

Чубрик Д. С.

Revit Architecture 2011

Оформление рабочей документации
архитектурного раздела

Учебный курс

Москва, 2011 г

Оглавление

Введение	5
Работа над 3D моделью	6
Стены	6
Перекрытия	8
Работа в совместном доступе	11
Создание Файла хранилища	11
Разбивка файла на рабочие наборы	13
Создание локальных копий	19
Заимствование элементов	20
Синхронизация с файлом хранилища	23
Работа с видами. Диспетчер проектов	24
Детализация модели	27
Окна	27
Двери	29
Отверстия	29
Перемычки	33
Полы	41
Оформление	43
Кладочные планы	43
Маркировка перемычек	43
Ведомость перемычек	44
Ведомость отверстий	50
Легенда стен и перегородок	52
Легенда аннотаций	53
Инструмент «Вырезать профиль»	56
План окон и дверей	57
Маркировка дверей, окон и подоконников	57
Ведомость дверей	58
Ведомость окон	61
Добавление эскизов окон	64
План полов	65
Маркировка полов	65
Ведомость полов	66
Создание обозначения отметки трапа и уклона	70
Фасады	72
Маркировка витражей и создание ведомости витражных блоков	72
Маркировка сэндвич панелей. Создание ведомости	78
Создание ведомости отделки фасада	81
Отметки	85
Разрезы	87

«Флажки» пирогов пола и кровли.....	88
Маркировка узлов.....	89
Узлы.....	90
Импорт узлов из AutoCAD	90
Создание узлов средствами Revit.....	92
Ведомость отделки помещений	96
Создание некоторых спецификаций	109
Спецификация элементов перемычек с делением по этажам	109
Создание ведомости дверей с разбивкой по этажам.....	111
Создание спецификации элементов заполнения проемов.....	112
Создание пользовательских семейств	116
Создание семейств марок	116
Создание простой марки двери	116
Создание сложной марки двери.....	117
Создание сложной марки отверстия.....	120
Работа с системными марками	122
Создание марки осей	122
Создание марки фрагмента	124
Создание марки вида	127
Аннотации	130
Создание простейшей аннотации-обозначения	130
Создание аннотации-флажка	133
Создание семейства с каталогом типоразмеров (на примере семейства окна).....	137
Создание семейства сэндвич панели (бонус)	144
Настройки графики.....	147
Обобщение основных возможностей настроек графики.....	147
Общая настройка подкатегорий	147
Фильтры	152
Настройка отображения на конкретном виде	154
Инструменты для «тонкой» настройки видов	158
Линия	158
Невидимые линии	159
Разделить грань + Краска	160
Экспорт в DWG	162
Настройки экспорта	162
Внесение изменений в проектную документацию	167
Использование DWF пометок	167

1 день

2 день

3 день

4 день

5 день

Введение

Знакомство:

- Узнать опыт работы каждого ученика и типы объектов, которые они проектируют.
- Есть ли опыт совместной работы, в т.ч. самостоятельной разбивки файла на РН.
- Какие проблемы в работе возникали?
- Что ожидают от курса

Рассказ о проблемах проектирования в Revit:

«В данный момент сложилась уникальная ситуация, в которой, из-за нехватки навыков, проектировщики вынуждены отказываться от всех преимуществ работы в Revit на стадии РД и «дооформлять» рабочую документацию в AutoCAD».

Преимущества Revit при разработке рабочей документации:

- Работа в 3D и автоматическое генерирование любых чертежных видов;
- Легкость внесения изменений: автоматическое изменение элемента на всех чертежных видах при изменении его в модели;
- Автоматическое формирование и пересчет спецификаций;
- Возможность извлечения из 3D модели большого объема информации, необходимой для смежных разделов проекта

Переходя на «дооформление» рабочей документации в AutoCAD, проектировщик теряет все эти преимущества и взамен получает «классические» недостатки 2D проектирования.

Недостатки AutoCAD при разработке рабочей документации:

- Работа в 2D. Каждый чертежный вид независим и не связан с остальными – неизбежны ошибки;
- Внесение изменений требует больших трудозатрат на поиск и корректировку всех связанных с изменением чертежных видов;
- Необходимость постоянного контроля за спецификациями при внесении изменений, необходимость пересчета спецификаций вручную

Рассказ о курсе:

«Цель данного курса – научить систематически правильной работе в Revit».

В рамках курса будет выполнено последовательное оформление проекта на стадии РД. Исходным материалом послужит стадия П, целиком выполненная в Revit.

На первом этапе мы откорректируем модель и подготовим ее к совместной работе, а затем осуществим разбивку модели на РН и научимся работать в совместном доступе.

На втором этапе мы проведем детализацию модели, заменим «примерные» окна и двери на конкретные, добавим перемычки и отверстия. Детализация затонет только те элементы, которые влияют на оформление.

На третьем этапе мы оформим проект, максимально приблизив оформление к действующим стандартам (ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей»). **[ПОКАЗАТЬ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА НА ВЫХОДЕ]**

На четвертом этапе мы рассмотрим совместную работу Revit и AutoCAD: экспорт / импорт, особенности использования файлов экспорта из Revit как подложек. Кроме того, мы рассмотрим правильную работу по внесению изменений.

В конце курса мы рассмотрим способы создания типовых семейств, использованных при оформлении документации.

Модель должна быть максимально (в пределах разумного) детализирована, тогда и оформление проекта будет простым делом.

Работа над 3D моделью.

Стены

Привязка стен. Замена «абстрактных» стен конкретными.

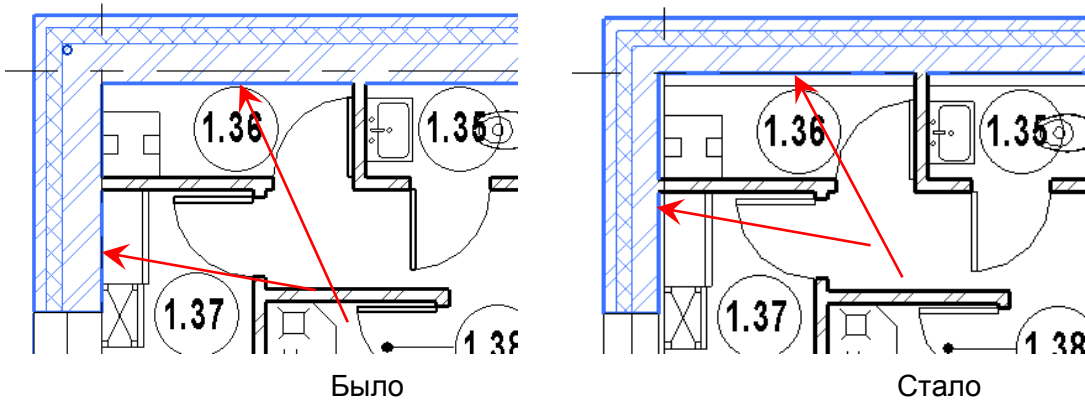
Очень часто на стадии П архитектор рисует некие «абстрактные» стены и перегородки. На стадии РД эти стены необходимо заменить конкретными стенами нужных толщин и материалов. Распространенной проблемой при подобной замене, является то, что меняется толщина стен. И, если привязки указаны по-разному для каждой стены, неизбежны ошибки в модели.

Работа с файлом: \Задание\01. Работа над 3D моделью\Учебный проект_П.rvt. Переименуйте его в Учебный проект_РД.rvt

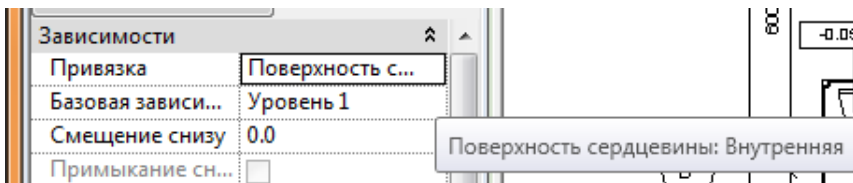
1. Задача: заменить один тип стен на другой (меньшей толщины) без ошибок.

Выбрать все наружные стены типа «Несущая_380кирпич+150ут+120кирпич-» на Уровне 1

Скопировать типоразмер, изменить толщину несущего слоя на 250. Посмотреть на «косяки».

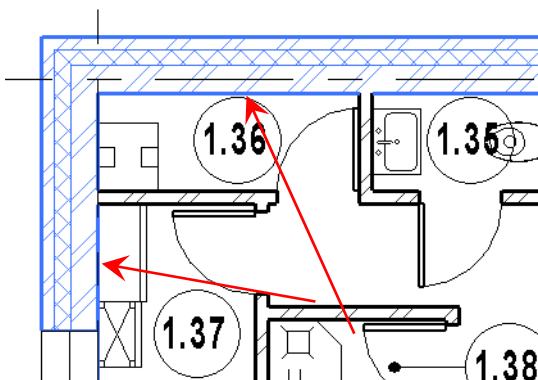


Пояснить причину: плохо настроенные привязки. У всех стен должна быть одна привязка:



Если это поле пустое, то у стен несколько привязок и их нужно заменить на одну (просто выделить все нужные стены и зараз поменять привязку).

Откатится назад. Откорректировать привязку. Повторить процедуру по замене стен. Посмотреть, что косяков нет.



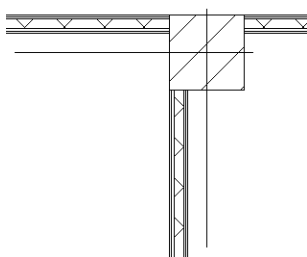
Откатится назад (нам нужны толстые стены).

2. Задача: заменить один тип перегородок на другой без ошибок.

Необходимо просмотреть стены на 1-м этаже. Понять, по какому принципу выбирались привязки (это зависит от нескольких факторов). Указать неправильно привязанные стены и заменить их привязку на правильную.

		
<p>Привязка по «нужной» поверхности сердцевины. При изменении толщины стены она останется заподлицо с колонной</p>	<p>Привязка по «нужной» поверхности сердцевины. При изменении толщины стены ширина лестничного марша не изменится.</p>	<p>Привязка по «нужной» поверхности сердцевины. При изменении толщины стены ширина эвакуационного коридора не изменится.</p>

Заменить кирпичные перегородки в осях А-Б / 1-3 на перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм (2*12,5+50+2*12,5)



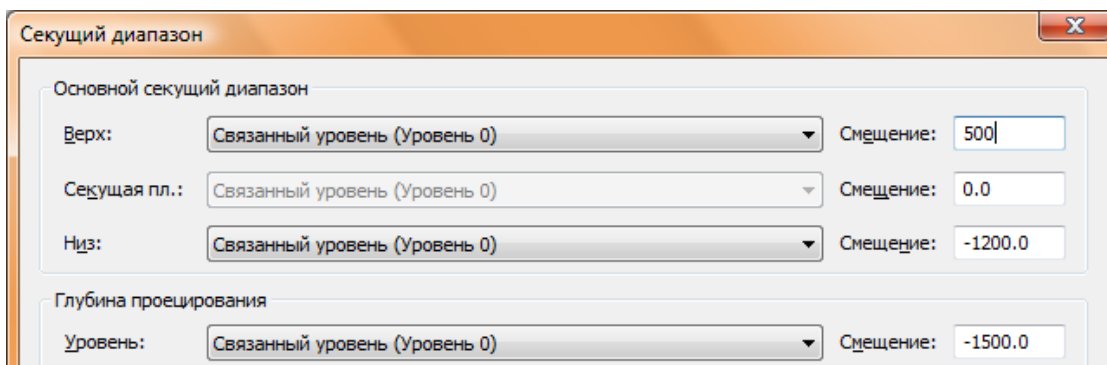
На плане 2 этажа заменить все стены в кабинетах на ГКЛ. Там также необходимо проверить и откорректировать привязки. Если нужно, разделите стену на несколько (нужно будет изменить 4 привязки и разделить 4 стены).

Стены для архитекторов и конструкторов. Несущие – один слой, ненесущие – другой слой.

Частая проблема при совместном доступе: конструктор хочет иметь только несущие части многослойных стен (особенно, бетонных). Архитектор рисует стену со всеми слоями. Чтобы решить эту проблему, нужно разделить стену на 2. С несущей частью будет работать конструктор на своих чертежах.

3. Задача: фундаментные стены заменить на 2 типа стен: «бетон» и «утеплитель со штукатуркой».

На виде Уровень 0 изменить секущий диапазон:

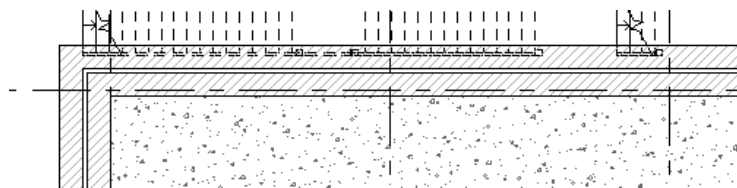


Заменить стены на бетонные фундаментные блоки:

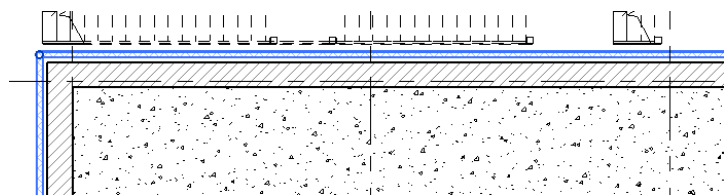
Выделить все нужные стены. Проверить привязку: должна быть «Поверхность сердцевины: Внутренняя» Если что, поправить.

Скопировать тип существующей стены и изменить (убрать утеплитель и штукатурку).
Заменить стены на нужные.

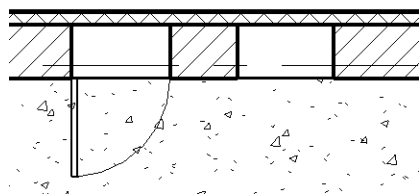
Отофсетить стены на 600 мм (на 100 больше, чем толщина).



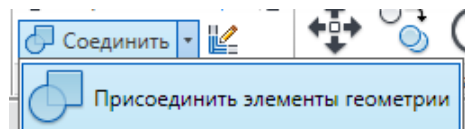
Создать новый тип стены (утеплитель 100 + штукатурка 20). Заменить отофсеченные стены на новые. Указать, что они **Ненесущие**.



Привязать новые стены к наружным граням старых. (Align). Проверить, как работает: изменить толщину бетонной стены, посмотреть, как движется утеплитель. Попробовать вставить дверь (при вставке указать высоту нижнего бруса -1200) и проем. Убедится, что все плохо:

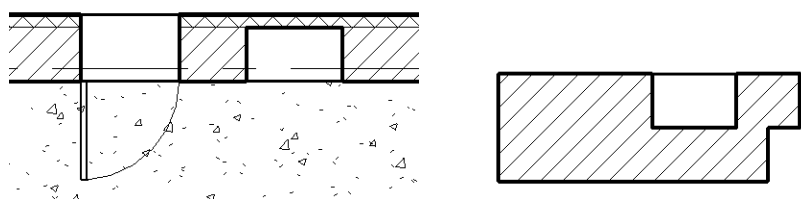


Объединить стены для корректной работы.



Убедится, что проем **не стал** корректным, а дверь стала (как и толщина линии между слоями).

Сделать попутный вывод, что это – один из способов рисования ниш.



Еще один нюанс – если окно сделано не проемом, а полостной формой – прорезать 2 стены не получится (только ту, в которой вставлено окно или дверь)

Перекрытия

Совместная работа с перекрытиями архитектора и конструктора.

С перекрытиями у архитекторов и конструкторов ситуация такая же, как и со стенами (только для несущих колонн есть отдельная категория). Конструкторы строят перекрытия на других уровнях, без учета пирога пола. Это могут быть плиты или монолит. Архитектору в целом все равно, его интересует только пирог пола. Есть 2 варианта решения вопроса: работа с разными рабочими наборами (у архитекторов и конструкторов разные перекрытия, в

перекрытия архитектора есть несущий слой) и моделирование пирога пола отдельными перекрытиями (несущий слой у архитектора отсутствует). Какой вариант выбрать – решать вам, оба хороши. Мы будем работать с перекрытиями без несущего слоя.

Если мы хотим извлечь из модели по-максимуму информации, значит, нужно проектировать так, как будут строить. Значит, если есть разные типы полов – нужно столько же разных типов перекрытий.

4. Задача: разделить перекрытия на нужное количество частей.

На первом этаже есть 3 зоны: офисная, производственная и общественная (зал столовой). Соответственно, нужно предусмотреть следующие типы полов на 1-ом этаже:

- Керамогранит 1 типа (входной тамбур, лестница)
- Керамогранит 2 типа (зал столовой)
- Линолеум (административные и бытовые помещения)
- Керамическая плитка (с/у).
- Эпоксидный наливной (кухня)

Общий пирог пола (кроме эпоксидного) будет такой:

- Стяжка 50 мм (с разуклонкой, где нужно)
- Покрытие – 10 мм.

Для эпоксидного:

- Стяжка 57 мм (с разуклонкой, где нужно)
- Покрытие – 3 мм.

Нужно создать 5 типов перекрытий и построить их в модели.

Работа на копии вида Разрез 1.

Для начала построить уровень «Уровень 1 -0.060» (для конструктора) и «Уровень 2 +4.740».

Скопировать существующее перекрытие первого этажа на Уровень 1 -0.060. Заменить его на «Монолитный бетон 200» (создать с «Монолитный бетон 200 + 50 отделка»).

Откорректировать отметку основания (если нужно, рассказать, что такое основание здания).

Скопировать существующее перекрытие второго этажа на Уровень 2 +4.740. Заменить его на «Монолитный бетон 200».

Работа на копии вида Уровень 1 (переименуйте его в «Уровень 1 - схема полов») (выключить все лишнее – помещения, сантехнику, двери, окна)

Построить полы нужных типов как показано на изображении (в помещении электрощитовой пола не будет)

Начать с существующего пола и заменить его «Пол - 50 стяжка + 10 Керамогранит 600х600» (создать типоразмер, создать материал Керамогранит 600х600 **БЕЗ ШТРИХОВКИ ПОВЕРХНОСТИ**).

Теперь, чтобы визуально выделить пол, нужно добавить фильтр.

Имя	Видимость	Проекция/Поверхность		Разрез	
		Линии	Образцы	Линии	Образцы
Перекрытие Керамогранит ...	<input checked="" type="checkbox"/>				

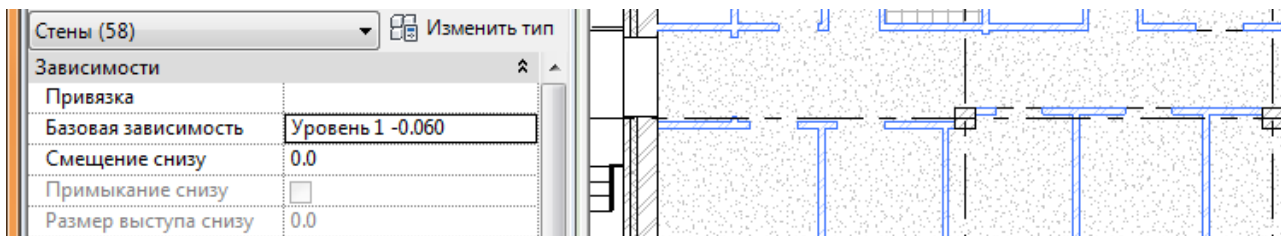
Следующая последовательность:

- Пол - 50 стяжка + 10 Керамогранит 300x300
- Пол - 50 стяжка + 10 плитка керамическая (включить Переменный для стяжки)
- Пол - 57 стяжка + 3 наливной пол
- Пол - 50 стяжка + 10 Линолеум

И настройка всех фильтров:

Имя	Видимость	Проекция/Поверхность		Разрез	
		Линии	Образцы	Линии	Образцы
Перекрытие Линолеум	<input checked="" type="checkbox"/>				
Перекрытие Плитка	<input checked="" type="checkbox"/>				
Перекрытие Керамогранит ...	<input checked="" type="checkbox"/>				
Перекрытие наливной пол	<input checked="" type="checkbox"/>				
Перекрытие Керамогранит 2	<input checked="" type="checkbox"/>				

После разбивки пола на типы, нужно присоединить перегородки к **Уровень 1 -0.060**. Выделите и последовательно присоедините кирпич 120, кирпич 250 и ГКЛ 100.



Работа на копии вида Уровень 2 (переименуйте его в «Уровень 2 - схема полов»).

Для настройки графики создайте шаблон вида с «Уровень 1 - схема полов» и назовите его «Схема полов». Затем примените к виду «Уровень 2 - схема полов».

Выделите на разрезе старое перекрытие, измените его контур и замените на **«Пол - 50 стяжка + 10 Линолеум»**

Затем постройте **Пол - 50 стяжка + 10 плитка керамическая** и **Пол - 50 стяжка + 10 Керамогранит 300x300**

По завершению, необходимо все внутренние стены опустить до **Уровень 2 +4.740**.

