
  пакетная печать 1222
  параметры 1217
  подготовка 1215
  предварительный просмотр 1218
  советы 1215
  формообразующих элементов 1453
планы площадки
  создание 1332
  удаленные 1332
планы разделения уровней 777
планы этажей 773
  осветительные приборы и 1126
плиты
  фундамент 400
плиты перекрытий
  несущие конструкции 382
  редактирование 392
плоскость проекций 1376
площадки 636–637
площадь 1414, 1422, 1433
площадь наружной поверхности 1414–1416, 1425, 1433
площадь перекрытия 1433
площадь поверхности 1433
Повернуть, инструмент 1575
поверхности 1206
  нанесение узоров 204
  разделение 197
  рационализация 196
поверхности перекрытий 1206
поверхности с тонированием 1206
поверхности с уклоном 619–620
  несколько уклонов 620
  свойства граничных линий 621, 623–625
  свойства, измерение значений 619
поворот
  ведомости изменений 1061
  видов для ориентации по истинному северу 115
  виды на листах 1049
  условный север 116
поворот видов проекта 902
повтор 25, 1546
повторение 1547
повторяющиеся конфигурации элементов 1548
повторяющиеся объекты 1246
подвижное закрепление
  листы и 1044
подкатегории
  материалы и 1675
подложка
  параметры 1705
подложки
  стили линий 1597
подсистема параметрического согласования изменений 11–12
подсказки на полотне 27
подступенки 635
подшивки 1037
поиск
  Информация Инфоцентра 42, 45
  Инфоцентр 42, 45
поиск и устранение ошибок
  формообразующие элементы - перекрытия 1434
поиск информации с помощью Autodesk Seek 48
поиск с помощью Autodesk Seek 48
показатель преломления 1687
Показать невидимые линии, инструмент 1597
показать формообразующие (режим) 1410, 1446
покрытия
  импорт из AutoCAD Architecture 1232
  экспорт в AutoCAD Architecture 1239

полигональные сети
описание 1183
создание элементов по граням 1436
формообразующие элементы и 1436
экспорт тел как 1183
полилинии
стили линий 1594
экспорт помещений и зон как 1184
полный эллипс 1503
полости
переход в продольном компоненте 1520
среда концептуального проектирования 176
полупрозрачность 1687, 1693
полусферическое распределение света 1114
полутона 856, 1153
параметры 1705
связанные модели 1264
получение координат 1341
полы
задание уклона 619
назначение 1206
направление уклона 620
поверхности полов 1206
свойства уклона 625
полый переход в продольном компоненте 1520
пользовательская высота ведомостей изменений 1062
пользовательская пометка 998
пользовательские параметры 1637
пользовательские шаблоны проектов 1735
пользовательский интерфейс 21
пользовательский масштаб вида 915
Поля (вкладка окна свойств спецификации) 840
пометка элемента 998
пометки 995
версии файлов 1001
исправление ошибок в файлах 1001
концы марки 1001
легенды 999
материалы 998
материалы и 1696
назначение индексов 998
параметры 996
по сравнению с марками 996
пользователь 998
процедура 997
размещение 997
расположения файлов 1001
редактирование файлов пометок 1000
спецификации 999
типоразмеры 998
фильтрация 999
элемент 998
пометочные
облака. См. пометочные облака
пометочные облака 1086
добавление 1087
маркирование 1089
назначение изменений 1088
нумерация 1083, 1085
редактирование 1088
свойства 1090
скрытие 1090
помещения 759
конфликты вариантов 720
спецификации и 840
экспорт 1184
порядок следования
группы элементов узлов 1557
порядок сортировки
группа элементов узла 1557
Последние документы 25
последовательная нумерация марок 1008
последовательность узлов 1028
постоянные размеры 944
построение траекторий 1517
построение эскизов 1493
дуги 1498
линии 1496
многоугольники 1497–1498
окружности 1497
параметры 1494
привязка к характерным точкам 1715
применение зависимостей 1495
прямоугольники 1496
радиус 1494
редактирование 1508
с заданием значений 609
смещение эскизных линий 1494
сплайны 1506
терминология 1493
точки привязки 1714
цепочки 1494
эллипсы 1503
построение эскизов с заданием значений 609
потери вследствие загрязнения светильника 1121
потолки
задание уклона 619
направление уклона 620
свойства уклона 625
пояснения
веса линий 1703
предупреждающие сообщения 1784
предупреждение Монитора координации 1331
преломление 1687
преломления
качество визуализации (параметр) 1147
качество визуализации и 1160
точность размытого преломления 1147
прерывание команды 1546
привязка
3D 146–147
привязка к характерным точкам 1715
Прикрепить, инструмент 1578
примыкания
бетонные геометрические элементы 412
импосты 678
крыши 560
присоединение геометрии 1412, 1602
присоединенные группы элементов узлов 1548
отсоединение от группы модели 1557