Работа в совместном доступе

Создание Файла хранилища

Использование совместного доступа решает одновременно множество задач:

- Возможность работы над одной моделью большого числа проектировщиков
- Координация работы всех специалистов
- Согласование изменений в реальном времени
- Сокращение времени на выдачу заданий и внесение изменений
- Большая наглядность проектирования, позволяющая уменьшить количество ошибок
- Гибкая настройка видимости с помощью рабочих наборов и т.п.

Совместный доступ осуществляется следующим образом:

1. Файл проекта сохраняется как **файл хранилища** в общедоступном месте
2. Задается список рабочих наборов (группы элементов проекта, например, внешние стены + окна и двери в них, внутренние стены и перегородки, мебель в помещениях)
3. Каждый участник проекта создает **локальную копию** файла хранилища, выбирает рабочие наборы и работает в них
4. Результаты работы сохраняются в файл хранилища. Также каждый участник проекта может обновить свою локальную копию из файла хранилища, и в нее загрузятся результаты работы других участников проекта.
5. При необходимости изменить элемент, находящийся в чужом рабочем наборе, пользователь может отправить запрос на редактирование и заимствовать необходимый ему элемент.

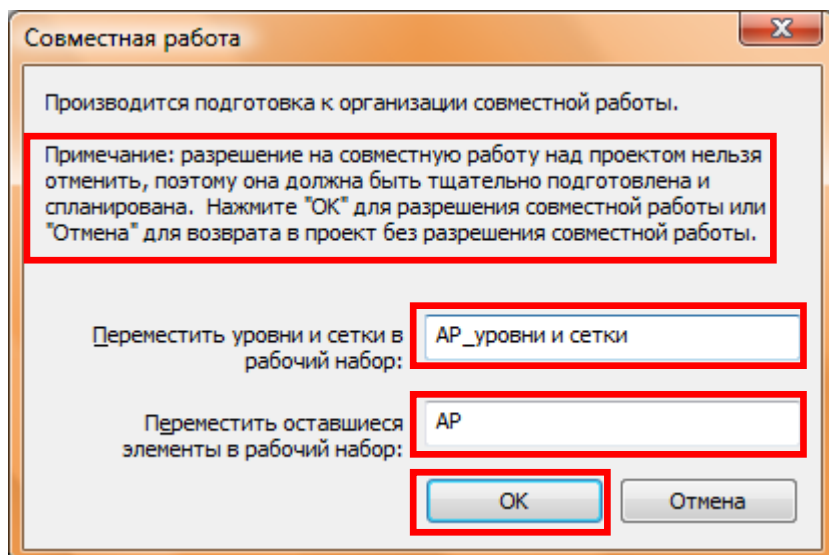
Таким образом, использование совместного доступа позволяет вести работу над одной моделью всем специалистам одновременно, причем обновление общего файла по результатам работы каждого специалиста происходит в реальном времени.

Файл хранилища (далее – ФХ) – это главный файл проекта, работа над которым ведется в режиме совместного доступа.

ФХ 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 файла хранилища, а затем выполняют синхронизацию с файлом хранилища, чтобы остальные пользователи могли видеть их работу.

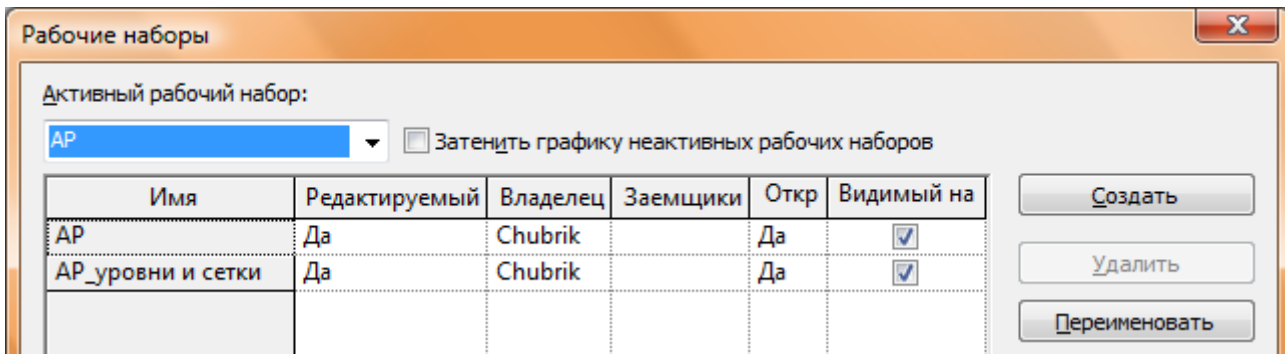
Совместная работа обычно начинается после того, как разработана определенная часть проекта: нанесены оси, определена этажность и построены уровни, проработана объемная геометрия. Однако ничто не мешает начать работу на более ранней или более поздней стадии работы над проектом. Это зависит только от того, как организован рабочий процесс на вашем предприятии.

Для того, чтобы начать совместную работу и создать ФХ, перейдите на вкладку **совместная работа**. Нажатие кнопки **Рабочие наборы** включает возможность создания ФХ.



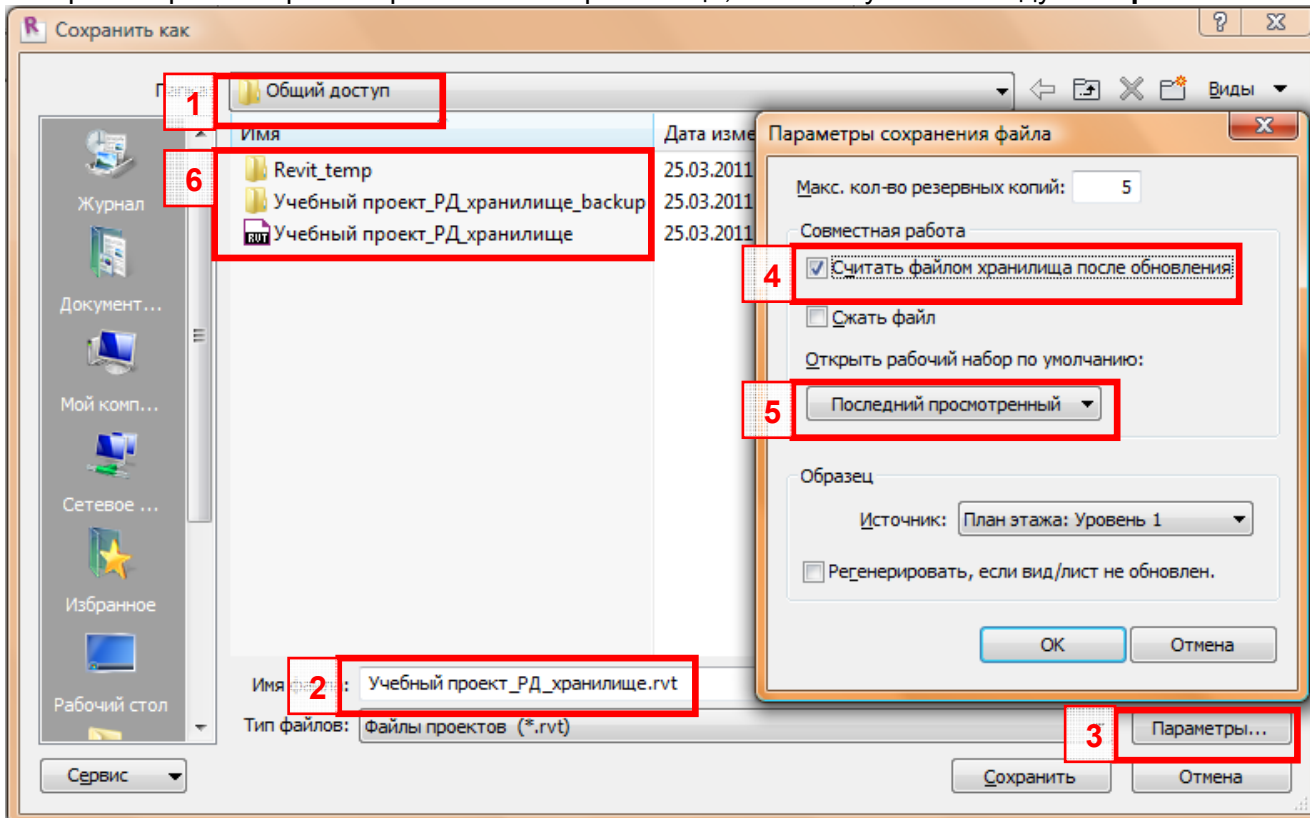
Важное примечание: перед тем, как создавать файл хранилища, создайте еще одну копию вашего текущего файла, т.к. после нажатия кнопки ОК в окне Совместная работа первое сохранение файла превратит его в файл хранилища, и вернуться в обычный режим работы вы уже не сможете. А работа с совместным доступом требует большего внимания и чуть более трудоемка, поэтому лучше сделать все приготовления в обычном режиме.

Итак, после вызова команды **Рабочие наборы** все уровни и сетки переместятся в рабочий набор **Общие уровни и сетки**, а все остальные элементы переместятся в **Рабочий набор 1** (его лучше сразу переименовать, назовем его **АР**).



Настроить рабочие наборы и выполнить разбивку файла можно позже.

Теперь сохраним файл проекта как хранилище, используем команду **Сохранить как**:



1. Выберите место для сохранения файла хранилища (**Задание\02. Работа в совместном доступе**). Оно должно быть в общедоступном месте (желательно, на сервере, а не на локальном компьютере) с возможностью полного доступа (на чтение, запись и изменение по сети). Сохраняйте файл хранилища сразу в то место, где он будет находиться до окончания работы над проектом, это поможет избежать сложностей при переносе ФХ в другое место.
2. Выберите имя для проекта, желательно использовать названия файла типа **Имя-файла_хранилище**, тогда файл будет легко отличить от локальной копии
3. Задайте параметры сохранения (обычно достаточно оставить все по умолчанию)

4. Обратите внимание, что в разделе **Совместная работа** недоступно изменение пункта **Считать файлом хранилища после обновления**. Это говорит о том, что первое сохранение всегда формирует (создает) ФХ.
5. Настройте способ открытия рабочих наборов при открытии файла (все локальные файлы наследуют этот способ открытия по умолчанию, изменить его можно, только заново создав ФХ):
 - **Все**. Открывает все рабочие наборы в файле хранилища. Если проект объемный, то открытие всех наборов снизит производительность, т.к. много времени будет затрачиваться на формирование графики видов и выполнение операций.
 - **Задать...** Открывает заданные рабочие наборы. При открытии файла появляется диалоговое окно **Открытие рабочих наборов**, в котором можно выбрать рабочие наборы для открытия. Подробнее см. Главу 6.1
 - **Последний просмотренный**. 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. Рекомендуется использовать именно этот вариант.
 - **Редактируемые**. Открывает все редактируемые рабочие наборы. В зависимости от количества редактируемых рабочих наборов в файле хранилища выбор этого варианта может привести к значительному снижению производительности при работе с большими файлами проектов.
6. После сохранения файла создаются 2 папки: папка для файлов резервных копий и папка Revit_temp (в ней содержится информация о синхронизации с ФХ). Удалять эти папки нельзя.

Разбивка файла на рабочие наборы.

Следующий необходимый шаг при организации совместной работы – создание рабочих наборов.

Рабочий набор - это группа элементов проекта (семейств модели, семейств аннотаций). Например, рабочий набор может содержать только наружные стены или только окна. Каждый рабочий набор может редактировать только один участник проекта, **владелец** рабочего набора. Участники проекта могут просматривать рабочие наборы, которыми владеют другие пользователи, однако не могут вносить в них изменения. Данное ограничение исключает возможность некорректного изменения данных проекта, выполняемого несколькими специалистами.

Если есть необходимость откорректировать элемент, находящийся в «чужом» рабочем наборе, пользователь отправляет запрос на редактирование. Если ему позволяют внести изменения, этот элемент становится заимствованным и доступным для редактирования.

Каждый элемент в проекте относится к одному рабочему набору.

Для рабочих наборов возможно управление видимостью и фильтрация. Выключая видимость рабочего набора, вы выключаете видимость всех входящих в него элементов.

Исходя из этих свойств и определяется количество и наименование рабочих наборов.

Одним из приемов формирования списка рабочих наборов является создание рабочих наборов в соответствии с заданиями, выполняемыми отдельными специалистами. По окончании работы эти рабочие наборы могут быть переформированы в другие, основанные на управлении видимостью. Например, после согласования укрупненной планировки и определения всех несущих стен здание делится на части (рабочие наборы), и каждый архитектор разрабатывает планировку в своем рабочем наборе (названия рабочих наборов типа AP_Петров, AP_Сидоров и т.п.). После согласования планировки каждый архитектор перераспределяет элементы из своего рабочего набора по другим наборам, основанным на категории элементов модели (названия рабочих наборов типа AP_Перегородки, AP_Двери, AP_Мебель и т.п.).

А если каждый специалист получает участок работы, связанный с одним типом элементов (только перекрытия или только несущие стены или только фундаменты) то логично создавать рабочие наборы с такими именами: КР_Фундаменты ленточные наружных стен, КР_Фундаменты ленточные внутренних стен, КР_Фундаменты столбчатые.

Как вы могли заметить, рабочий набор не назван КР_Фундаменты, а разбит на 3 более мелких рабочих набора. Это связано с тем, что для семейства фундаментов существует только одна категория: **Фундамент несущей конструкции**. **Деление на несколько рабочих наборов позволит включать/выключать графику фундаментов ленточных и столбчатых а также настраивать их графику с помощью фильтров (т.к. при использовании совместного доступа появляется возможность фильтрации по рабочему набору).**

Рассмотрим разбивку на рабочие наборы модели высокой степени проработки. Такая разбивка становится необходима, если модель долгое время делал один человек, а позже возникла необходимость коллективной работы.

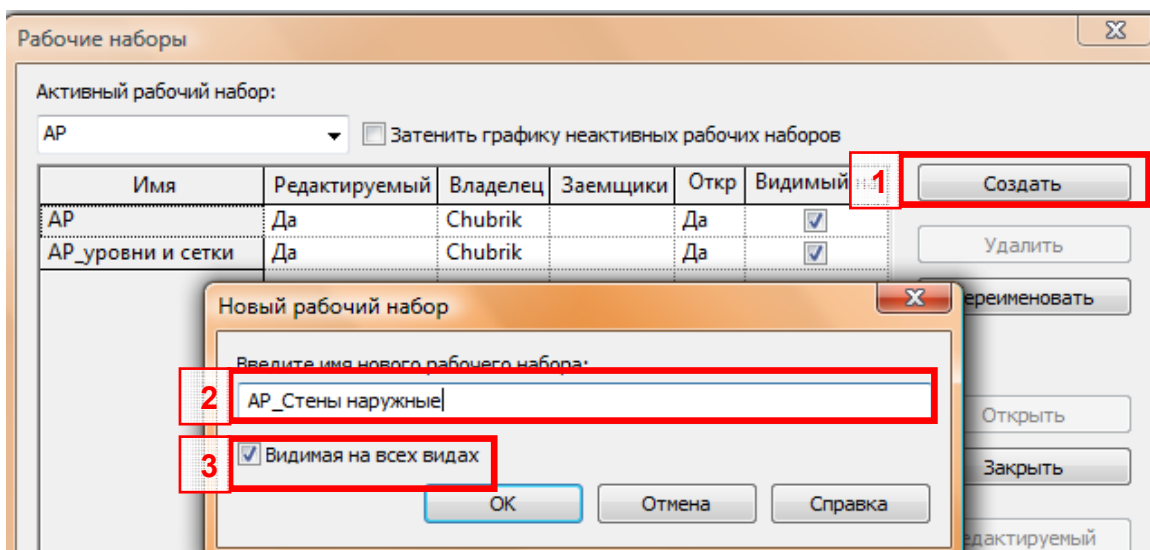
Воспользуемся методом разбивки модели на рабочие наборы по типам элементов. Необходимо создать следующие рабочие наборы:

АР_Стены наружные, АР_Стены внутренние, АР_Полы, АР_Кровля, АР_Лестницы ж/б, АР_Лестницы Ме, АР_Потолки, АР_Двери наружные, АР_Двери внутренние, АР_Окна, АР_Помещения, АР_Сантехника, АР_Мебель.

КР_Фундаменты ленточные, КР_Фундаменты столбчатые, КР_Колонны ж/б, КР_Колонны Ме, КР_Перекрытия монолитные, КР_Кровля, КР_Фермы, КР_Балки ж/б, КР_Связи, КР_Балки Ме, КР_Уровни, КР.

Откройте файл \Задание\00. Вспомогательные материалы\Записать\Список рабочих наборов.docx

Создадим РН «АР_Стены наружные»



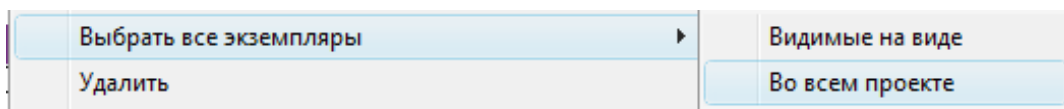
Если рабочий набор должен быть выключен на большинстве видов (например, если в нем находится мебель), то лучше снять галку Видимый на всех видах.

После создания рабочего набора перенесем в него необходимые элементы.

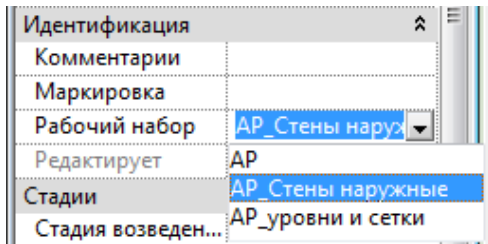
Выделим доступными средствами наружные стены и переместим их в нужный рабочий набор.

Работа на копии вида 3D.

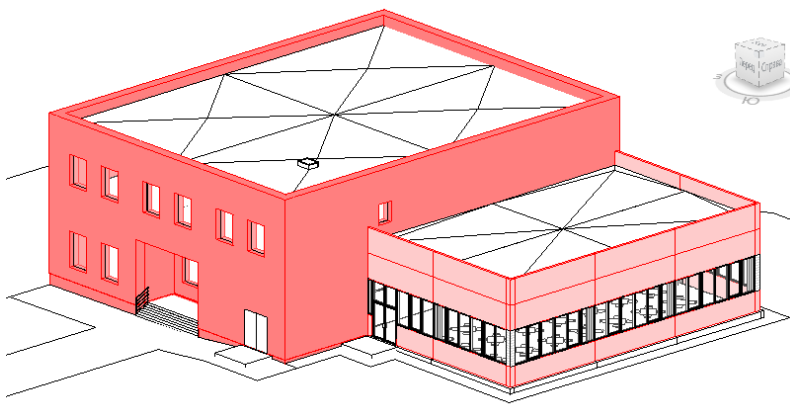
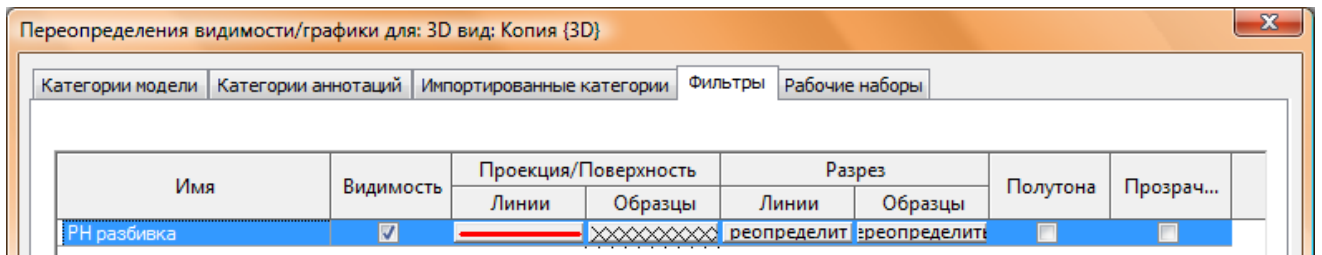
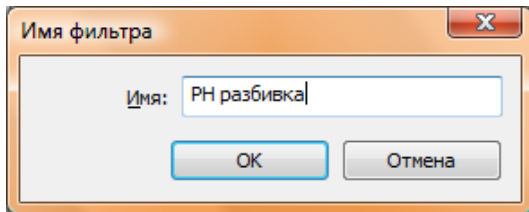
Поскольку в модели не так много типов наружных стен, выделите их с помощью команды **Выбрать все экземпляры**



Затем назначьте им новый РН:



Для наглядности можно создать фильтр и настроить ему отображение красным цветом

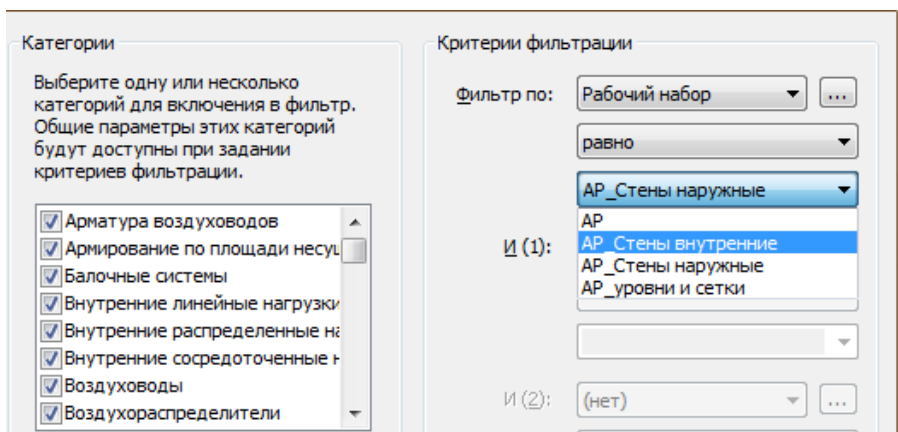


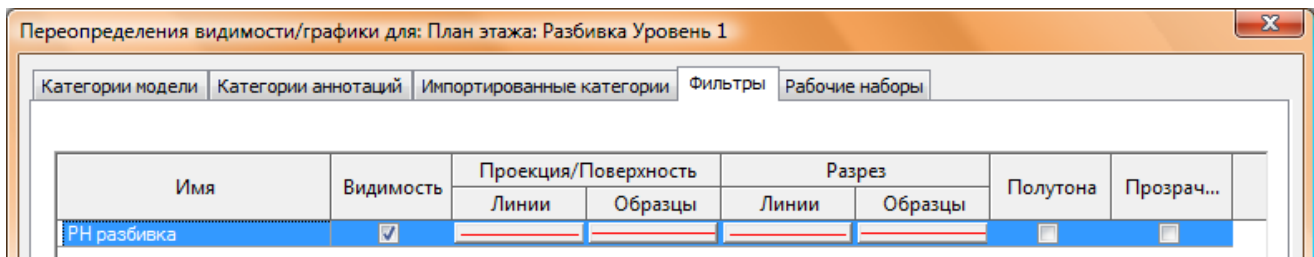
При выделении сэндвич-панелей исключите из набора те, которые находятся в группах.