показ 1557
скрытие 1557
создание 1550
Присоединить верх/подошву, инструмент 478
пробел 1545
ПРОБЕЛ (клавиша) 1546
Проверка взаимодействий 1311, 1335
проверка орфографии
параметры 1730
проекты
внутренние координаты 1182
глобальные параметры 1725
единицы, задание 57
начало 58
новые 57
определение 12
перемещение 1343
создание 57
учет стадий 933
физические величины 1713
проекционные линии 855
проемы 513, 599
балки 358
в нескольких перекрытиях 602
для шахты 602
задание 364, 479
колонны 358
копирование/мониторинг 1319, 1321–1322, 1326
крыши 601
перекрытия 601
потолки 601
раскосы 358
стены 600
проемы в стенах 366
проемы несущей конструкции 956
прожекторы
наведение 1128
поворот 1128
углы для 1131
прозрачность 858, 1693
альфа-канал 1155
материалы и 1677
типовые материалы 1687
производительность 1775
копирование/мониторинг 1330
прокси-графика 60
промежуточные итоги 843
просмотр координаций
действия 1329
отчет 1329
просмотр предупреждений 1328
Просмотр координаций 1311, 1327, 1331
просмотр предупреждений 1784
выбранные элементы 1784
экспорт в файл 1785
пространство листа 1181
пространство модели 1181
процедура визуализации в реальном времени 1096
процедурные карты 1682
процедуры
макросы 1747
прямоугольная форма для источников света 1114
прямоугольники
построение эскизов 1496
публикация
на Buzzsaw 1212
DWF 1213
DWG 1212
добавление раздела сайта на Buzzsaw 1214
на веб-сайте Autodesk Seek 1210
присвоение кодов OmniClass 1210
руководящие указания для изготовителей 1210
публикация на Buzzsaw 1212
DWF-файлы 1213
DWG-файлы 1212
добавление раздела сайта 1214
путь к связанным файлам 77, 1249

Р

рабочие наборы 1283
варианты конструкции и 717
видимость 1302–1303
добавление элементов в 1287
зависимости и 1635
изменение состояния "Редактируемый/нередактируемый" 1287
имя пользователя 1725
использование 1293
опция "только редактируемые" 1287
открытие 1293
отмена изменений 1301
отсоединение 85
переименование 1287
переназначение элементов 1287
по умолчанию 1284
разрешение редактирования 1295
распознавание активных 1296
редактирование 1295
рекомендации для 1285
серые неактивные элементы 1296
снятие прав на владение 1301
создание 1286
строка состояния 1289
удаление 1288
файлы хранилища 90
формообразующие элементы и 1413
шаблоны и 1285
рабочие наборы по умолчанию 1284
рабочие плоскости 1613
3D 150
видимость 1614
задание 1613
изменение 1615
изменение интервалов сетки 1614
ориентация 1615
открепление элементов от 1615
поворот сетки 1615

связь с элементами 1615
радиальные размеры 948
Развернутое удлинение размерной линии (параметр) 970
разделение горизонтальной линии 1607
разделение грани 1608
разделение поверхностей 124
Разделить стены/линии, инструмент 1605
Разделить участок, инструмент 493
размерные значения
добавление текста к 954
замена текстом 955
размерные стили 1710
размерный текст
переопределение 954
размеры
автоматически на стенах 946
базовые 949
вертикальные 947
временные 943, 1719
горизонтальные 947
границы сердцевины 956
длины дуг 949
единицы, пользовательские 956
засечки 969
засечки размерных стрелок 970
изменение значений 968
интерактивные 965
легенды 819
линии в образцах модели 1668
ордината 949
освобождение 952
отметки точек 959
параллельные 945
перемещение вспомогательных линий временных размеров 966
пользовательские размерные единицы 956
постоянные 944
преобразование временных в постоянные 944
радиальные 948
размер текста 972
редактирование 968
редактирование постоянных с метками 957
свободные маркированные 192
свойства 945, 972
символ якоря 953
текст на размерной линии 969
тип 943
угловые, размещение 948
уклон в точке 964
управление линиями 967
фиксация 952
центры дуговых стен 946
элементы с зависимостями 954
размеры изображения 1150
качество визуализации и 1160
Разместить компонент, инструмент 534
Разрез, инструмент 785
разрезы
ломаные 789
сегментированные 789
разрешение
визуализированные изображения 1143
качество визуализации и 1160
разрешение при печати 1143
разрешить совместную работу 1280
разъединение крыш 560
раскосы 257
вырезание проемов в 358
импорт из AutoCAD Architecture 1227
несущие конструкции 321
обрезка 1583
присоединения 324
свойства 325
удлинение 1583
экспорт в AutoCAD Architecture 1236
распределение света 1114
распределенное освещение 1103–1105
растительность 135
растровые изображения
импорт 69
удаление из проекта 71
расчет площадей помещений 1198
расчет энергопотребления
параметры 1664
расчеты инсоляции 1455–1456
видеоролики 1470
виды 1456
истинный север 115
несколько дней 1464
один день 1461
освещение 1466
по азимуту и высоте солнца 1466
последовательность операций 1456
предварительный просмотр 1470
советы 1459
создание 1458
статические 1459
тени 1458
экспорт 1471
расчеты инсоляции в режиме "освещение" 1466
расчеты инсоляции за несколько дней
параметры 1464
расчеты инсоляции за один день
параметры 1461
расчленение объектов
SketchUp и 64
ребра
изменение размеров 397
разворот 397
сегменты 397
редактирование
загружаемые семейства 739
редактирование вспомогательных линий 968
редактирование вставленных элементов 1590, 1611
Редактировать примыкания, инструмент 655
редактор семейств 724
материалы и 1675
открытие 725
режим эскиза 1493
режимы объектной привязки 1717

режимы привязки 1714
включение 1715
включение/отключение 1714
временные переопределения 1715
задание 1714
клавиши быстрого вызова 1717
отключение 1715
рекомендуемые практические приемы
визуализация 1157
визуальные образы 1694
копирование/мониторинг 1330
освещение 1100
рельефный узор 1690
рецензирование проектов 1190
ручка разворота 1617
ручки поворота 1543
ручки разворота 1542
ручки размерного текста 1544
ручки управления
базовые сведения 1541
вид 1544
перетаскивание 1542
поворот 1543
пробел 1545
разворот 1542
размерный текст 1544
фиксация 1543
ручки управления видом 1544
ручки фиксации 1543
ручки формы 269, 1545
рядом 33

С

с вырезанием геометрии 1524
сброс (восстановление положения) аналитической модели 1370
сведения о проекте 1663–1664
листы и 1046
основные надписи и 1064
свойства параметров 1064
свес 557
светлые участки 1153
световой поток 1123
световые фонари 1147, 1149, 1152
светофильтр 1687
свободные камеры
AVI-файлы 1168
воспроизведение 1168
кадры 1167
отображение 1167
редактирование 1166
создание 1165
экспорт 1168
свободные маркированные размеры 192
свойства
3D виды 814
арматура 444, 446, 454, 459–460, 465–466
бордюрные рейки 581
вид 928
видовые экраны 1069
виды в перспективе 814
виды разрезов 1020
водосточные желоба 581
зоны 764
импосты 684
крыши 581
лестницы 642
листы 1054–1055
метки на горизонталях 137
навесные стены 684
нагрузки 1391
несущие колонны 248
ограждения 662
опорные плоскости 1620
основание здания 133
пандусы 650
параметры генплана 119
перекрытия 593
пометочные облака 1090
размер 972
ребра 398
свойства типа 15
свойства экземпляров 15
свойства элемента 38
секущий диапазон 922
сетки 107
стрелки выносок 995
стрелки уклона 581
текстовые примечания 993
топо-поверхности 126
уровни 99
формообразующие элементы - перекрытия 1432–1433
фрагменты 805
шаблоны видов 1742
свойства вида
визуализированные 1156
Свойства вида, инструмент 928
свойства внутренних стен 364
свойства нагрузок 1391
свойства параметров
сведения о проекте 1064
чертежные листы 1064
свойства типа 15, 39
архитектурные колонны 546
двери 524
координаты точек 979
надпись на модели 606
окна 530
отметки точек 976
стены 506, 510, 513
уклон в точке 981
свойства экземпляра
архитектурные колонны 548
выступающие профили 508
координаты точек 981
надпись на модели 605
окна 529
отметка точки 978

стены 511, 515
уклон в точке 982
свойства экземпляров 15
двери 523
свойства элемента 15
связанные модели 1245
аннотации и 1269
видимость 1269
вложенные связи 1252
выбор элементов в них 1255
выгрузка 1273
зависимости от основы 1246
задание местоположения 1252
копирование 1247, 1253
копирование элементов из них 1254
нанесение марок на элементы в них 1270–1271, 1273–1274
область применения 1246
обновление 1273
общие сведения 1245
отображение аннотаций 1255
отображение вложенных связей 1247
отображение зон и их границ 767
перенос стандартов проекта 1249
по главному виду 1261
по связанному виду 1262
повторная загрузка 1273
полутона 1264
пользовательские параметры отображения 1263
последовательность операций 1250
преобразование в группы 1558
пути к каталогам 1249
свойства 1272
связывание моделей 1251–1252
скрытие вложенных связей 1247
скрытие на виде 1264
совместные проекты и 1249, 1267–1269
спецификации и 1264–1266
стадии и 1248, 1253
стили линий 1594, 1596
управление 1273
устранение неполадок 1269
фильтры просмотра 1256, 1258
элементы в них 1246
элементы с разорванной связью 1273–1274
связанные файлы
DWF-пометки 1190
запрос объектов в слоях 79
изменение отображения графики 81–83
как работает связывание 75
местоположение 77
скрытие слоев 80
слои для связи 76
сохранение переопределений графики 81
сравнение связывания и импорта 75
удаление слоев 80
устранение ошибок 83
файлы AutoCAD 75
файлы Revit и DWF 1191
формирование связи с файлом 76
экспортированные в 3D DWF 1187
связи
неразрешимые 1275
управление 1273, 1275–1276
связи между параметрами семейств 741
Связь, инструмент 59
сглаживание 1147, 1160
Сделать основным, инструмент 703, 705
север 111, 115
сегментированные элементы сдвига 1518
секущая плоскость камеры
визуализированные изображения и 1145
секущий диапазон 919, 922
семейства 723
анализ вариантов конструкции 728
верхние части разрезов 792, 794
виды разрезов 785
добавление типоразмеров в 729
заголовки фрагментов 800
загружаемые семейства 724, 734
загрузка 737
загрузка общих 736
изменение 739
изменение типоразмеров семейств 728
колонны 226–227
компоненты узла 1026
контекстные семейства 724, 743
марки фрагментов 798, 801
на основе грани 1616
на основе рабочей плоскости 1616
назначение материала поверхности 1608
несколько марок 1003
образцы модели 1608
общие параметры 1641
общие сведения 723
объекты IFC для 1202
определение 13
опубликование в Autodesk Seek 1209
параметры 742
повторная загрузка 738
просмотр 726–727
работа с 726
работа с общими 743
редактирование загружаемых семейств 739
редактор семейств 724
руководство по работе с семействами 726
ручка разворота 1617
семейства формообразующих элементов 1410
системные семейства 724, 731–732
смена типоразмеров семейств для элементов 728
соединители и 744
создание 738
создание элементов на основе 727
удаление неиспользуемых 729
фермы 334
семейства компонентов узла
создание 1026
семейства с вырезаемыми элементами 1721
семейства с невырезаемыми элементами 1722