Теперь создадим РН «АР_Стены внутренние»

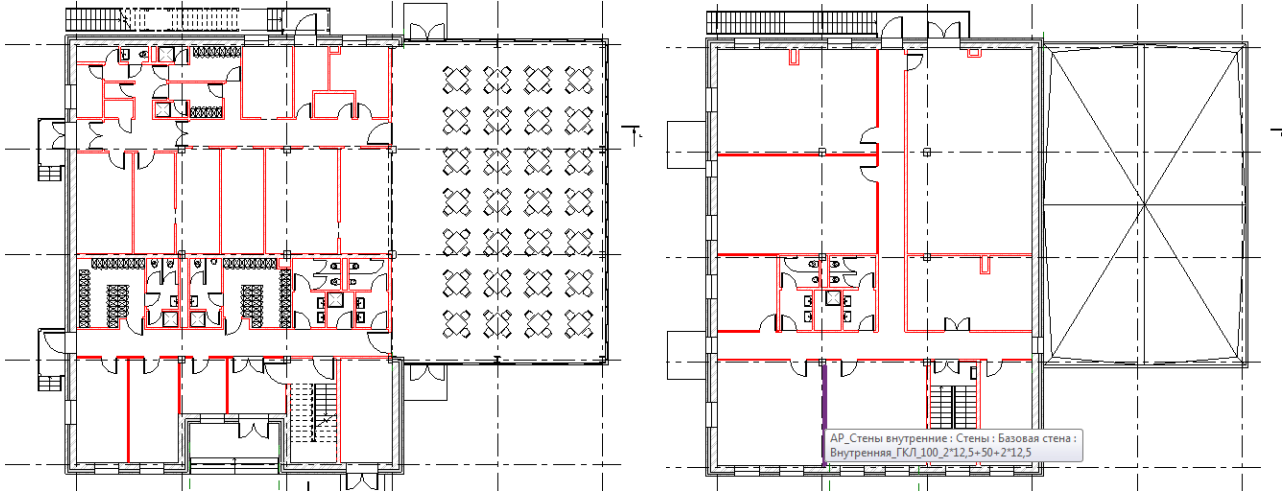
Перенесем в него все перегородки и стены способом, описанным выше. Только **работу лучше вести на копии видов Уровень 1 и 2**

Фильтр стоит настроить на новый РН:



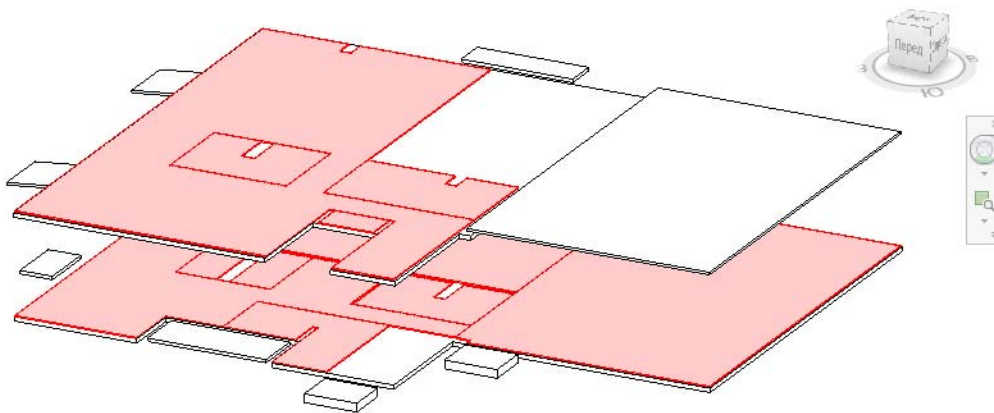


Результат:



Создадим РН «АР_Полы».

Для переноса в него элементов воспользуемся другим приемом: скроем на 3D виде все категории, кроме перекрытий, и будем работать с ними.



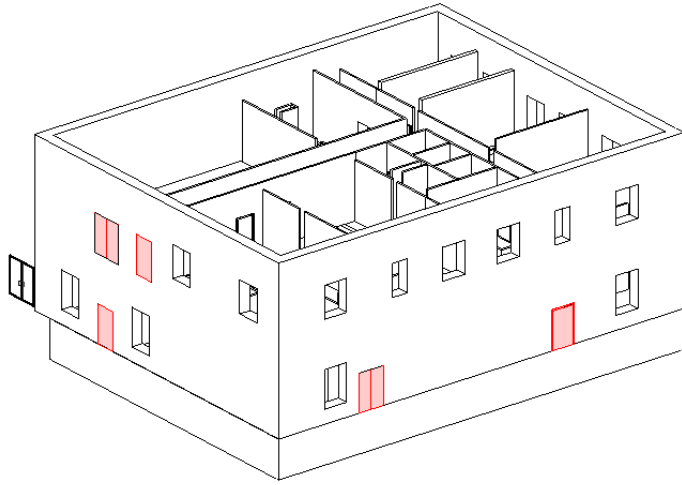
Так же поступим с РН «АР_Кровля»

Поскольку у нас только 2 ж/б лестницы, перенесем их (вместе с поручнями) в РН **АР_Лестницы ж/б** без всяких ухищрений.

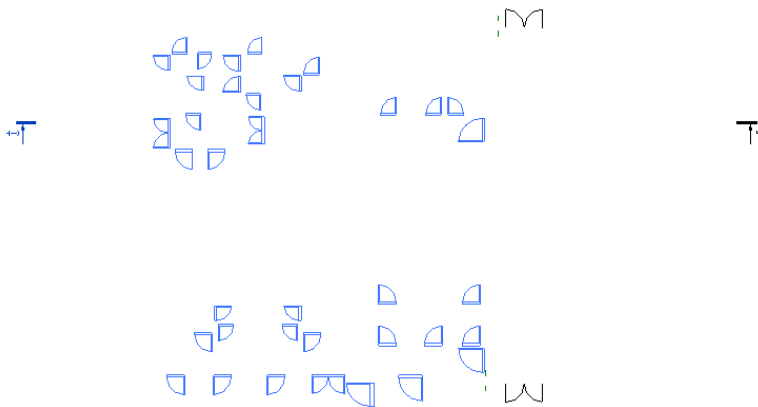
В РН «**АР_Лестницы Ме**» перенесем группы с крыльцами целиком. Туда же перенесем стремянку на 2 этаже.

Потолки проще переносить в РН «**АР_Потолки**», как кровли и полы.

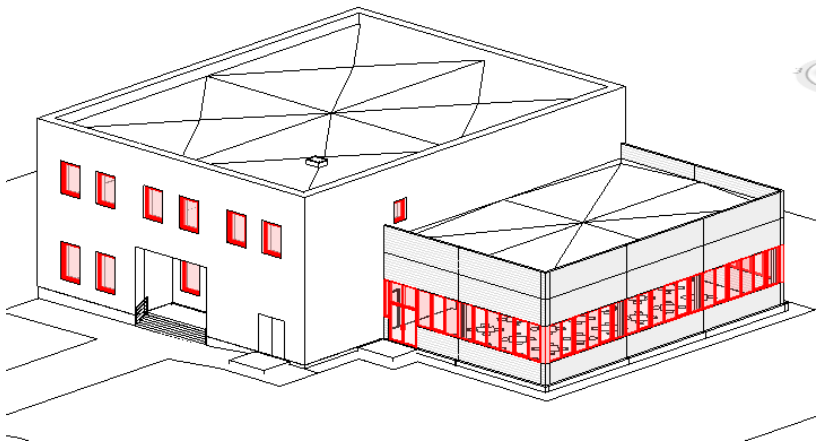
Наружных дверей не так много, их проще перенести в РН **АР_Двери наружные**, выделив на 3D виде поштучно.



Чтобы выделить **внутренние двери**, скройте на планах все РН кроме наружных стен, АР и внутренних дверей, кроме того скройте все категории, кроме дверей.



Окнам выделяйте на 3D (т.к. внутренних окон нет). Кроме того, перенесите в этот РН витражные блоки.



На 3D виде будет заметен люк на кровле (окно по грани). Его нужно перенести в РН «АР_Кровля».

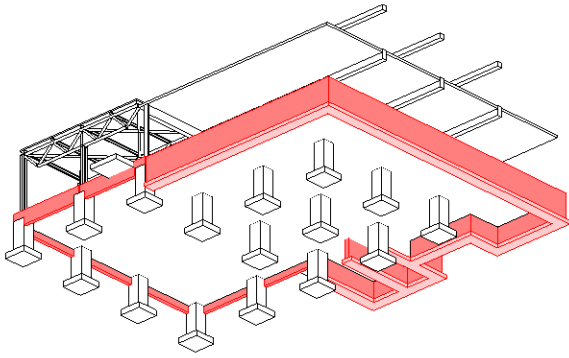
Помещения перенесем, выключив на планах все категории, кроме этой.

Так же перенесем **мебель** и **сантехнику** (можно в 3D)

Теперь приступим разбивке на наборы конструктивных элементов.

Используйте любые приемы из тех, которые вы узнали.

Однако, проще всего работать на 3D виде, предварительно выключив все РН, кроме АР.

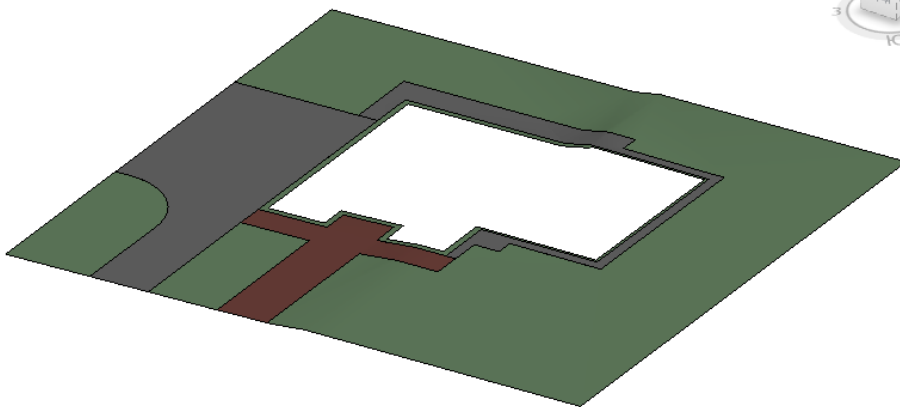


Теперь, чтобы не мешали другие элементы, выключайте видимость созданных РН.

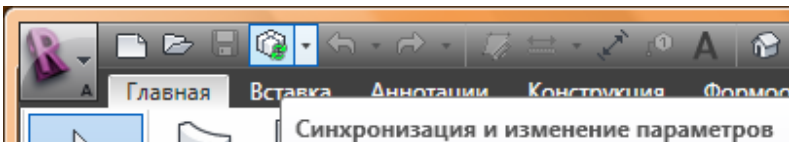
На РН «КР_Уровни» перенесите **Уровень 1 -0.060** и **Уровень 2 4.740**

Основание здания перенесите на РН «КР».

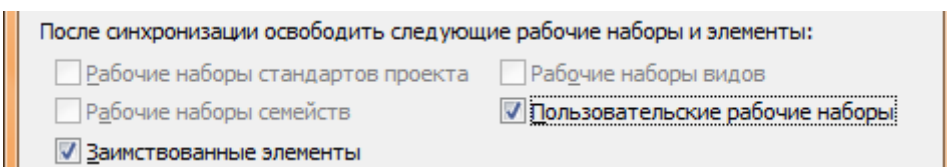
В итоге в РН «АР» должна остаться только топография.



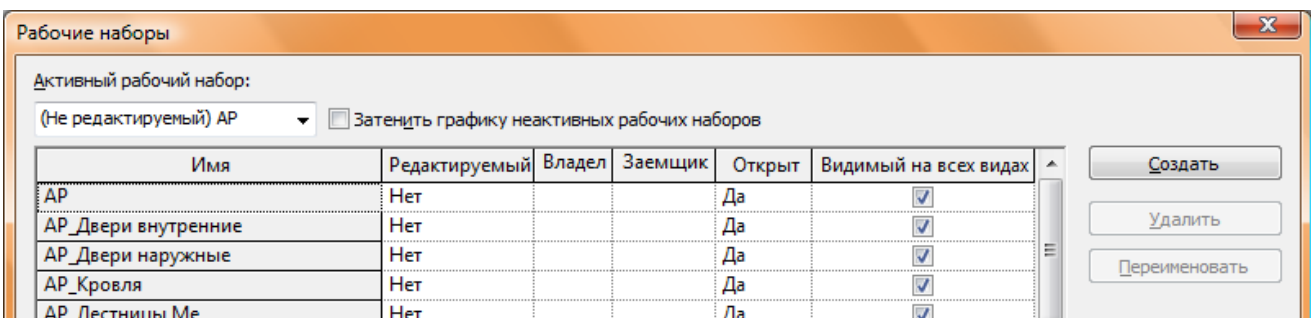
После завершения разбивки ФХ на рабочие наборы необходимо сохранить ФХ, нажав на кнопку «Синхронизация и изменение параметров».



В открывшемся диалоговом окне поставьте «галку» в пункте «Пользовательские РН»



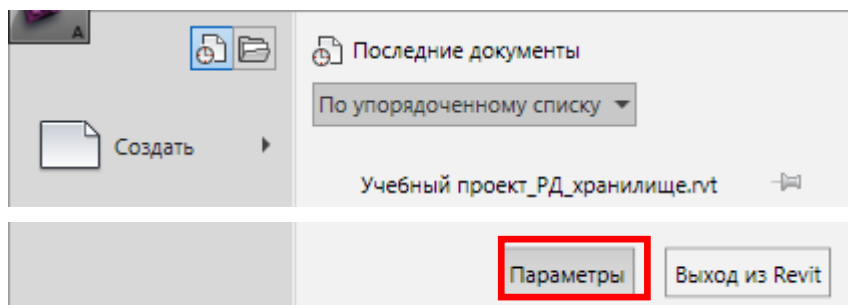
Все рабочие наборы для вас станут нередактируемыми, и другие специалисты смогут забрать их для работы при создании локальных копий.



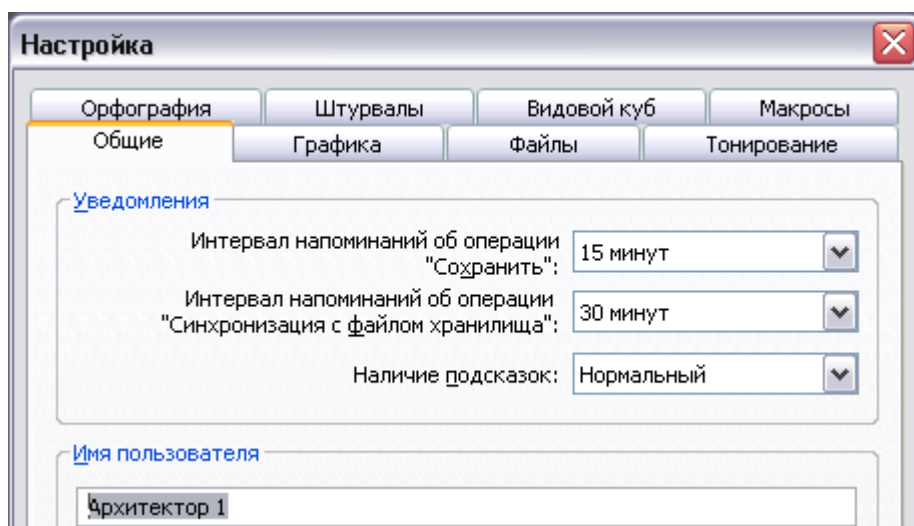
Разбивка на РН закончена, закройте ФХ

Создание локальных копий

Для совместной работы каждый участник проекта должен создать свою локальную копию файла хранилища. Локальная копия содержит все те же данные, что и ФХ. Локальная копия создается для конкретного пользователя, по умолчанию его имя соответствует учетной записи пользователя, под которой был начат сеанс Windows. Это имя отображается в поле **Владелец** или **Заемщик**, для этого имени посылается запрос на редактирование и т.п. Таким образом, необходимо, чтобы это имя совпадало с фамилией владельца локального файла (возможен вариант написания кириллицей). Для того чтобы задать имя пользователя для Revit, необходимо до открытия любого файла войти в меню **Параметры**:

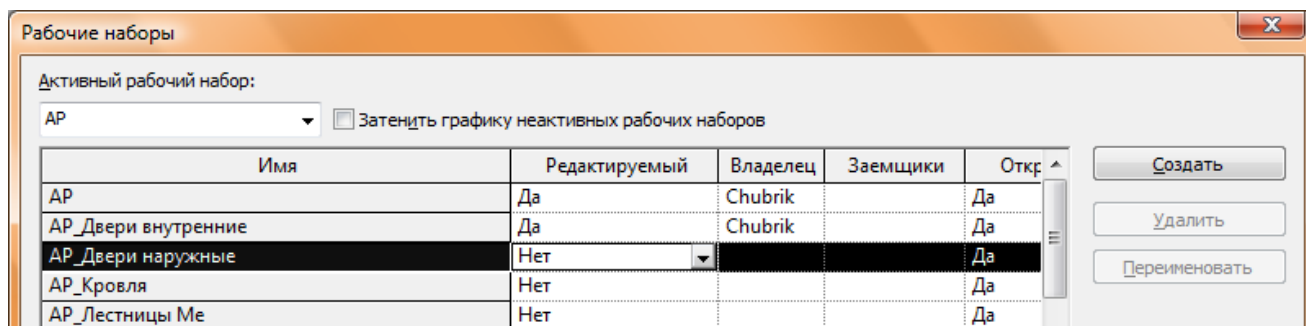


Далее просто впишите необходимое имя пользователя. Это имя сохраняется и автоматически используется при последующих сеансах Revit.