семейство
загрузка из библиотеки 735
семейство заголовков разрезов 794
начало 793
параметры 793
создание 792
семейство на основе грани 1616
семейство на основе рабочих плоскостей 1616
семейство формообразующих элементов 1409
загрузка 1411
импорт 1448, 1450–1451
контекстный формообразующий элемент 1410
размещение 1411
создание 1410
сетка армирования 419
опорные элементы 419
параметры 420
редактирование 420
свойства 421
Сетка, инструмент 100
сетки
адаптация координационных осей 105–107
вес линий 106
видимость на видах 1625
длина, изменение 102
добавление 100
дуга 100
дуги 1625
зазоры 106
изменение 102
импорт из AutoCAD Architecture 1224
количество линий, изменение 102
копирование/мониторинг 1319, 1321–1322, 1325
ленточные 106
марки оси 103
образец 106
окружности 100
отображение, управление 1627
редактирование 101
свойства 107
фиксация местоположения колонн на них 237
цвет 106
центральный сегмент 107
экспорт в AutoCAD Architecture 1234
сжатые файлы 90
сила света 1123
силуэт, кромки 928
символ якоря 953
символические линии 1526
симметричное отражение проекта 1344
Симметрия, инструмент 1577
синхронизация с файлом хранилища
параметры по умолчанию 1297
Синхронизация с файлом хранилища 1725
система координат 1344
системные семейства 731–732
загрузка 733
общие сведения 730
определение 13
системы второстепенных балок 297–298
направление балки 306
построение границ 303
построение проемов 305
расположение границ 304
указание опор 301
формирование границ 300
скоординированное изменение проекта 1311
скрытие линий 415, 916
кромки проекции и 1596
стили линий 1597
скрытие элементов 865
скрытые окна, закрытие 33
скрытые элементы 865
слои
запрос объектов в 79
изменение отображения графики 81–83
как опорные точки 617
огибающие 616
параметры 1179
подчистка примыканий 614
пользовательские 1193
правила назначения 495
свойства и 1180
связанные файлы и 76
скрытие 80
удаление 80
устранение ошибок 83–84
экспорт 1192
слои основы 866
Служба Autodesk Seek 49
слуховые окна 570
смещение цветовой температуры при затухании лампы 1116
Смещение, инструмент 1570
снижение светового потока лампы 1121
Снос, инструмент 940
совместная работа 1279
варианты конструкции и 717
включение 1280
загрузка обновлений 1302
заимствование элементов 1290
закрытие проекта без сохранения изменений 1300
закрытие файлов без синхронизации с хранилищем 1298
имя пользователя 1725
обзор процедуры 1279
обновление проектов 1304
освобождение заимствованных элементов 1292
откат проекта 1305
отсоединение от файла хранилища 1300
просмотр журнала 1307
работа с файлами в режиме совместного доступа 1288
рабочие наборы 1283
рабочие наборы по умолчанию 1284
редактирование проектов в режиме совместного доступа 1290
редактируемые элементы 1301
синхронизация с файлом хранилища 1297
сохранение изменений без синхронизации с файлом хранилища 1299
сохранение изменений в локальный файл 1299

сохранение локальных файлов 1297
терминология 1280
файл хранилища 1280
файлы резервных копий 1305
совместные проекты
копирование/мониторинг и 1314
связанные модели и 1249, 1267–1269
совмещения срезов 291
совпадающие кромки
стили линий 1598
согласование положения
совмещение начал 1252
содержание
лист с заголовком 1049
списки листов 1077
соединение
стена 482
соединения
редактирование 481–482
соединения под углом
балки 292, 294
соединения промежуточных стен
отмена 489
соединения стен
варианты конструкции и 717
выбор 482
неверные 719
нередактируемые стены и 487
отмена 488
параллельные стены 485
подчистка 484
редактирование 481–482
соединенные 195
соединенные стеновые ограждения
импосты, добавление 684
схемы разрезки стен, добавление 684
соединители
выбор первичного 747
ориентация 745, 748
работа с 745
размещение на грани 745–746
размещение на рабочей плоскости 745, 747
разрыв связи 748
свойства 749
удаление 749
формирование связи 748
соединители воздуховодов 744
соединители трубопроводов 744
соединительные элементы 72, 744, 1100
соединительные элементы MEP 1100
создание зависимых видов 898
линии соответствия 900
навигация 871
преобразование в независимые 902
распространение 901
создание 902
удаление 902
Создать аналог, инструмент 1592
Создать форму, инструмент 173, 176, 193
Создать, инструмент 57
сокращение балок 286
типы торцевых соединений 291–292
условные обозначения 287
экземпляр 287
солнечный свет 1150
сообщения об ошибках 1782
Соответствие по типу, инструмент 1592
сопряженные дуги 1502
Сортировка/группирование (вкладка окна свойств спецификации) 841
составные вертикальные стены 498, 500–501
вставки 501
высота образца 491
инструменты
вызов 491
Изменить 492
Назначить слои 495
Объединить участки 494
Разделить участок 493
определение структуры 498
софиты 575
задание уклона 619
направление уклона 620
свойства уклона 625
сохранение читаемости 1665
сохранить как
шаблон 1735
Сохранить как, инструмент 89
параметры 90
Сохранить, инструмент 89
сочетания клавиш быстрого вызова команд
назначение по умолчанию 1660
сброс 1660
специальные виды 700
создание 712
удаление 710–711
спецификации 822
анализ использования 1422
анализ объема 1431
анализ периметра 1428
анализ площадей 1422
анализ площади наружной поверхности 1425
варианты конструкции и 712
ведомости материалов 824
ведомости примечаний 825
виды 849
вкладки свойств 839
вычисляемые поля 840
группирование 841
добавление на листы 1073
добавление параметров помещений 840
заголовки граф, группирование 848
заголовки столбцов 1076
зоны 765–766
итоги для граф 843
ключи 822
корректировка ширины столбцов 1076
листы и 1073
многофрагментная 1074
обновление 848

общие параметры 1644
общий итог 842
одна категория 1644
отображение экземпляров 842
перемещение фрагментов на листах 1075
по нескольким категориям 1644
повторное использование 913
промежуточные итоги 843
проценты 840
разделение на листы 1074
редактирование 847
связанные модели и 1264–1266
соединение разделенных фрагментов на листах 1075
создание 821
спецификация колонн 825
списки видов 912
стадии и 933
текст в ячейках, редактирование 848
форматирование на листах 1074
формообразующие элементы - перекрытия 1418, 1422, 1425, 1428, 1431
формулы 840
фрагменты, перемещение 1075
фундаменты 850
экспорт 850
спецификации по нескольким категориям 1644
спецификации по одной категории 1644
спецификации с аннотациями
листы и 1052
Спецификация, инструмент 821
спиральный арматурный стержень 436
списки видов 912–913
списки листов 1077
добавление листов-заполнителей 1078
сплайны 1506
редактирование 1507
справка
отображение 48
поиск в нескольких справочных источниках 42
Справка 53
всплывающие подсказки 26
среда концептуального проектирования 139
3D опорные плоскости 156
3D привязка 146–147
3D рабочие плоскости 150
3D уровни 153
выбор форм 178
вырезание геометрии объемными формами 174
загружаемые семейства 143
импортированная геометрия ACIS 192
контекстные семейства 143–144
лофт-объекты 185
независимые формы 177
объемная форма 173
открытие файлов 86
переходы в продольных компонентах 183
поверхности 179
полости 173, 176
пользовательский интерфейс 141
применение концепции 140–141
просвечивание 169
профили 171
размеры, свободные маркированные 191–192
рисование 145
рисование линий 145
рисование точек 145
создание концепции 145
создание семейства формообразующих элементов 142
Создать форму, инструмент 173–174, 176, 193
среда проекта 143
формы 176, 195
добавление элементов 187
изменение основы 190
размеры 190
редактирование 186
типоразмеры 179
удаление элементов 190
формы на основе опорных элементов 177
шаблоны 145
элементы вращения 181
элементы выдавливания 180
элементы сдвига 182
средний уровень детализации 1719
средняя нагрузка 1116
средства для разработки программного обеспечения. *См.* SDK
средство диагностики 1782
Ссылка на другой вид (параметр) 803
ссылки на вид 871–872, 1048
ссылочные метки 795, 804
ссылочные разрезы 791
ссылочные фасады 780
ссылочные фрагменты
базовые сведения 796, 803
добавление 803
метки для 804
стадии 933
графическое изображение элементов 936–937
заполняющие элементы 938
комбинирование 935
копирование/мониторинг и 1312
переопределения 936
свойства 933
связанные модели и 1248, 1253
снос элементов 940
спецификации 933
фильтры по стадиям 935
по умолчанию 935
применение 936
формообразующие элементы и 1413
элементы и 934
стандарты 48
стандарты проекта
перенос в другой проект 1737
связанные модели и 1249
статические расчеты инсоляции
параметры 1459
стекло 1163
Стена по грани, инструмент 1437
стеновые ограждения 683
добавление граней 1445