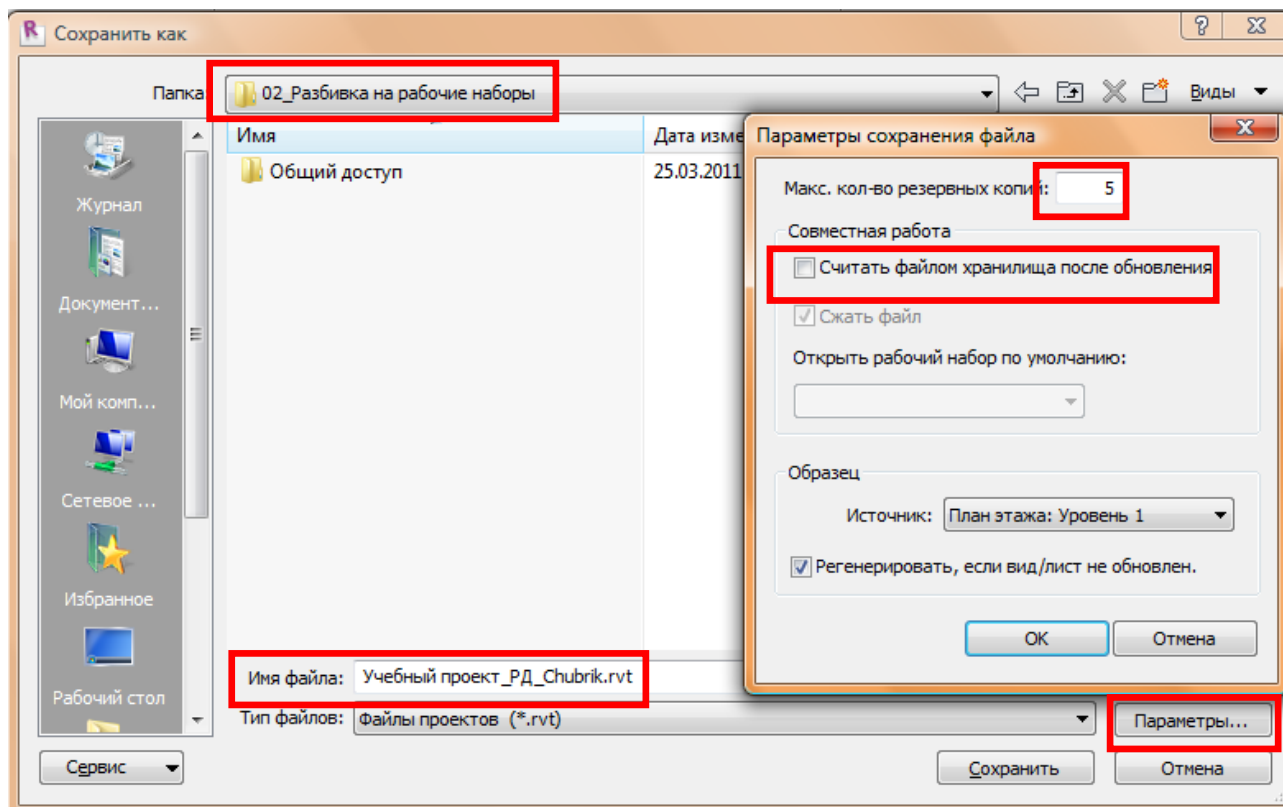
Для того чтобы создать локальную копию, выполните следующее:

1. Откройте ФХ (не копируйте себе на компьютер, а откройте из того общедоступного места, куда он был помещен ответственным лицом). Затем необходимо выбрать рабочие наборы, которые вы будете использовать, и сделать их редактируемыми.



Для этого в графе **Редактируемый** напротив интересующего вас рабочего набора необходимо выбрать из раскрывающегося списка **Да** (либо нажать кнопку **Редактируемый**). Сделав это, вы становитесь владельцем рабочего набора, и только вы сможете его редактировать. Аналогично можно освободить рабочий набор, выбрав в графе **Редактируемый** вариант **Нет** (либо нажав кнопку **Нередактируемый**).

2. Нажмите **Сохранить как** и выберите для сохранения папку на вашем компьютере, файл назовите по типу **Имя-файла_Ваша-фамилия**. Не ставьте в конце имени файла цифры, т.к. при создании резервных копий в конце файла добавляются цифры автоматически, это может внести путаницу. Также убедитесь в том, что в параметрах сохранения снята галочка **Считать файлом хранилища после обновления**. Там же задайте число резервных копий.



После создания локальной копии можно начинать работу с файлом.

Займствование элементов

Работа в совместном доступе отличается от работы с файлом, когда вы являетесь его единственным владельцем. При работе в совместном доступе вы всегда должны отслеживать, в каком рабочем наборе вы в данный момент работаете. Кроме того, очень часто возникает ситуация, когда редактируемый вами объект влияет на объекты из чужого рабочего набора. В таком случае, вы должны заимствовать эти элементы, чтобы продолжить работу.

Рассмотрим стандартную процедуру отправки запроса на редактирование и выдачи разрешения на редактирование.

Показывает проепоп, слушатели слушают, но не повторяют.

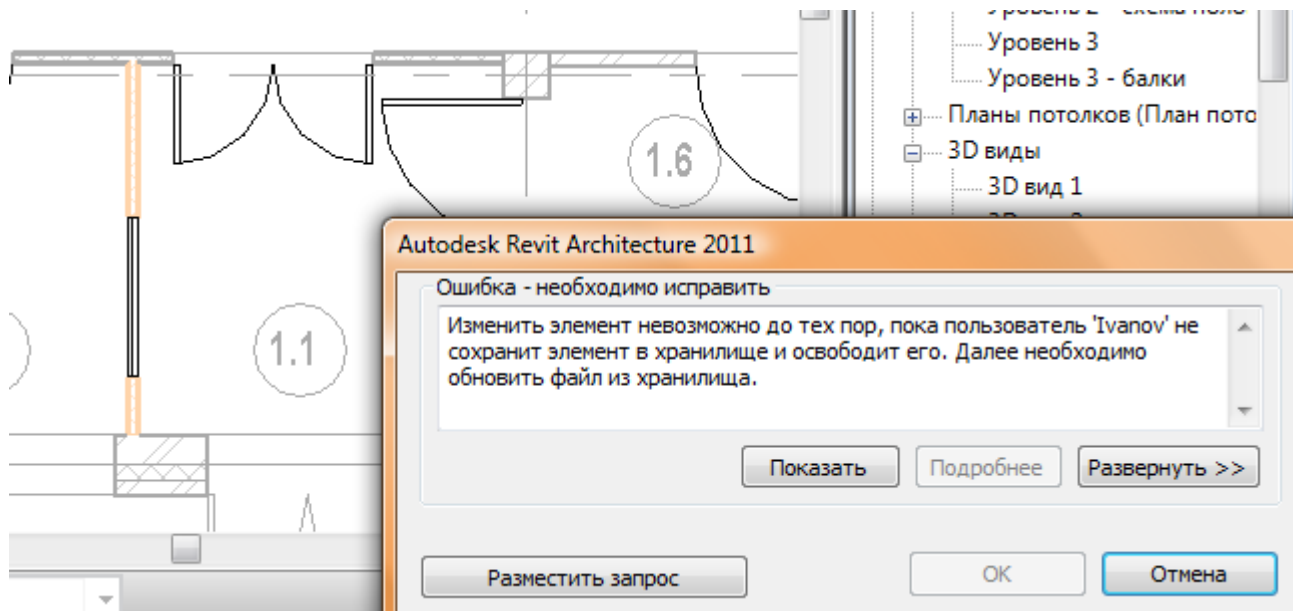
Открыть второй Revit. Указать как пользователя Ivanov.

Открыть в первом Revit файл \Модель\Стадия РД\03_Совместная работа\Учебный проект_РД_Chubrik

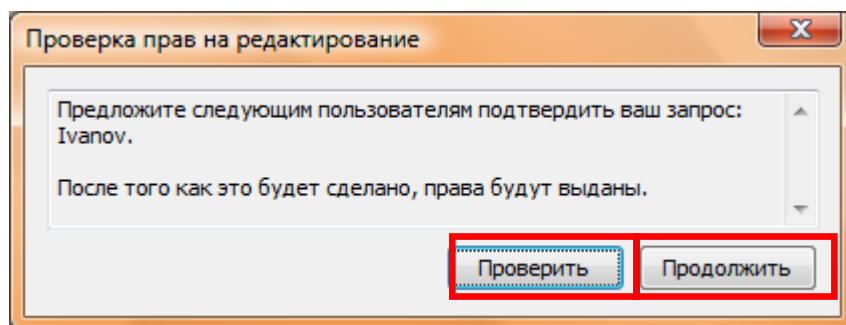
Во втором Revit файл \Модель\Стадия РД\03_Совместная работа\Учебный проект_РД_Ivanov

В данном примере пользователь Chubrik владеет рабочим набором **АР_Двери внутренние**, а Ivanov владеет **АР_Стены внутренние**.

Пользователю Chubrik необходимо разместить окно в перегородке, принадлежащей пользователю Ivanov. Он размещает окно и видит следующую надпись:.



При размещении запроса владелец не получает автоматического уведомления. С ним необходимо связаться и попросить о подтверждении запроса. Для автоматизации данного процесса используется программа Worksharing Monitor.



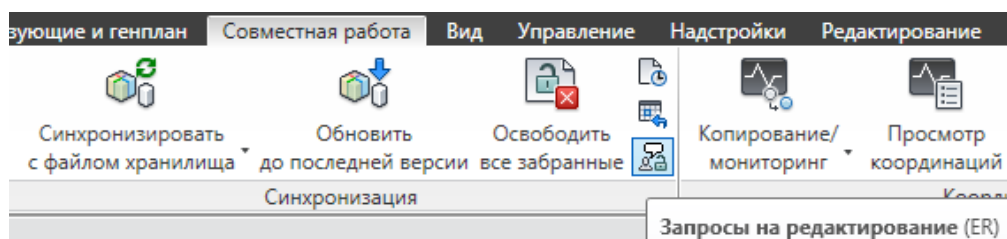
После размещения запроса у вас 2 варианта:

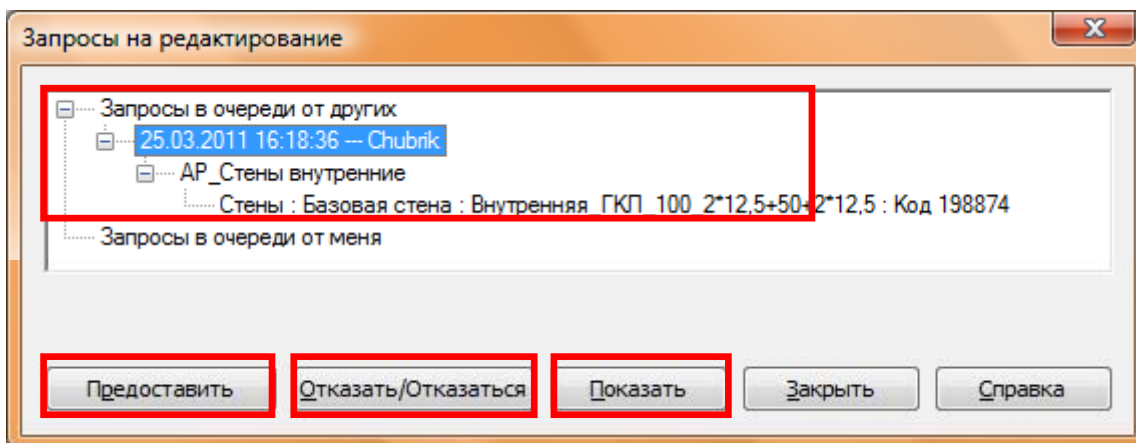
Оставить диалоговое окно **Проверка прав на редактирования** открытым, (тогда можно будет **Проверить**, выдано ли разрешение, однако работу можно будет продолжить только после предоставления прав).

Нажать кнопку **Продолжить**, чтобы закрыть диалоговое окно и продолжить работу. При этом, если запрос на редактирование элемента был отправлен при попытке его редактирования (вы перенесли или еще каким-либо способом изменили «чужую» стену, дверь или другой элемент), для продолжения работы необходимо будет также нажать **Отмена** в окне сообщения об ошибке, отменив, тем самым, произведенные изменения.

Если вы потратили много времени на выделения элементов и выполнения команды по их изменению, в результате которого приходится размещать запрос на редактирование, проще подождать, пока пользователь разрешит редактирование элементов, чем заново выполнять проделанную работу.

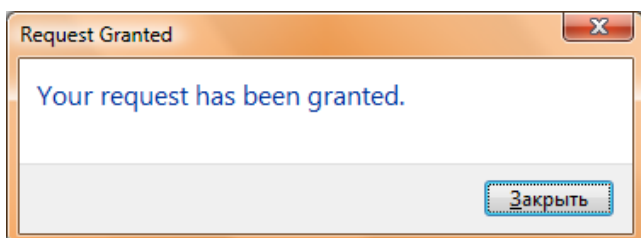
Для подтверждения запроса на редактирование, пользователь Ivanov должен воспользоваться командой **Запросы на редактирование**



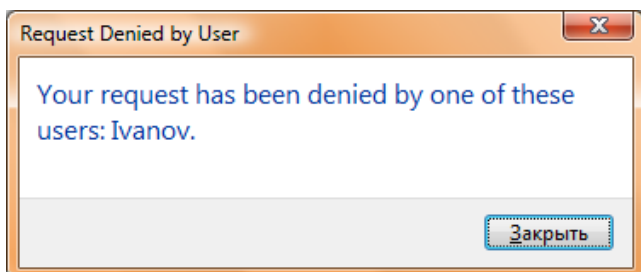


Чтобы разрешить редактирование элемента, воспользуйтесь кнопкой **Предоставить**, чтобы отказать в корректировке – кнопкой **Отказать/Отказаться**. Для того чтобы посмотреть, на какой элемент выдан запрос, воспользуйтесь кнопкой **Показать** (Revit подберет такой вид, при котором на экране будет виден необходимый элемент; поиск ведется вначале среди открытых видов (планов, фасадов и т.п.), однако может потребоваться открытие нового вида, т.о. процесс может занять некоторое время).

После предоставления прав на редактирование, при нажатии пользователем Chubrik кнопки **Проверить** появится следующее сообщение, и можно продолжать работу.

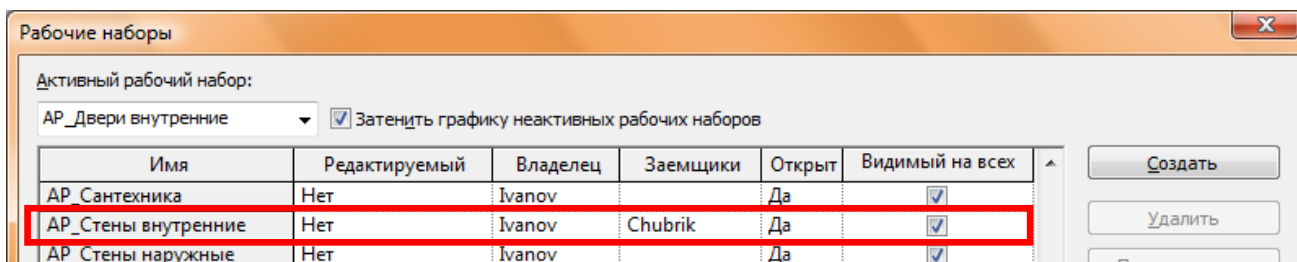


Если в запросе отказано, появится такое сообщение:



Эти варианты доступны, если вы ожидали подтверждения запроса. В ином случае проверку можно выполнить, используя команду **Запросы на редактирование**. Если в списке **Запросы в очереди от меня** ничего нет, значит, либо ваш запрос удовлетворен, либо вам отказали (в этом случае вы не сможете редактировать элемент, на который отправляли запрос).

После получения на редактирование элементов, вы становитесь их **Заемщиком**, что отражается в меню **Рабочие наборы**



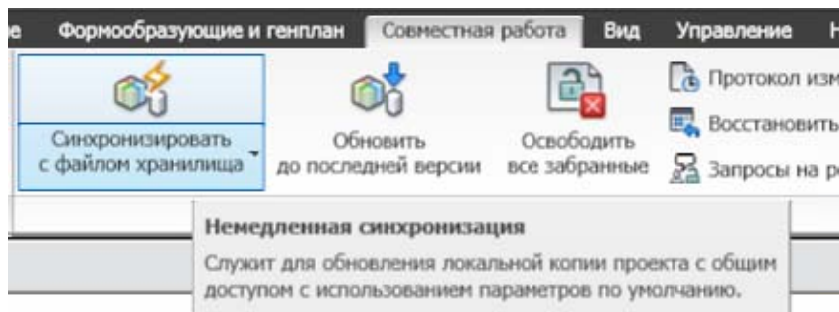
После корректировки полученных элементов вы должны их вернуть. Для этого необходимо выполнить синхронизацию с файлом хранилища в режиме **Немедленная синхронизация**, либо в обычном режиме с выбором пункта **Заимствованные элементы**.

Синхронизация с файлом хранилища

Синхронизация с файлом хранилища – это процесс одновременной публикации (записи) в ФХ ваших изменений и копирования в ваш файл всех изменений, внесенных в ФХ другими пользователями.

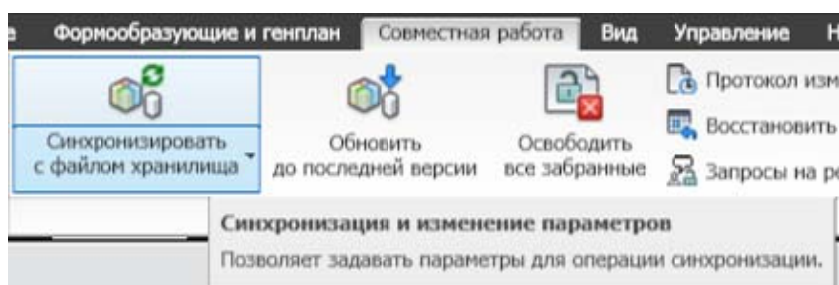
Синхронизировать файл можно двумя способами:

- 1) **Немедленная синхронизация** (при этом освобождаются заимствованные элементы, рабочие наборы остаются неизменными; обычно используется для загрузки в ФХ изменений).



Если необходимо оставить для дальнейшего редактирования заимствованные элементы (вы не закончили над ними работать, но есть необходимость синхронизации) то нужно воспользоваться другим вариантом синхронизации (с изменением параметров).

- 2) **Синхронизация и изменение параметров** (при этом возможно освобождение рабочих наборов и заимствованных элементов, а также доступна опция **Сохранить локальный файл перед синхронизацией с файлом хранилища и после нее**)



При использовании этого варианта сохранения, можно освободить любые виды рабочих наборов (рабочие наборы видов, семейств, пользовательские) а также, например, оставить для редактирования заимствованные элементы.

Желательно всегда отмечать пункт **Сохранить локальный файл перед синхронизацией с файлом хранилища и после нее**, это несколько замедляет процесс синхронизации, но позволяет избежать частой ошибки (если вы сохраните файл локально, затем синхронизируете с хранилищем, а затем закроете локальную копию без повторного сохранения, при открытии данного локального файла будет появляться сообщение об ошибке, и вам придется заново создавать локальную копию)

В любом случае при сохранении также происходит обновление локального файла с учетом изменений, внесенных в ФХ всеми участниками проектной группы.

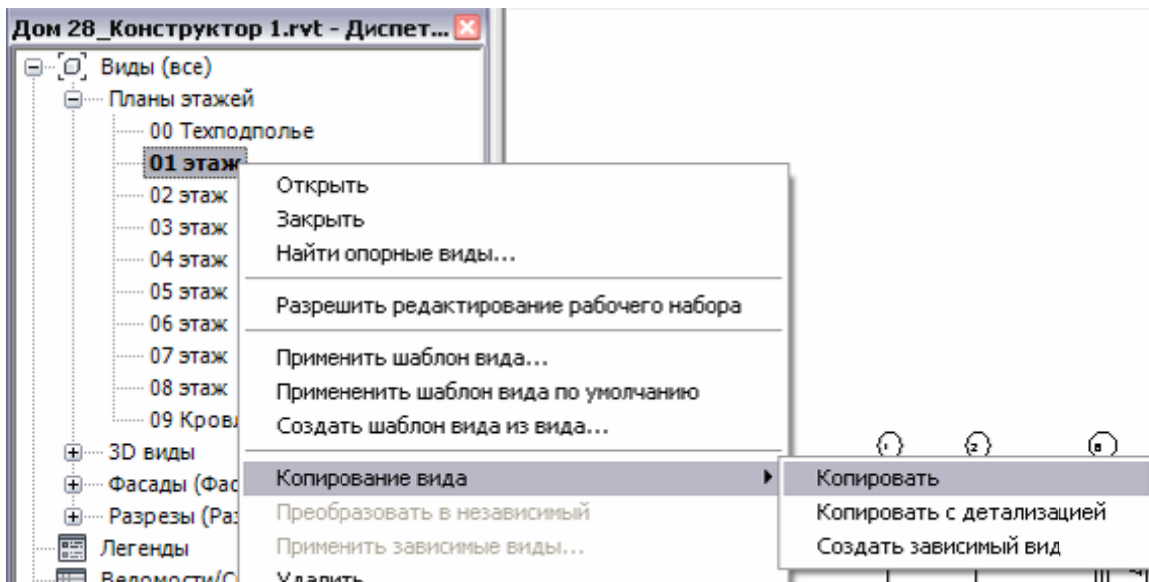
Также можно загрузить в проект последние изменения, сохраненные другими участниками проекта, не сохраняя в хранилище собственных изменений. Для этого воспользуйтесь командой **Обновить до последней версии**



Работа с видами. Диспетчер проектов

Еще одним отличием работы с совместным доступом является то, что с одним видом (планом, фасадом, разрезом) рекомендуется работать одному человеку. Таким образом, если над планом одного этажа работает сразу несколько человек, каждому из них необходимо иметь копию данного вида и работать именно в ней. Оформление вида на листе одновременно также должен вести один человек.

Для создания необходимого вида нужно воспользоваться командой контекстного меню **Копирование вида**

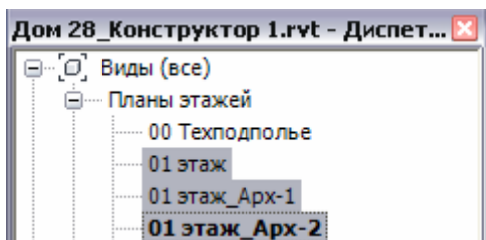


Если необходимо создать копию вида без объектов аннотаций (марок, размеров, текстовых примечаний), воспользуйтесь командой **Копировать**, если элементы аннотаций необходимо наследовать с родительского вида – **Копировать с детализацией**. Команда **Создать зависимый вид** используется, если необходимо создать несколько видов (а чаще – фрагментов видов) с настройками графики, зависящими от родительского вида.