на NURBS-поверхностях 1443
по граням 684, 1437, 1439
размещение схем разрезки 691
стены 473
автоматические размеры 946
внутренние стены 476
врезанные профили 508
вырезы 364, 479
выступающие профили 502
дугообразные 477
задание формы 479, 513
закругленная цепочка стен 512
импорт из AutoCAD Architecture 1229
копирование/мониторинг 1319, 1321–1322, 1326, 1332
криволинейные 477
многослойные 490
многослойные стены 613
назначение 1206
наружные стены 476
нередактируемые соединения 487
несущие конструкции 361
обрезка 1583
отсоединение от других элементов 478
панели навесных стен 672
порядок в соединении 482
присоединение к другим компонентам 478
проемы 600
разделение 1605
редактирование 363, 479
рекомендуемые практические приемы 511
свойства 367
свойства внутренних 364
свойства наружных 364
свойства типа 506, 510, 513
свойства экземпляра 511, 515
смещение цепочек 1570
создание из экземпляров формообразующих элементов 1437
сопряжения, автоматическое построение 512
составные вертикальные стены 498, 500–501
типоразмеры 479
удаление измененной высотной отметки 366
удлинение 1583
устранение неполадок 516
фасады 479
экспорт в AutoCAD Architecture 1239
стили аннотаций 1710
загруженные марки 1712
размеры 1710
стрелки 1710
текстовые примечания 1710
стили линий 1702
в Редакторе семейств 1703
виды и 1595
изменение на виде 1593–1598
марки фрагментов и 802
подложки 1597
создание 1702
удаление 1703
управление внешним видом 855
штрих 1702
стили объектов 1701
материалы и 1675
переименование 1702
редактирование 1701
создание подкатегорий 1701
удаление 1702
экспорт 1180
стиль "Каркас" 924
стиль "Реалистичный" 926
стиль "Скрытие линий" 924
стиль "Совместимые цвета" 925
стиль "Тонированный с кромками" 925
стиль "Тонированный" 924
стиль графики модели
DWF-файлы и 1188
стоимость
материалы 1696
стойки
задание конфигурации 660
размещение 660
свойства размещения 661
удаление 661
стрелка открытия диалогового окна 21
стрелки 1710
стрелки выносок 995
строка состояния 34
варианты конструкции 705
рабочие наборы 1289
Суперштурвалы 887
сферическое распределение света 1114
схемы зонирования
связанные модели и 1266
схемы освещения 1150
схемы разрезки стен 667
добавление 670
привязка 670
размещение 675, 691

T

текст
переопределение в размерах 954
текст в модели 603
изменение основы 604
изменение рабочей плоскости 604
нанесение 604
перемещение 604
показ вырезанным 603
редактирование текста 604
текстовые примечания
выноски 983
добавление 983
не огибающие 983
огибающие 983
редактирование 986
свойства 993
специальные символы 992

текстовые файлы
листы и 1053
текстура
выравнивание 1680–1681
мозаичная 1694
файлы изображений для 1693
текстуры диффузного цвета 1686–1687
текстуры камня 1683
тела
переход в продольном компоненте 1520
тела ACIS 1183
импорт 64
описание 1183
экспорт геометрии в 1183
температура
коэффициент потерь/повышения 1121
смещение цветовой температуры при затухании лампы 1116
цветовая температура 1124
тени 1456–1457
задание местоположения 111, 1475
источник солнечного света 1474
экспозиция (параметр) 1153
тени на нулевой плоскости 1459, 1461, 1464, 1466
тенты 1694
тип связи 1247
типовые материалы 1687, 1693
типоразмеры
добавление 39
определение 14
предварительный просмотр 40
типоразмеры в семействе
добавление 39
предварительный просмотр 40
свойства 15
типоразмеры системных семейств
загрузка в проект или шаблон 733
титульные листы 1049
ткань 1694
только редактируемые 1287
тонированные виды
материалы 1677
Тонкие линии, инструмент 914
топо-поверхности 119
из файла точек 121
импорт 120
объединение 125
планировка 125
разделение 124
свойства 126
создание указанием точек 119
упрощение 122
участки 123
точечное распределение света 1114
точка белого 1153
точки загрузки 52, 62
точки съемки 1345
включение видимости 1345
отсеченные 1345
перемещение 1345
прикрепление 1346
точность изображения 1147, 1160
точность размытого преломления 1147
траектория солнца 1455, 1457
трапецеидальные угловые импосты 680

У

угловые L-импосты 680
угловые V-импосты 680
угловые импосты 680
угловые размеры 948
угол луча 1116, 1128, 1131
угол наклона 1116, 1128, 1131
угол поля зрения 1116, 1128, 1131
угол поля зрения для прожектора 1116, 1128, 1131
угол ската поверхностей с уклоном 621, 624
угол сфокусированного луча 1116, 1128, 1131
удаление внутреннего сегмента 1605
Удалить, инструмент 1610
Удлинить, инструмент 1583
узлы 14, 1013
последовательность 1028
трассировка из вида 1018
уклон 621, 624
уклон в точке 964
свойства типа 981
свойства экземпляра 982
уклоны
дуги формирования уклона 556
наклонное остекление 553, 691
наклонные перекрытия 389, 593
стрелки уклона
свойства 581
упорядочение значков 33
управление изменениями 1311, 1327
уровень детализации 1719
задание 1719
значения масштабов 1719
применение 1720
Уровень, инструмент 95
уровни
варианты конструкции и 715
видимость, управление 1627
добавление 95
изменение типоразмера 97
копирование/мониторинг 1317, 1321–1322, 1324
не связанные с этажами 95
определение 12
перемещение 97
разделение колонн по уровням 1326
редактирование 97
свойства 99
связанные с этажами 95
смещение 1324
удаление 1317
уровни детализации 916
при экспорте модели 1173
уменьшение числа объектов модели и 1173

усечение элемента несущих конструкций плоскостью 1604
усиление по траектории 463
маркирование 467
построение эскизов 463
просмотр 464
условия релаксации 1357
условные выражения в формулах 1652
условные образцы 1664
условный север 116
устранение неполадок
видимость
связанные модели 1269
копирование/мониторинг 1331
связанные модели 1269
устранение ошибок
варианты конструкции 718
визуализация 1160
связанные файлы 83
слои 83–84
экспорт из/импорт в 3ds Max 1209
утилита "Диспетчер Интернет-компонентов"
Инфоцентр и 46
утилита Seek 49
Утилита поиска 48, 1210
уточняющие фрагменты 796

Ф

файл соответствия
для IFC 1200
для слоев 1192
файл точек, топо-поверхность из 121
файл хранилища 90
перемещение 1308
создание 1280
создание локальной копии 1289
создание на основе существующего файла 1307
файлы
импорт 59
открытие 85
проверка 85
резервные копии 90
связывание 59
сохранение 89
уменьшение размера 90
файлы шаблонов по умолчанию 57
экспорт 1171, 1185
файлы ADSK
импорт компонентов здания 71
файлы DWF с пометками 77
редактирование 78
связывание 77, 1190
управление 1191
файлы IES 1099–1100, 1111
файлы MicroStation 61
файлы Revit
открытие 85
проверка 85
резервные копии 90
сохранение 89
уменьшение размера 90
файлы для восстановления 91
файлы журнала 92, 1726
файлы изображений
визуальные образы и 1693
деколи 1142
отсутствующие 1161
файлы образцов 1668
файлы проекта
загрузка в качестве группы 1551
файлы резервных копий 90–91
файлы семейства
загрузка в качестве группы 1551
файлы соответствия слоев 1179, 1192
фасады
виды 778–780
изменение секущих плоскостей 780
марки, скрытие 917–918
ссылочные фасады 780
фермы 332
добавление 336
присоединение к крыше или перекрытию 336
редактирование эскиза фермы 339
сброс 344
свойства 344
создание марок 341
создание семейства ферм 334
физические величины 1713
физические свойства материалов 1357
фильмы 54
Фильтр (вкладка окна свойств спецификации) 841
фильтры 859
выбора 862
горячие клавиши 1657
переименование 864
применение 862
редактирование
критерии фильтрации 864
параметры видимости/графики 864
светофильтры 1116
связанные модели и 1256, 1258
создание 859
удаление 864
фильтры просмотра
связанные модели и 1256, 1258
фон 811
визуализированные изображения и 1151
форма линии для источников света 1114
форма на основе опорных элементов, преобразование 178
форма окружности для источников света 1114
форма точки для источников света 1114
формат файлов FBX
подготовка к 1208
экспорт в 1207–1208
Форматирование (вкладка окна свойств спецификации) 843
форматы САПР
импорт 61
перетаскивание 61–62
шрифты 68

экспорт в 1171
формообразующие элементы 1407
анализ объема 1430–1431
анализ периметра 1428
анализ площадей 1422
анализ площади наружной поверхности 1425
анализ… 1413
видимость 1446
выбор основ 1446
добавление граней 1445
импорт 1447–1448, 1450–1451
импортированная геометрия для 1447
импортированные полигональные сети 1436
импортированные тела 1436
конструктор зданий 1409
крыши по граням 1444
обновление элементов 1446
определение 1407
перекрывание граней формообразующих элементов 1412
перекрытия по граням 1443
печать формообразующих элементов 1453
поиск и устранение ошибок 1434
показать формообразующие (режим) 1410, 1446
проектирование 1447–1448
создание элементов здания из 1436
стеновые ограждения по граням 1437, 1439
стены по граням 1437
терминология 1409
типовое использование 1408
формообразующие элементы - перекрытия и 1413
формообразующие элементы - перекрытия
анализ 1422
верх формообразующего элемента 1415
выбор 1417
использование 1421
марки 1419
низ формообразующего элемента 1416
общие сведения 1414
поиск и устранение ошибок 1434
свойства 1432–1433
создание 1416
спецификации 1418
формообразующие элементы и 1411
формулы 1651–1652
для параметров семейств 1651
синтаксис 1651
сокращения 1651
спецификации и 840
условные выражения 1652
числовые параметры 1651
формы
среда концептуального проектирования 173, 176
формы стен 364, 366
фотометрические 1099–1100
задание файлов IES для источников света 1111
распределение света фотометрической сеткой 1114
файл фотометрической сетки 1116
фрагмент эллипса 1504
Фрагмент, инструмент 795, 797, 803
фрагменты
базовые сведения 795
видимость 802
изменение границ для 799
компоненты 795
листы и 796
марки 799, 917
варианты конструкции 714
открытие 797
отображение 797
поворот 902
подрезка дальней секущей плоскостью 908
редактирование 798
свойства 805
типоразмеры 796
фрагменты планов 777–778
фундаментные плиты 400
свойства 401
фундаментные стены 371
разрывы 373
редактирование 372
создание 371
фундаментные стены 373
фундаменты
ведомость/спецификация 850
ленточные 375, 380
отдельные 377
функции работы с узлами 1013
функция виртуальной памяти 1775–1776

X

хранители экрана 1157

Ц

цвет фона 33, 1727
цвет, индексированный 1181
цвет, полная палитра 1181
цвет. *См.* цвет
цвета
визуальные образы и 1693
градиенты 1683
задание 1723
заданные настройки цвета 1124
исходный цвет источников освещения 1116, 1124
качество визуализации и 1159
материалы и 1677
новые 1723
редактирование 1723
светофильтр 1687
светофильтры 1116
смещение цветовой температуры при затухании лампы 1116
файлы изображений для 1693
цветовая температура 1124, 1687
цвета. См. цвета.
Цветовая область, инструмент 1031