Не удаляйте и не переименовывайте исходный вид, сформированный при создании уровня.

Рассмотрим варианты использования дополнительных видов на примерах.

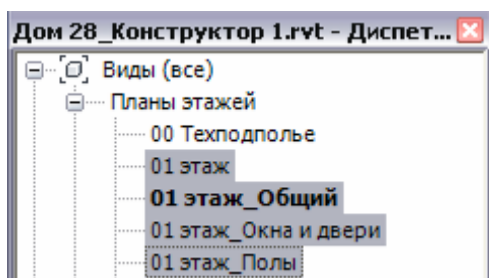
1. На плане первого этажа жилого здания выполняются работы по планировке квартир. Работу ведут два архитектора. Список видов для них будет таким:
 - 01 Этаж (*исходный вид*)
 - 01 Этаж_Арх-1 (*вид для одного из архитекторов*)
 - 01 Этаж_Арх-2 (*вид для другого архитектора*)



У каждого из проектировщиков в его виде могут быть свои настройки видимости и графики, масштаб и т.п. Вся работа их коллег (по моделированию, но не по оформлению) также отображается на их видах. По окончании работы по планировке виды можно удалить или переименовать и продолжить работу в них.

2. План первого этажа общественного здания используется для нескольких листов (общий план с экспликацией М 1:200, план полов М 1:200, план с маркировкой окон и дверей М 1:100). Список видов для них будет таким:

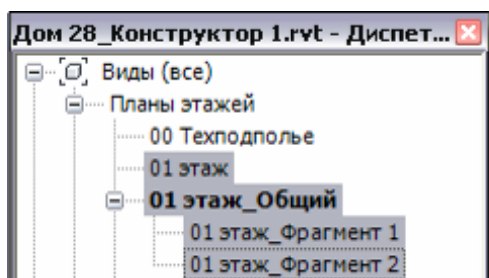
- 01 Этаж (*исходный вид*)
- 01 Этаж_Общий
- 01 Этаж_Полы
- 01 Этаж_Окна и двери



На каждом виде своя графика, свои масштабы, над каждым из видов может работать одновременно один исполнитель.

3. План этажа большого по габаритам здания необходимо выпускать фрагментами (блоками, секциями). Настройки видимости, графики и т.п. для всех фрагментов должны быть единообразны. Для данной задачи необходимо воспользоваться командой **Создать зависимый вид**. Список видов для них будет таким:

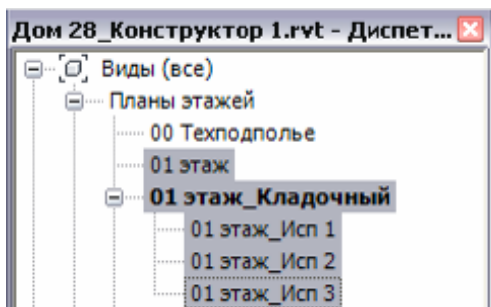
- 01 Этаж (*исходный вид*)
- 01 Этаж_Общий
 - 01 Этаж_Фрагмент 1
 - 01 Этаж_Фрагмент 2



После копирования видов необходимо задать для них область видимости с помощью границ подрезки, так, чтобы они уместились на лист. На каждом виде все настройки графики, видимости и масштабов одинаковые и связаны с родительским видом, кроме того, на родительском виде отображаются, помимо элементов модели, все объекты аннотаций, созданные на зависимых видах. Над каждым видом может работать один исполнитель.

4. Необходимо срочно оформить план этажа, нанести марки на все элементы модели, нанести размеры и добавить текстовые примечания. Принято решение подключить к этой работе еще несколько человек. Для данной задачи необходимо воспользоваться командой **Создать зависимый вид**. Список видов для них будет таким:

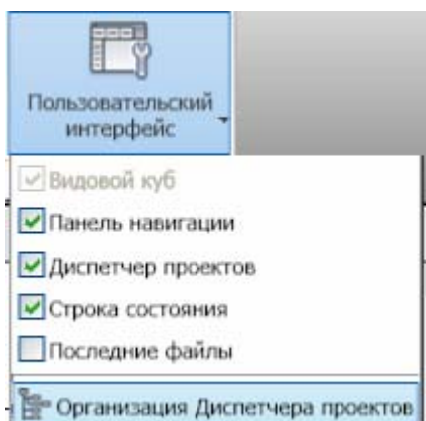
- 01 Этаж (*исходный вид*)
- 01 Этаж_Кладочный
 - 01 Этаж_Исп 1 (*вид для первого исполнителя*)
 - 01 Этаж_Исп 2 (*вид для второго исполнителя*)
 - 01 Этаж_Исп 2 (*вид для третьего исполнителя*)



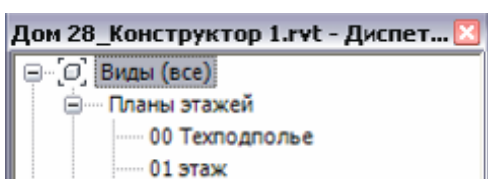
При таком разделении каждый имеет определенный объем работ в пределах вида: один исполнитель наносит марки, другой – размеры, третий добавляет текстовые примечания. При этом все работают над целым видом, а не над его фрагментами, а частая синхронизация с ФХ позволяет видеть элементы оформления других исполнителей. Все элементы аннотаций одновременно отражаются на всех зависимых видах.

Как можно увидеть из приведенных примеров, в процессе работы над проектом всегда возникает потребность в создании новых видов, таким образом, список видов в диспетчере проектов разрастается. После подключения к работе конструкторов список видов удваивается (за счет создания конструктивных видов).

Для удобства работы с большим количеством видов существует возможность настройки (сортировки) **Диспетчера проектов** (вкладка **Вид**, панель **Окна**).

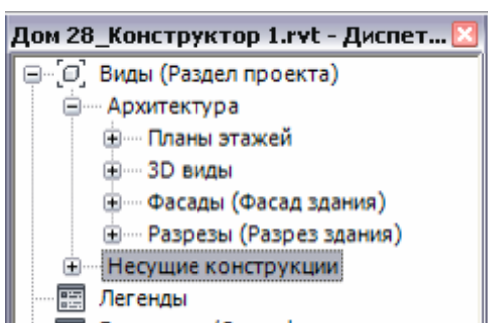


В Диспетчере проектов можно выполнять сортировку видов и листов на основе любого параметра вида или листа. По умолчанию задана сортировка по категории (**все**):



Можно выбрать один из доступных вариантов сортировки (**Раздел проекта, Стадия, Тип/Раздел проекта, все, не на листах**) или создать свой. Из существующих наиболее удобен при совместной работе вариант **Раздел проекта**.

При его использовании виды с категорией **Архитектура** отделяются от видов с категорией **Несущие конструкции** и сортируются отдельно:



Для сортировки листов доступны следующие варианты: **Дата выпуска, Префикс листа, Чертил, все**. Сортировать листы удобно по **Префиксу листа**, хотя иногда очень удобно настроить сортировку по параметру **Чертил** (по фамилии исполнителя).

Детализация модели

Окна

На стадии П сознательно были использованы стандартные семейства окон и дверей. Теперь необходимо поменять окна, существующие в проекте на другие, созданные с учетом маркировки и специфицирования.

Откройте файл \Задание\03. Детализация модели\Учебный проект_РД_

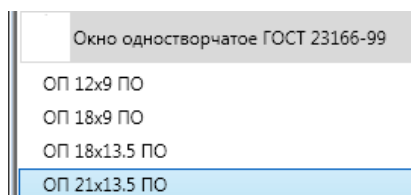
Сохраните его как ФХ, затем как локальный файл.

Скопируйте уровень 1 и 2 и назовите их «[ваша фамилия]_План 0.000 – рабочий» и «[ваша фамилия]_План 4.800 – рабочий». Будем работать на них.

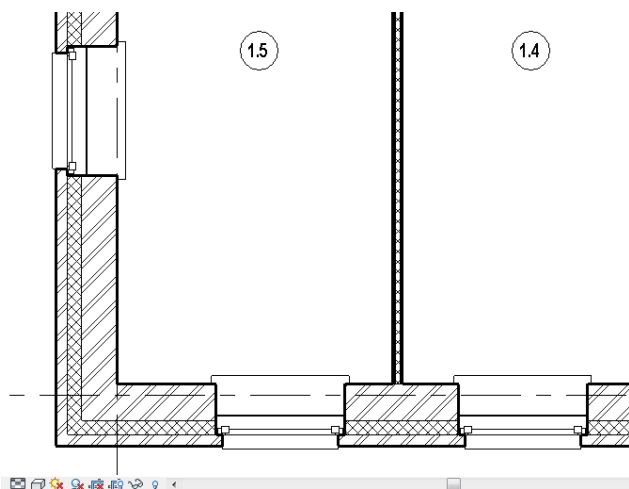
Загрузите окна из семейства «Окно одностворчатое ГОСТ 23166-99» следующие типы:

ОП 12x9 ПО, ОП 18x9 ПО, ОП 18x13.5 ПО, ОП 21x13.5 ПО

На плане 1 этажа выделите окно (там только 1 тип) и замените его на «Окно одностворчатое ГОСТ 23166-99 : ОП 21x13.5 ПО»



Рассказать, что это специальные семейства. В них, кроме окон, содержатся перемычки и подоконники. Эти семейства «заточены» под адекватную работу со спецификациями и марками.



На плане 2 этажа выделите окно 1760-1320-138 и замените его на «Окно одностворчатое ГОСТ 23166-99 : ОП 18x13.5 ПО».

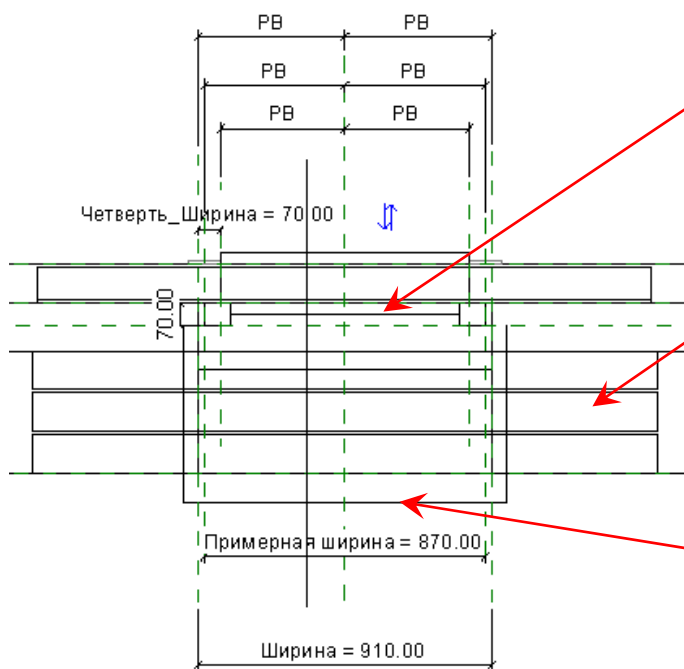
На плане 2 этажа выделите окно 1760-870-138 и замените его на «Окно одностворчатое ГОСТ 23166-99 : ОП 18x9 ПО».

На плане 2 этажа выделите окно 1160-870-138 и замените его на «Окно одностворчатое ГОСТ 23166-99 : ОП 12x9 ПО»

Поэкспериментировать с настройками уровня детализации. Включить – выключить перемычку и подоконник. Рассказать про временные размеры. Показать настройки графики для перемычки (Двери, подкатегория- перемычки)

Рассмотреть окна со всех сторон, объяснить, как они сделаны. Для просмотра семейства окна открывать его из папки, а не из проекта!

Семейства, вложенные в семейство окна



Семейство створки (глухая, с открыванием (разных типов)). Тип выбирается параметром «**Створка 01**» (параметр типа)

Семейство перемычек. Тип выбирается параметром «**Марка перемычки**» (параметр экземпляра)

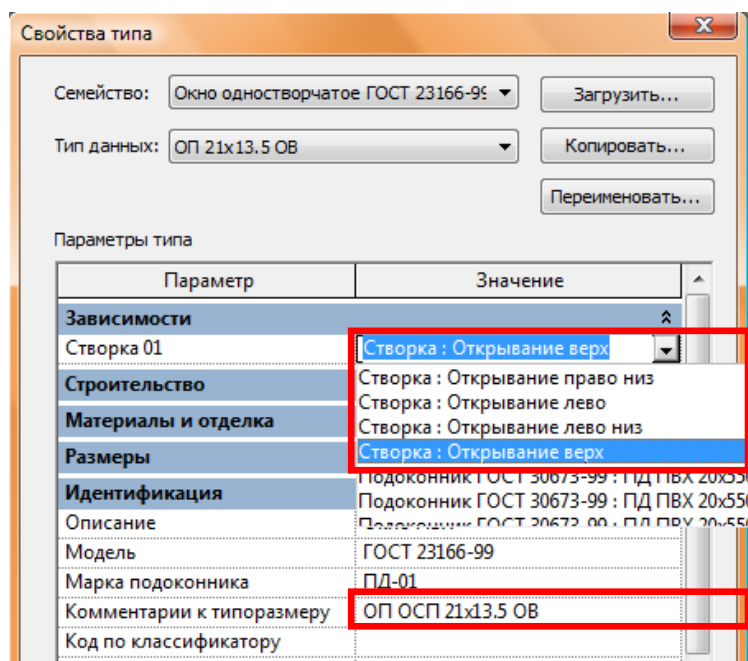
Семейство подоконника. Тип выбирается параметром «**Подоконник**» (параметр экземпляра)

Рассказать, как создавать свои типоразмеры окон в этом семействе (обычный способ)

Создадим новый типоразмер окна на основе типоразмера **ОП 21x13.5 ПО**. От старого он будет отличаться только способом открывания: старый с поворотно-откидным механизмом с нижним креплением; новый с откидным механизмом с верхним креплением.

Скопируйте тип **ОП 21x13.5 ПО** и назовите его **ОП 21x13.5 ОВ** (ОВ значит откидной верхний механизм).

Выберите для параметра **Створка 01** значение **Створка : Открывание верх**. Для параметра **Комментарии к типоразмеру** укажите нужное значение: **ОП ОСП 21x13.5 ОВ**



В остальном все так же, как и с другими семействами.

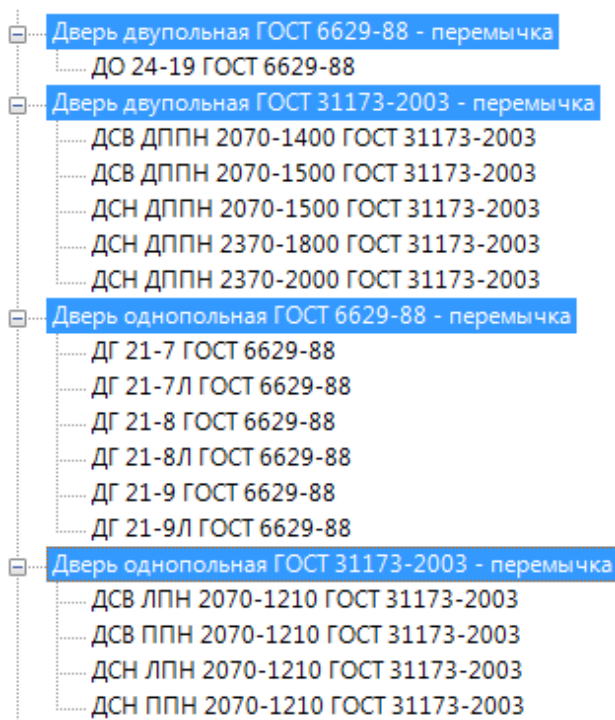
Двери

После того, как поменяли окна, поменяем двери.

В проекте мы будем использовать двери деревянные по ГОСТ 6629-88 и стальные по ГОСТ 31173-2003

Загрузите проект список дверей с перемычками (как левые, так и правые):

- Деревянные одностворчатые на 710, 810 и 910 мм, глухие
- Деревянные двустворчатые на 1910 мм, остекленные
- Стальные одностворчатые 1210 мм внутренние и наружные
- Стальные двустворчатые 1400 и 1500 мм внутренние и 1500, 1800 и 2000 мм наружные



Расставьте двери в проекте. Можно сделать ведомость дверей и расставлять двери из нее, ориентируясь на планы. (приложение 2).

Объяснить, что есть косяк – двери после установки «зеркалились» и меняли открывание с помощью клавиши пробел. Если напрямую вставлять дверь из моих семейств в проект – косяка не будет. А так придется перепроверять все двери.

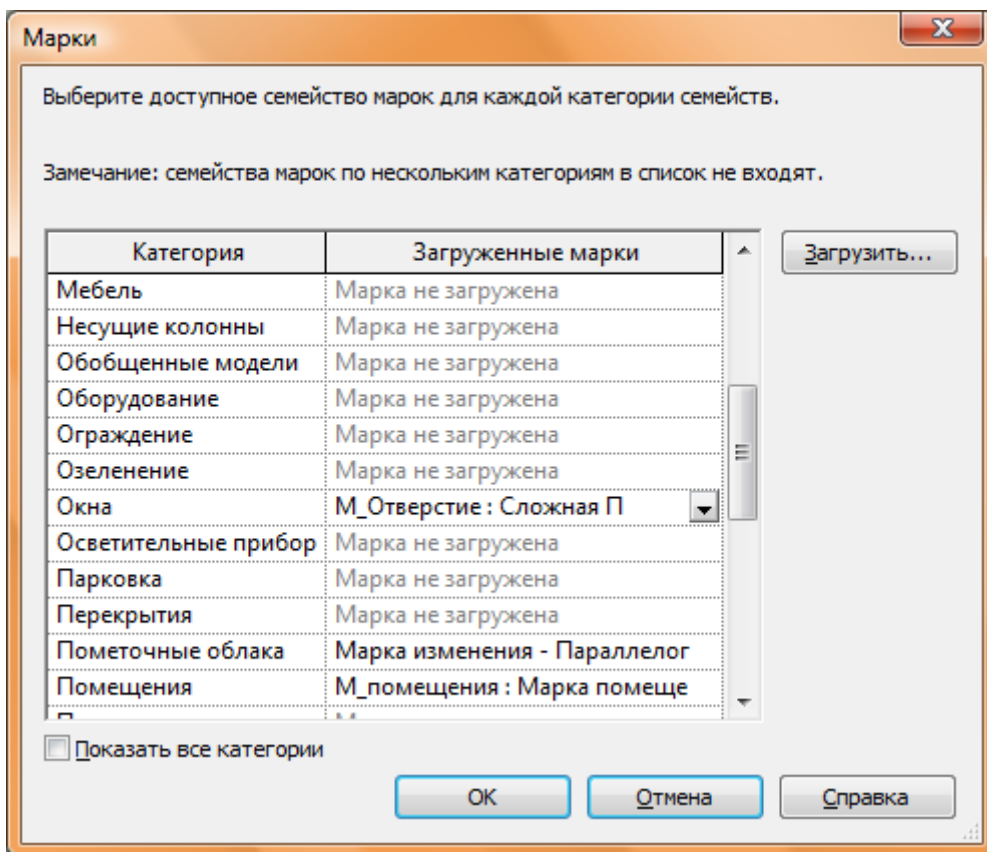
Отверстия

Нанесем отверстия согласно заданию смежников.

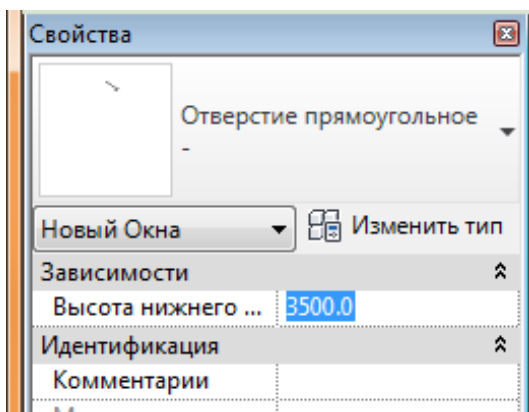
Загрузите в проект (на «рабочие» планы) DWG файлы Отверстия 01 и Отверстия 02. Папка «\00. Вспомогательные материалы\Подложки». Установите каркасный вид

Загрузите в проект семейство Отверстие прямоугольное и его марку М_Отверстие.

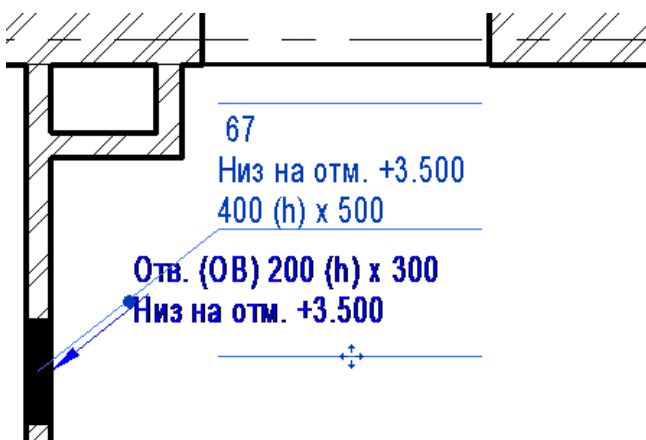
Не забудьте выбрать в качестве активного РН АР Внутренние стены. Начните размещение отверстий в модели. Выберите инструмент окно (отверстия сделаны в этой категории), выберите окно **Отверстие прямоугольное** и проверьте марку (должна быть **М_Отверстие : Сложная П**)



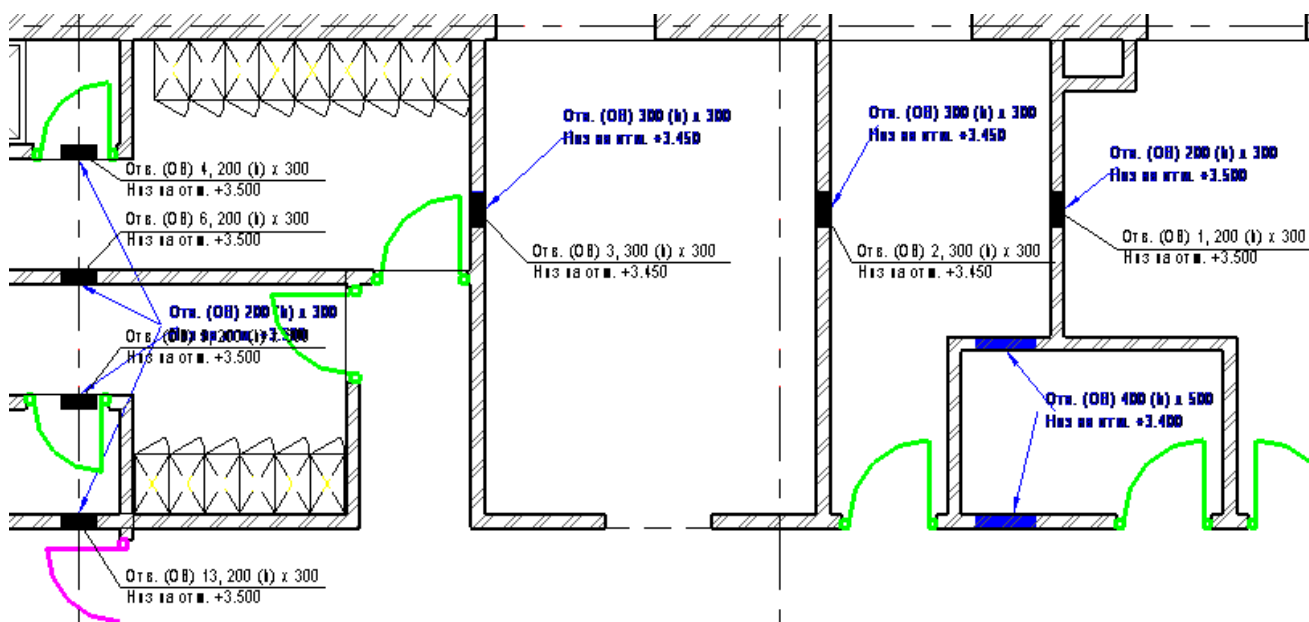
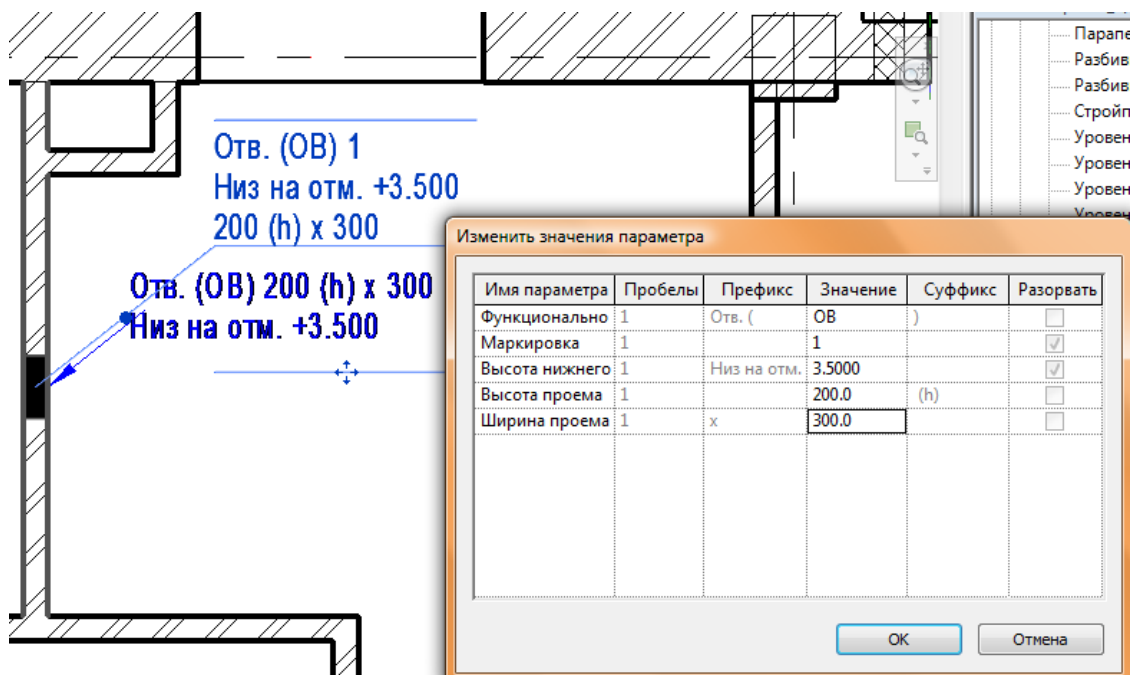
Далее, необходимо указать высоту нижнего бруса, равную низу отверстия:



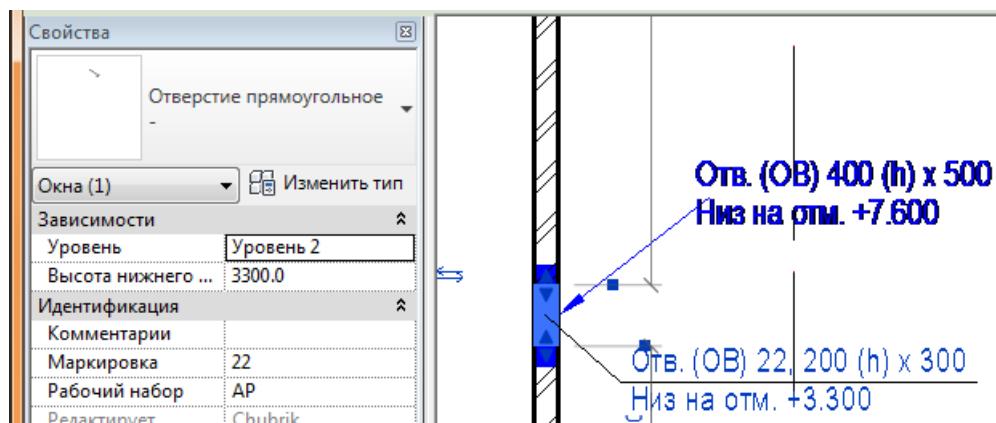
Начинайте размещение:

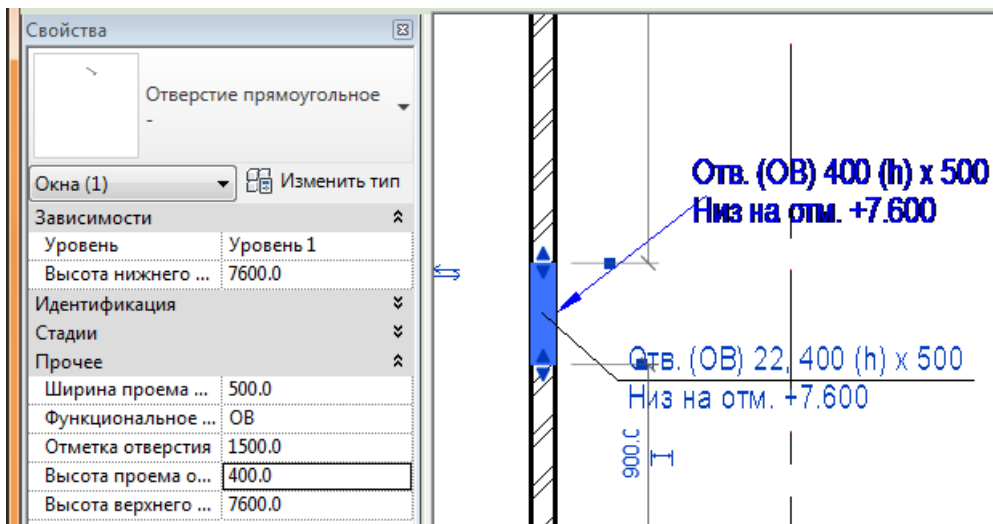


Кликните на марку – появится панель. Укажите нужные значения. Посмотрите, как поменялась марка.

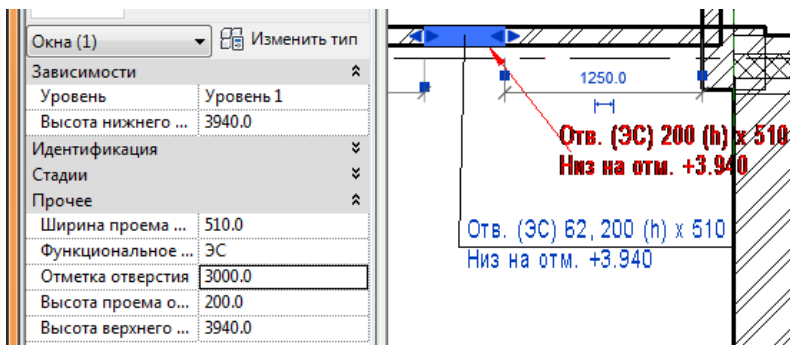
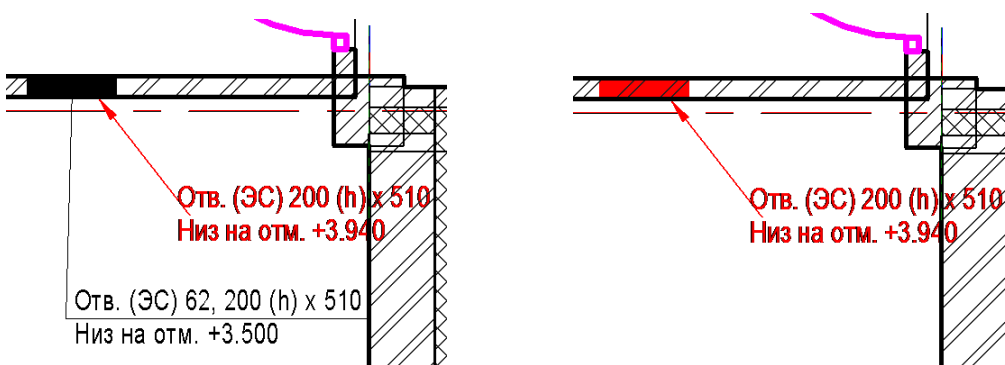


На 2 этаже построение отверстий несколько отличается: После построения семейства, нужно указать как базовый уровень отметку нуля (Уровень 1), затем **в свойствах** указать высоту нижнего бруса (отметку отверстия по заданию) и прочие данные.

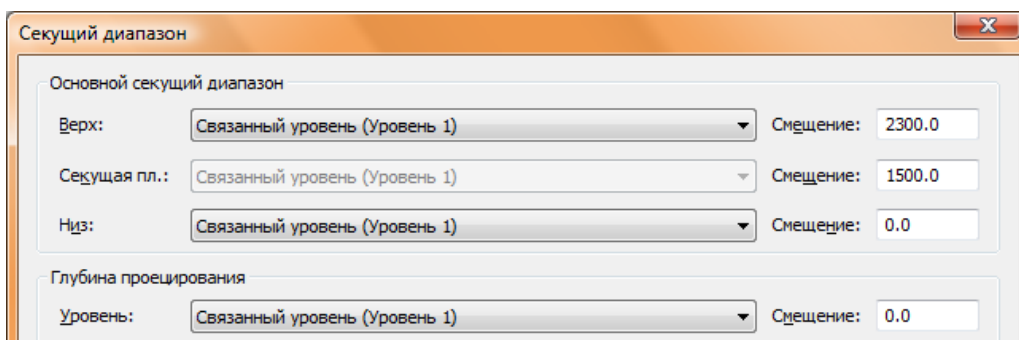




Еще один момент. Если при указании высоты отверстие пропадает, нужно сделать следующее:

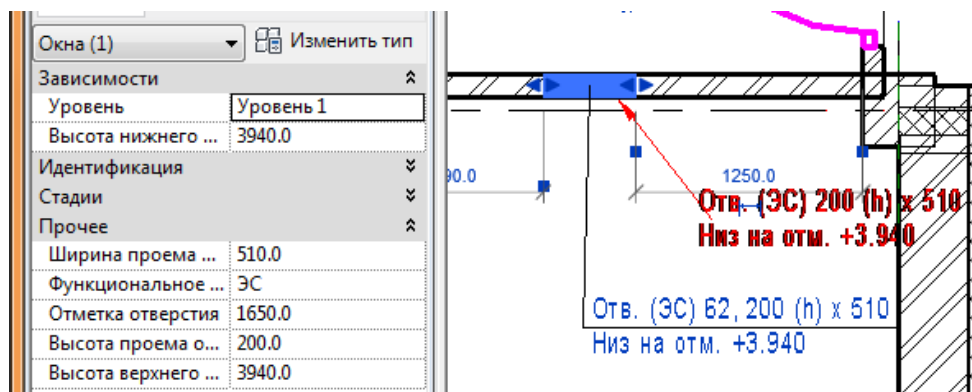


Откатиться назад. Для параметра «Отметка отверстия» задать большее значение, например, 3000. Чтобы отверстие было видимым, значение этого параметра высчитывается так: «Отметка отверстия» > «Высота нижнего бруса» – «Верх» (из настроек секущего диапазона вида)

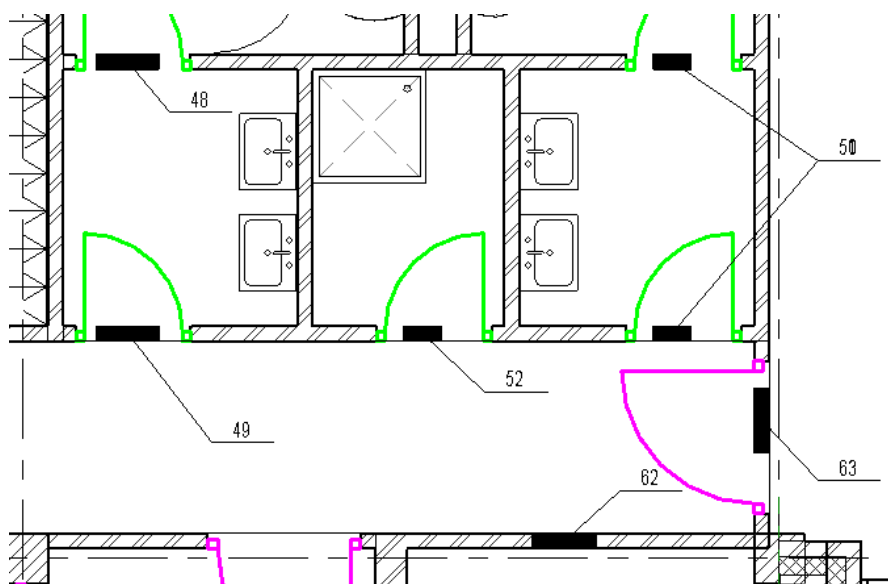


В нашем случае: $3940 - 2300 = 1640$

Если параметр «Отметка отверстия» сделать больше 1640 (например, 1650), отверстие будет видно. Проверьте.



Загрузите в проект семейство марки отверстия **М_Отверстие-простая**. Замените старые марки новыми.



Рассмотреть создание фильтра по параметру «Функциональное назначение отверстия»

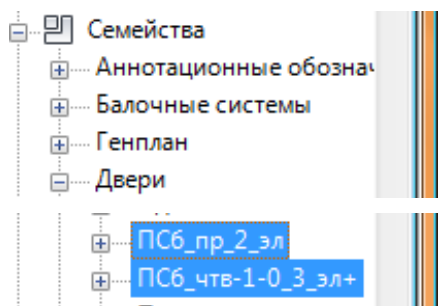
Перемычки

Очень интересный этап работы – работа с перемычками.

В этом проекте будут перемычки 4 типов: 2 для наружных стен и 2 для внутренних стен.

- Для внутренних стен – перемычки из 1 и из 2 элементов;
- Для наружных стен – перемычки из 4-х и 3-х элементов.

Два типа перемычек уже загружены в проект.



Загрузите в проект сборные перемычки **ПСб_пр_1_эл** и **ПСб_чтв-1-0_2_эл**.

Я поступаю так: для начала, необходимо определить, сколько различных ширин проемов есть в проекте. Затем, исходя из ширин проемов и толщины стен, определить эскизы перемычек, т.е. из сколько элементов они будут состоять. Затем для каждой ширины проема и толщины стены подобрать элементы сборных перемычек – брусковые перемычки и уголок для фасада.

Таким образом, у меня получилось 12 разных перемычек

В них использовались следующие брусковые перемычки:

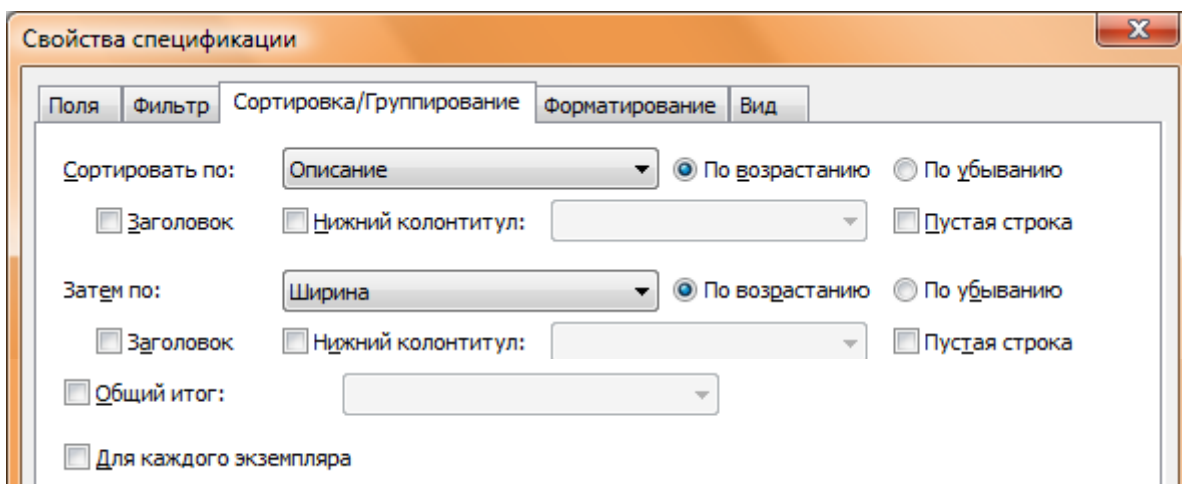
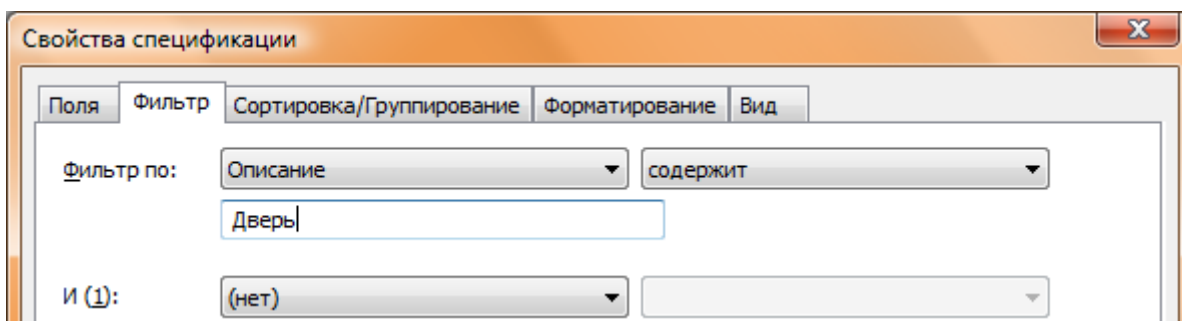
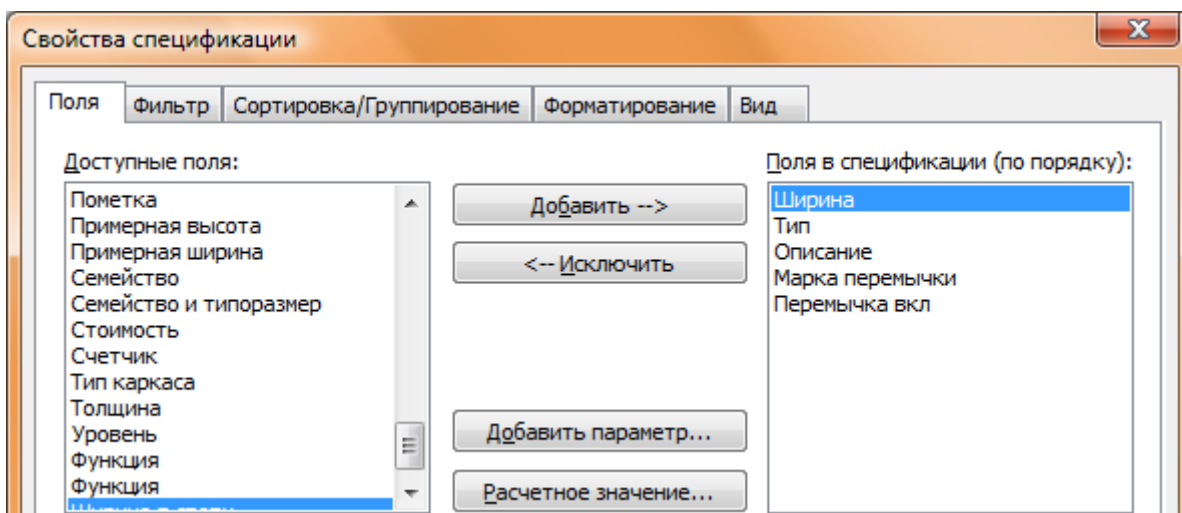
1ПБ 10-1, 1ПБ 13-1, 2ПБ 16-2, 2ПБ-17-2, 2ПБ 19-3, 2ПБ 22-3, 2ПБ 25-3

И перемычки из уголка: (длина)

1200, 1450, 1600, 1750, 2050, 2250

Загрузите эти типы перемычек.