цветовые области
изменение размеров 1031
категория образца заливки 1014
определение площади 1031
свойства, изменение 1031
создание 1031
чертежные виды 1024
цветовые схемы 759
цепи стен и линий
выбор 1534
выбор участков 1536
редактирование 1537
цинк 1690

Ч

часто задаваемые вопросы
о макросах 1770
часто задаваемые вопросы (FAQ)
для макросов 1770
чертежные виды 1022
отображение 1024
повторное использование 913
создание 1023
сохранение во внешний проект 1025
цветовые области 1024
чертежные листы 1064
числовые поля, форматирование 844

Ш

шаблоны
параметры 1736
пользовательские 1735
рабочие наборы и 1285
создание 1735
шаблоны проектов по умолчанию 57
шаблоны видов 1739
параметры визуализации 1155–1156
по умолчанию 1741
применение 1741
свойства 1742
создание 1739
удаление 1742
шаблоны видов по умолчанию 1741
шаблоны выдавливания 1685, 1693
шаблоны проектов
листы и 1039
параметры 1736
пользовательские 1735
создание 1735
сохранение 1735
шахматный рисунок 1683
шахты
копирование/мониторинг 1326
шахты лифтов 602
широта 1459
шрифты, соответствие 68
штрих 1702
Штурвал для 2D навигации 885
штурвалы 881
параметры 1730
Штурвалы для зданий 886
Штурвалы для объектов 885

Э

экземпляр формообразующего элемента 1409
варианты конструкции 1413
видимость 1446
множественные экземпляры в проекте 1412
объединение 1412
объем 1411
параметры 1411
перекрытия См. формообразующие элементы - перекрытия
площадь перекрытия 1411
площадь поверхности 1411
рабочие наборы и 1413
размещение 1411
стадии 1413
экземпляры
определение 14
свойства 15
спецификации и 842
экранное разрешение 1143
экспорт 1171
2D DWF 1189
3ds Max 1207–1209
AutoCAD Architecture 1234
балки 1236
колонны 1236
перекрытия 1239
покрытия 1239
раскосы 1236
сетки 1234
стены 1239
элементы несущих конструкций 1236
DGN-файлы 1175
DWF 1187
DWG-файлы 1173
DXF-файлы 1174
IFC 1199
SAT-файлы 1176
база данных ODBC 1193
в файл gbXML 1204
видов в файлы изображений 1196
геометрия 1186
границы 3D вида и 1172
единицей измерения в DWG-файле является 1183
изображения 1196
имена файлов 1185
масштабирование линий 1181
начало координат 1182
области подрезки и 1172
параметры 1179, 1189
повышение производительности 1172
полигональная сеть 1183

помещений и зон 1184
расчет инсоляции 1471
расчет площадей помещений 1198
свойства формата 1179, 1189
слои 1192
параметры 1179
свойства и 1180
текстовые примечания 1183
тела ACIS 1183
уменьшение числа объектов модели 1172, 1208
форматы AutoCAD 1171
форматы САПР 1171
экспорт DWG 1181, 1183
экспорт DXF 1181, 1183
экспорт в AVI-файл 1168
электрические разъемы 744, 1100
электронные таблицы
листы и 1053
элементы
аннотации 14
база отсчета 14
вырезание 1571
добавление в рабочие наборы 1287
задание видимости 854
заполняющие элементы 938
компоненты модели 14
масштабирование 1580
материалы и 1674–1676
модель 14
определение 13
определяемые на виде 14
перемещение 1567
переопределение параметров внешнего вида 854
проверка на пересечения 1335
разворот 1542, 1545, 1577
редактирование в группах 1548
свойства 15, 38
связанные модели и 1246
скрытие 865
скрытые 865
снос 940
стадии и 934
тип 14
узлы 14
функционирование 14
элементы аннотаций 14
элементы базы отсчета 14
элементы выдавливания 1509
элементы здания
создание из экземпляров формообразующих элементов 1436
элементы модели 14
компоненты модели 14
основы 14
элементы мониторинга
просмотр предупреждений 1328
элементы несущих конструкций
взаимодействие с AutoCAD Architecture 1223
импорт из AutoCAD Architecture 1223
экспорт в AutoCAD Architecture 1234, 1236
элементы с разорванной связью
задание новой основы 1274
просмотр 1273
элементы сдвига
воздуховоды систем ОВиВК 1518
вырезаемый 496
вырезание стены 496
ниша 496
переход в продольном компоненте 1520
профиль 496
сегментированные 1518
советы 1520
создание 1517
среда концептуального проектирования 182–183
элементы стенового ограждения
выбор 1540
элементы узлов
порядок построения 1016
сортировка 1016
элементы-основы 14
элементы, определяемые на виде 14
узлы 14
элементы аннотаций 14
эллипсы
изменение размеров 1505
поворот 1505
полные 1503
построение эскизов 1503
фрагменты 1504
энергопотребление 1664
эскизные линии
ограничение зависимостями 1495
явно заданная длина 965
эскизные элементы 1493
эскизный проект
анализ… 1413, 1421, 1434
эффективность 1123, 1162

Я

яркость 1687
ярлыки
выбор элементов 1532