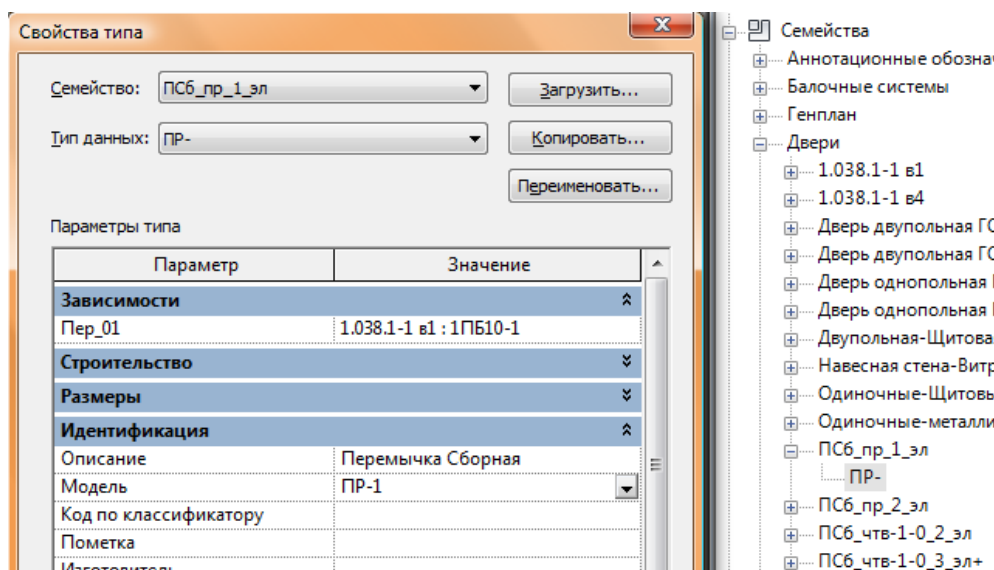
Теперь начала расставим перемычки над дверными проемами. Для этого воспользуемся вспомогательной спецификацией (есть в прилагаемых материалах у слушателей):



Спецификация дверей (перемычки)				
Ширина	Тип	Описание	Марка перемычки	Перемычка вкл
710		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
810		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
910		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1910	ДО 24-19 ГОСТ 6629-88	Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1210		Дверь внутренняя стальная	ПСб_пр_1_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1400	ДСВ ДППН 2070-1400 ГОСТ 31173-2003	Дверь внутренняя стальная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1500	ДСВ ДППН 2070-1500 ГОСТ 31173-2003	Дверь внутренняя стальная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1210	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1500	ДСН ДППН 2370-1500 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1800	ДСН ДППН 2370-1800 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
2000	ДСН ДППН 2370-2000 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>

Для начала подберем перемычки для дверей шириной 710 и 810 мм. Все они в стенах из кирпича толщиной 120. Перемычка из одного элемента.

Скопируйте типоразмер ПР- перемычки ПСб_пр_1_эл и укажите для копии:

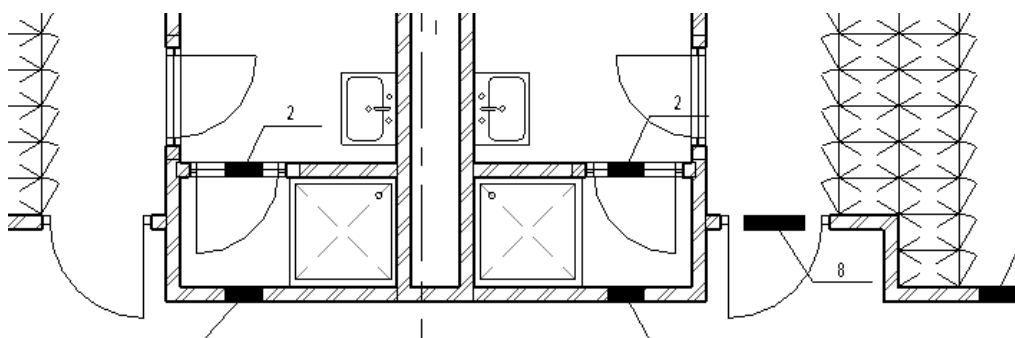


Переименуйте перемычку в ПР-1.

В спецификации для дверей шириной 710 и 810 мм укажите созданный тип перемычки. Включите видимость.

Спецификация дверей (перемычки)				
Ширина	Тип	Описание	Марка перемычки	Перемычка вкл
710		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-1	<input checked="" type="checkbox"/>
810		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-1	<input checked="" type="checkbox"/>
910		Дверь внутренняя деревянная	Уг_пер_ГОСТ8509-93 : 110 x 8 L1200	<input type="checkbox"/>
1910	ДО 24-19 ГОСТ 6629-88	Дверь внутренняя деревянная	Уг_пер_ГОСТ8509-93 : 110 x 8 L1450	<input type="checkbox"/>
1210		Дверь внутренняя стальная	Уг_пер_ГОСТ8509-93 : 110 x 8 L1600	<input type="checkbox"/>
1400	ДСВ ДППН 2070-1400 ГОСТ 31173-2003	Дверь внутренняя стальная	Уг_пер_ГОСТ8509-93 : 110 x 8 L1750	<input type="checkbox"/>
1500	ДСВ ДППН 2070-1500 ГОСТ 31173-2003	Дверь внутренняя стальная	Уг_пер_ГОСТ8509-93 : 110 x 8 L2050	<input type="checkbox"/>
1210	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	Уг_пер_ГОСТ8509-93 : 110 x 8 L2250	<input type="checkbox"/>
1500	ДСН ДППН 2370-1500 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_пр_1_эл : ПР-1	<input checked="" type="checkbox"/>
			ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>

Вот что происходит на плане:



Продолжим. Создадим следующие перемычки:

Из 1 элемента (только для внутренних дверей):

- ПР-2 для проема шириной 910 мм. Брусовая перемычка 1 ПБ 13-1
- ПР-3 для проема шириной 1210 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 16-2
- ПР-4 для проема шириной 1400 и 1500 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 19-3

Для двери шириной 1910 мм перемычку создавать не нужно, т.к. она в стене из ГКЛ.

Из 2 элементов:

- ПР-5 для проема шириной 1210 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 16-2 (2 шт.) (только для одной двери, в лестничную клетку). **СОЗДАТЬ, НО НЕ НАЗНАЧАТЬ!**

Чтобы настроить это перемычку, нужно воспользоваться вспомогательным файлом **Расчет расстояний**.

Перемычки в стенах без утеплителя			
Для 2-х перемычек			
Толщина стены	510		
Толщина 2-ой перемычки	250	Расстояние 2	130
Толщина 1-ой перемычки	250	Расстояние 1	130

Укажите толщины перемычек:

Перемычки в стенах без утеплителя			
Для 2-х перемычек			
Толщина стены	250		
Толщина 2-ой перемычки	120	Расстояние 2	65
Толщина 1-ой перемычки	120	Расстояние 1	65

Полученные расстояния укажите для соответствующих параметров создаваемого типоразмера. Не забудьте переименовать его и внести его имя в параметр Модель.

Свойства типа

Семейство: ПСб_пр_2_эл [Загрузить...]

Тип данных: ПР-5 [Копировать...]

[Переименовать...]

Параметры типа

Параметр	Значение
Зависимости	
Расст_02	65.0
Расст_01	65.0
Пер_02	1.038.1-1 в1 : 2ПБ16-2
Пер_01	1.038.1-1 в1 : 2ПБ16-2
Строительство	
Размеры	
Идентификация	
Описание	Перемычка Сборная
Модель	ПР-5
Код по классификатору	

Продолжим. Создадим следующие перемычки:

Из 4 элементов (только для наружных дверей):

- ПР-6 для проема шириной 1210 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 16-2 (3 шт.) + Уголок L 1450
- ПР-7 для проема шириной 1500 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 19-3 (3 шт.) + Уголок L 1750
- ПР-8 для проема шириной 1800 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 22-3 (3 шт.) + Уголок L 2050

Чтобы настроить эти перемычки, снова нужно воспользоваться вспомогательным файлом **Расчет расстояний**.

Для 3-х перемычек + _ + перемычка облицовки			
Толщина стены (общая)	650		
Толщина лицевого кирпича	120	Расстояние 3 Уг (наруж)	265
Толщина утеплителя	150		
Толщина несущей части стены	380		
Толщина 2-ой перемычки	120	Расстояние 2	5
Толщина 2-ой перемычки	120	Расстояние 2	135
Толщина 1-ой перемычки	120	Расстояние 1	265

Продолжим. Создадим следующие перемычки:

Из 3 элементов (только для наружных дверей):

- ПР-9 для проема шириной 2000 мм. Брусовая перемычка 2 ПБ 25-3 (2 шт.) + Уголок L 2250

Настройте эти перемычки с помощью файла **Расчет расстояний**.

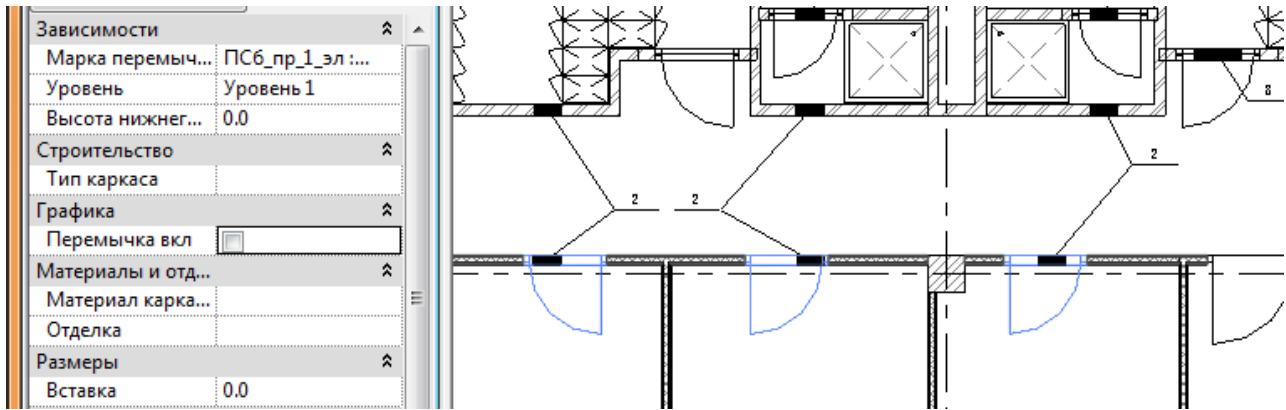
Перемычки в стенах с утеплителем			
Для 2-х перемычек + _ + перемычка облицовки			
Толщина стены (общая)	520		
Толщина лицевого кирпича	120	Расстояние 3 Уг (наруж)	200
Толщина утеплителя	150		
Толщина несущей части стены	250		
Толщина 2-ой перемычки	120	Расстояние 2	70
Толщина 1-ой перемычки	120	Расстояние 1	200

Итого:

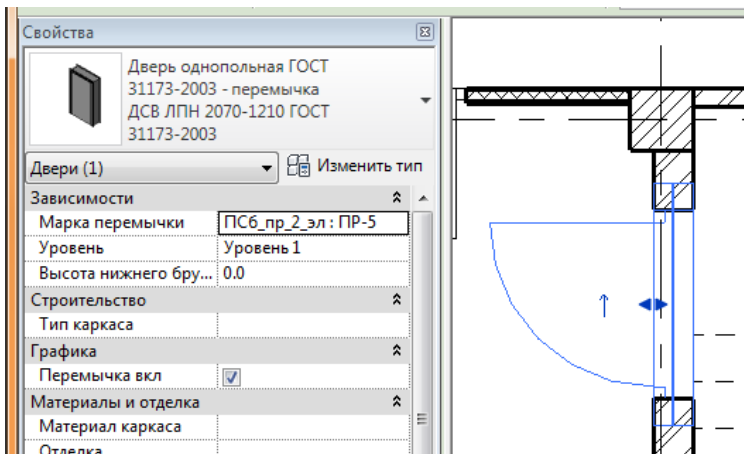
Спецификация дверей (перемычки)				
Ширина	Тип	Описание	Марка перемычки	Перемычка вкл
710		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-1	<input checked="" type="checkbox"/>
810		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-1	<input checked="" type="checkbox"/>
910		Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_1_эл : ПР-2	<input checked="" type="checkbox"/>
1910	ДО 24-19 ГОСТ 6629-88	Дверь внутренняя деревянная	ПСб_пр_2_эл : ПР-	<input type="checkbox"/>
1210		Дверь внутренняя стальная	ПСб_пр_1_эл : ПР-3	<input checked="" type="checkbox"/>
1400	ДСВ ДППН 2070-1400 ГОСТ 31173-2003	Дверь внутренняя стальная	ПСб_пр_1_эл : ПР-4	<input checked="" type="checkbox"/>
1500	ДСВ ДППН 2070-1500 ГОСТ 31173-2003	Дверь внутренняя стальная	ПСб_пр_1_эл : ПР-4	<input checked="" type="checkbox"/>
1210	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_чтв-1-0_3_эл+ : ПР-6	<input checked="" type="checkbox"/>
1500	ДСН ДППН 2370-1500 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_чтв-1-0_3_эл+ : ПР-7	<input checked="" type="checkbox"/>
1800	ДСН ДППН 2370-1800 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_чтв-1-0_3_эл+ : ПР-8	<input checked="" type="checkbox"/>
2000	ДСН ДППН 2370-2000 ГОСТ 31173-2003	Дверь наружная стальная	ПСб_чтв-1-0_2_эл : ПР-9	<input checked="" type="checkbox"/>

Теперь нужно откорректировать перемычки на планах: убрать их из ГКЛ перегородок на обоих этажах.

Для этого нужно выключить их видимость (параметр **Перемычка вкл**).

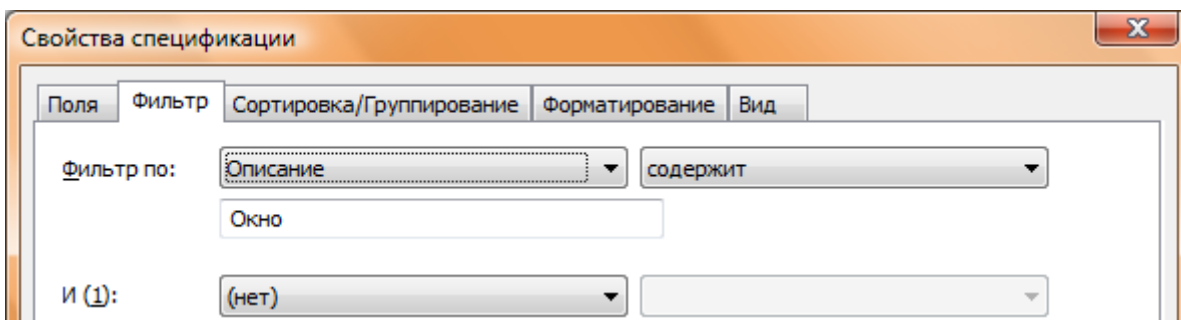
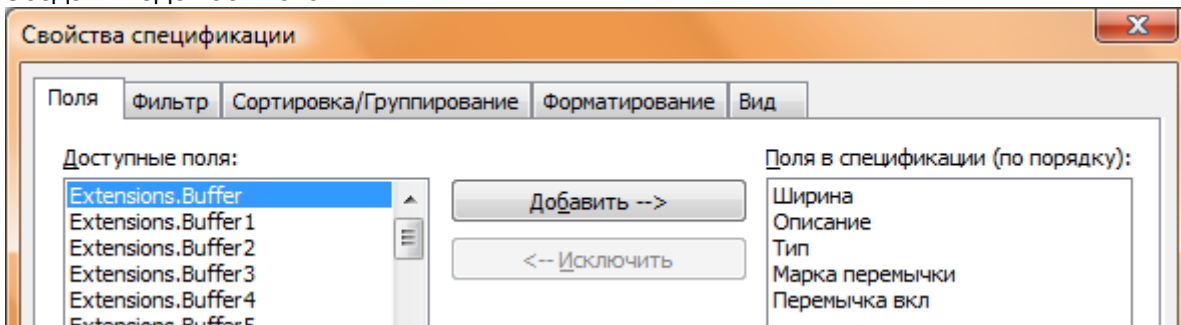


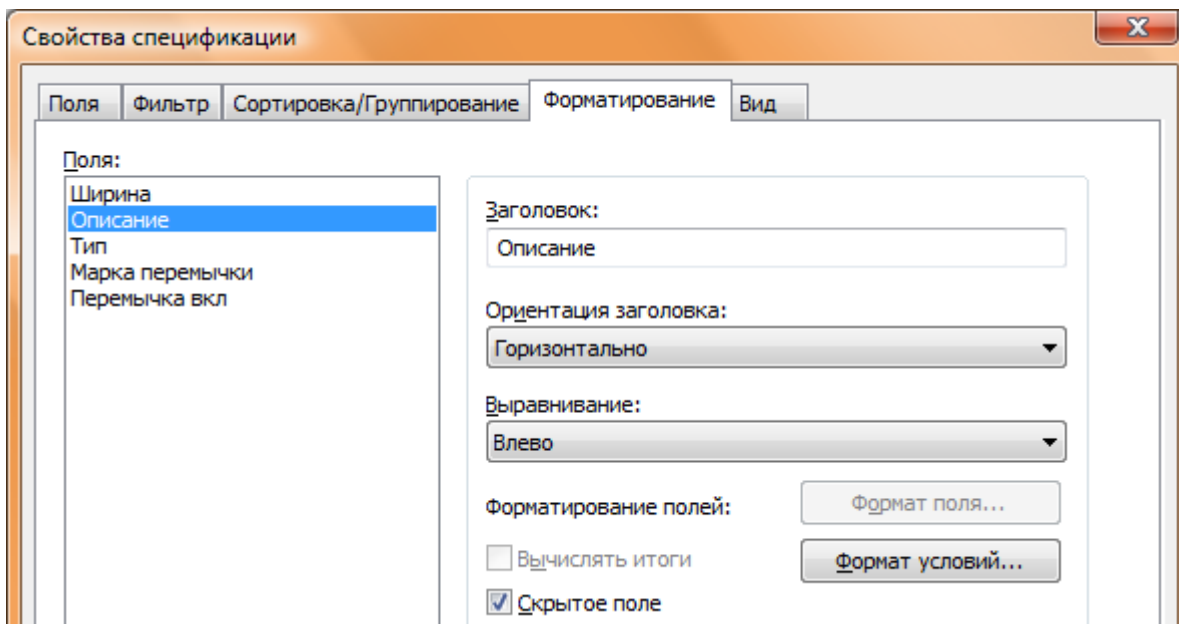
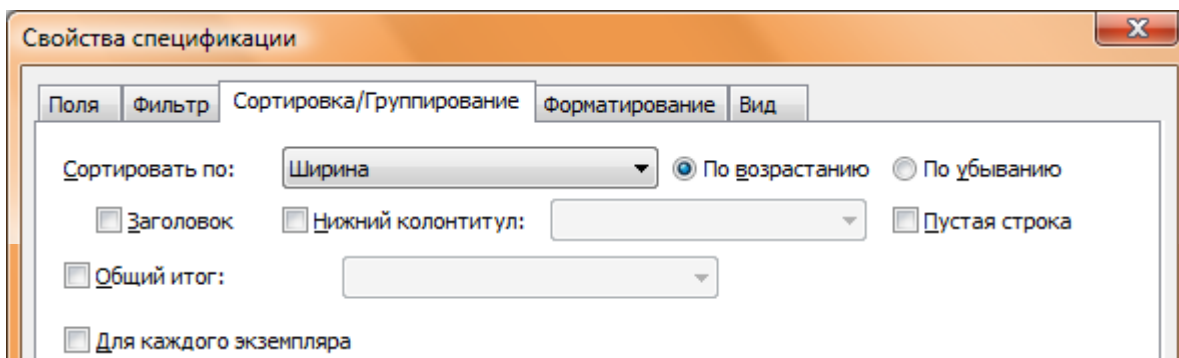
И еще, нужно заменить для одной двери тип перемычки (в стене толщиной 250 мм).



Теперь будем работать с перемычками для окон.

Создать ведомость окон:





Спецификация окон (перемычки)			
Ширина	Тип	Марка перемычки	Перемычка вкл
910		ПСб_чтв-1-0_3_эл+ : ПР-	<input type="checkbox"/>
1360		ПСб_чтв-1-0_3_эл+ : ПР-	<input type="checkbox"/>

Продолжим. Создадим следующие перемычки для окон:

Из 4 элементов:

- ПР-10 для проема шириной 910 мм. Брусовая перемычка 1 ПБ 13-1 (3 шт.) + Уголок L 1200 мм
- ПР-11 для проема шириной 1360 мм. Брусовая перемычка 1 ПБ 17-2 (3 шт.) + Уголок L 1600 мм

Для этого снова воспользуемся файлом расчета расстояний. Мы их уже считали для дверей.

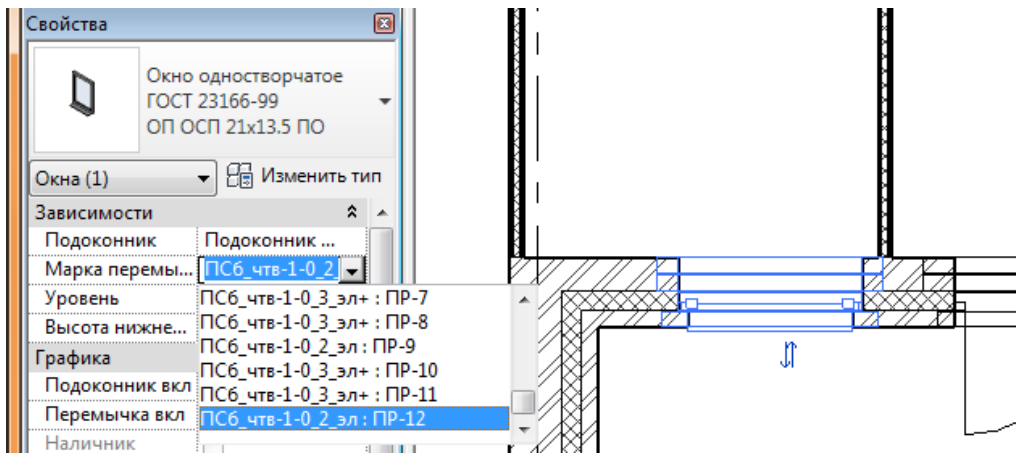
Из 3 элементов:

- ПР-12 для проема шириной 1360 мм. Брусовая перемычка 1 ПБ 17-2 (2 шт.) + Уголок L 1600 мм

Осталось назначить их нужным окнам.

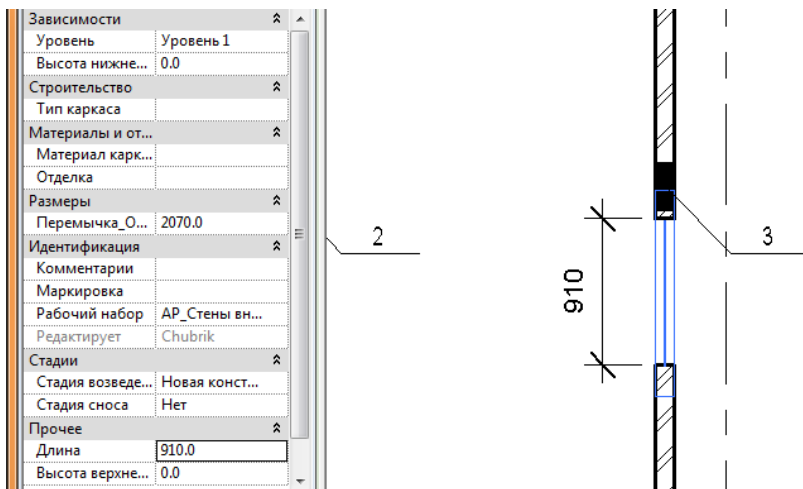
Спецификация окон (перемычки)			
Ширина	Тип	Марка перемычки	Перемычка вкл
910		ПСб_чтв-1-0_3_эл+ : ПР-10	<input checked="" type="checkbox"/>
1360			<input checked="" type="checkbox"/>

И поменять на плане одну перемычку



Последние действия. Необходимо разложить перемычки над проемами в зоне кухни.

Создайте двери (перемычки) нужного типоразмера (ПР-2) над проемами (все проемы 910 мм). Так, как вы бы создавали двери. Проверьте отметку низа перемычки и высоту проема.

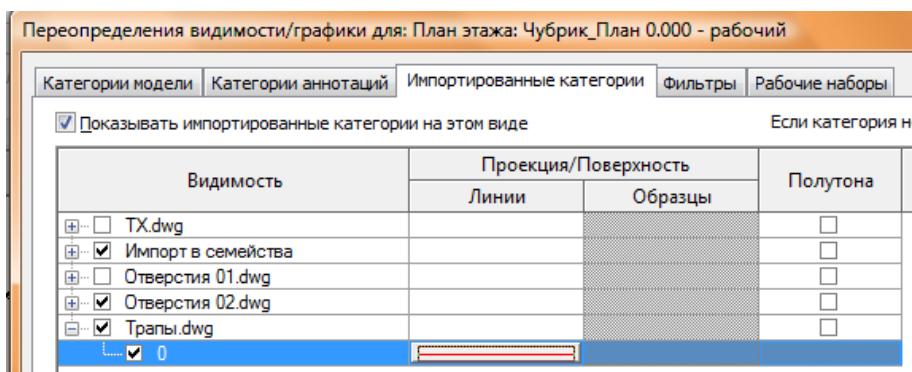


Рассмотреть настройки видимости и детализации.

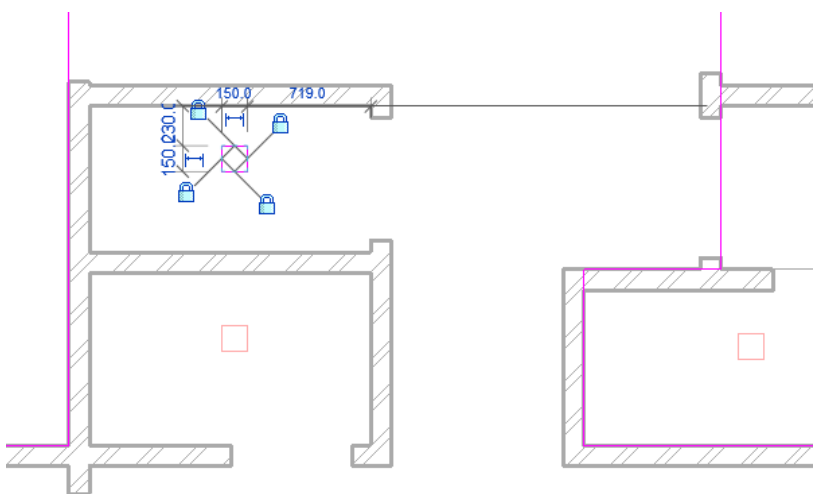
Полы

Следующий этап детализации – создание уклонов в полах.

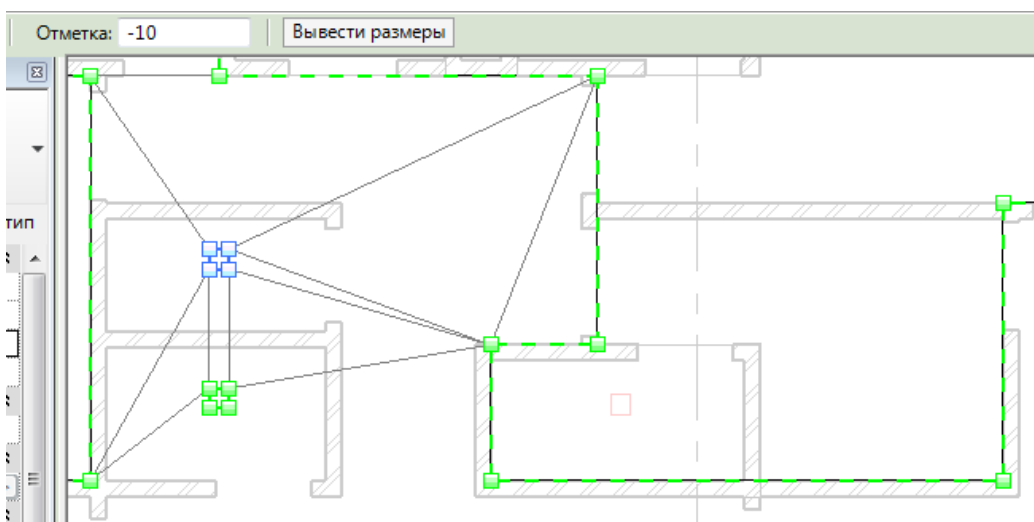
Загрузите файл-задание для построения трапов (Трапы.dwg). При загрузке укажите, что нужно выбрать слои и выберите слой 0. Выровняйте импортированный файл и настройте графику:



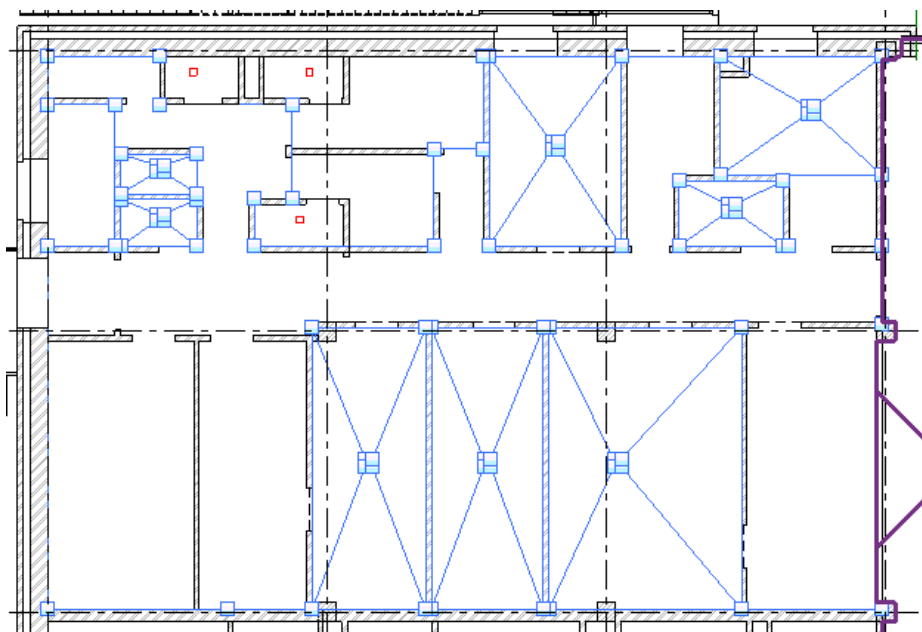
Поработаем с полами. Для начала, на месте трапов создадим отверстия в архитектурном полу.



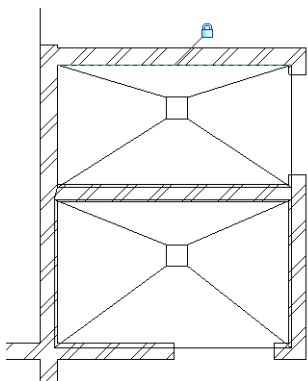
Затем начнем редактировать субэлементы:



Для больших помещений укажите -30, для маленьких - -10 мм. Затем нужно провести разделители. Для них указать отметку 0.

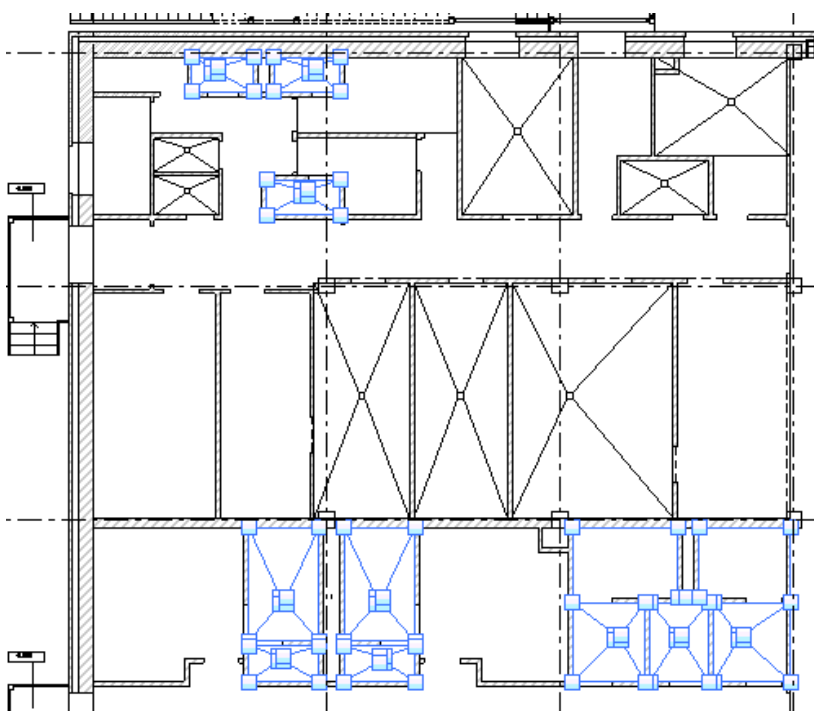


Подвинуть разделители можно прямо на плане (выравниванием):



Поработаем над остальными полами (ЭТО НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО, ГЛАВНОЕ ОТРАБОТАТЬ ПРИНЦИП):

В полах для санузлов изменим границу – проведем ее по внутренним поверхностям стен. Затем нарисуем трапы – отверстия и изменим их отметки на -10.



Аналогичным способом, разве что без построения отверстий, создаются уклоны кровли.

Оформление

«Для работы над оформлением воспользуемся заранее подготовленным файлом. Это тот же файл, над которым работали вы, только с ним была проведена небольшая дополнительная работа, сугубо рутинная – скопированы виды, посажены на листы, нанесены размеры, некоторые марки (которые мы уже наносили ранее), выключена видимость ненужных категорий и подкатегорий».

Задание\04. Оформление\Учебный проект_РД_

Создайте из него ФХ, а затем создайте локальную копию и работайте в ней.

Кладочные планы

Кладочные планы должны содержать следующие элементы оформления:

- ~~Размеры~~
- ~~Марки помещений~~
- Марки перемычек
- Ведомость перемычек
- ~~Марки отверстий~~
- Условные обозначения (легенды)
- ~~Экспликация помещений~~
- Ведомость отверстий

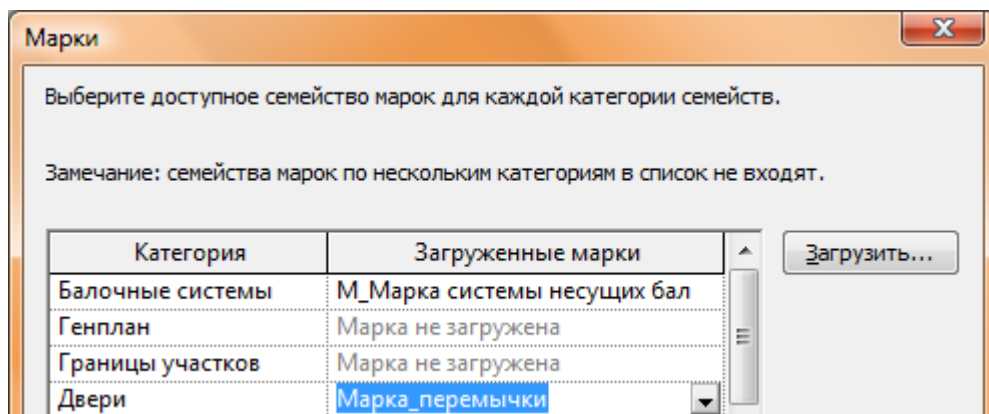
Перед началом работы обязательно рассмотреть текущие настройки графики!

Маркировка перемычек

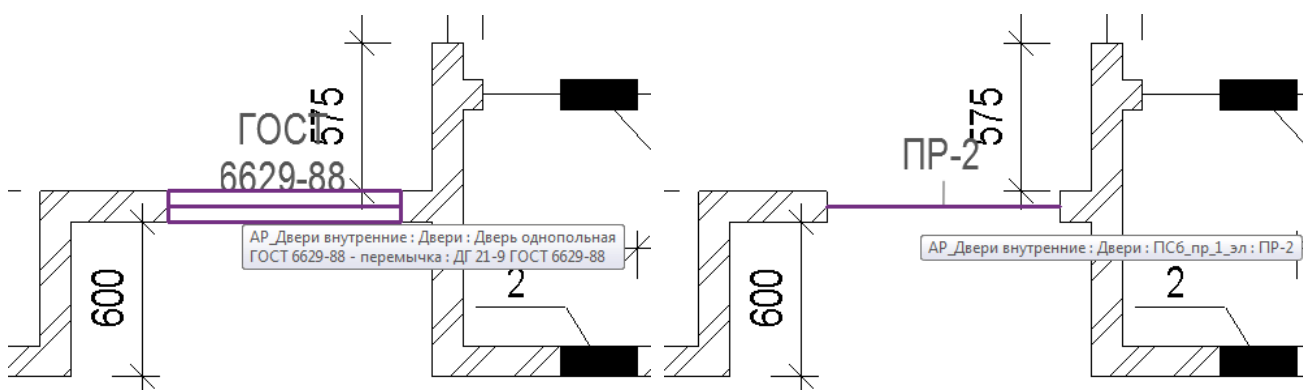
Открыть лист «Кладочный план на отм. 0.000»

На нем уже проставлены размеры и марки отверстий. Красная надпись указывает, что нужно доделать. Начнем с марок перемычек. Загрузите в проект марку **Марка_перемычки**

Выберите инструмент «марка по категории» и убедитесь, что в качестве марки двери (т.к. перемычки сделаны в категории Двери) установлена марка **Марка_перемычки**



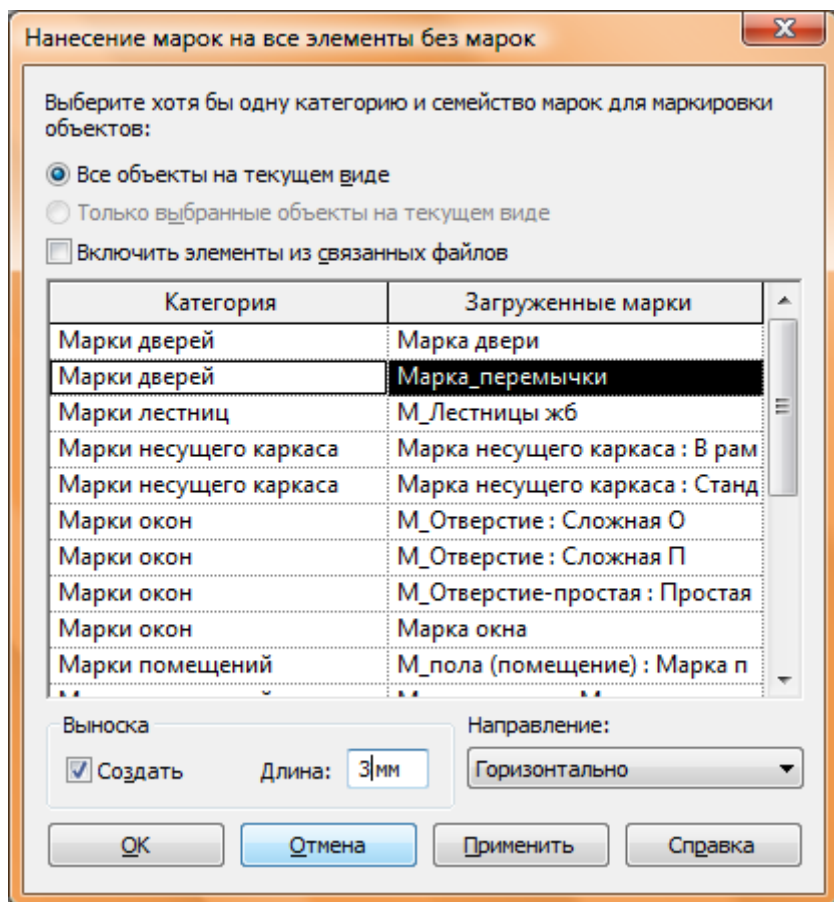
Начнем маркировку. Чтобы выбрать перемычку, можно воспользоваться кнопкой TAB. Также можно установить значение «со свободным концом»



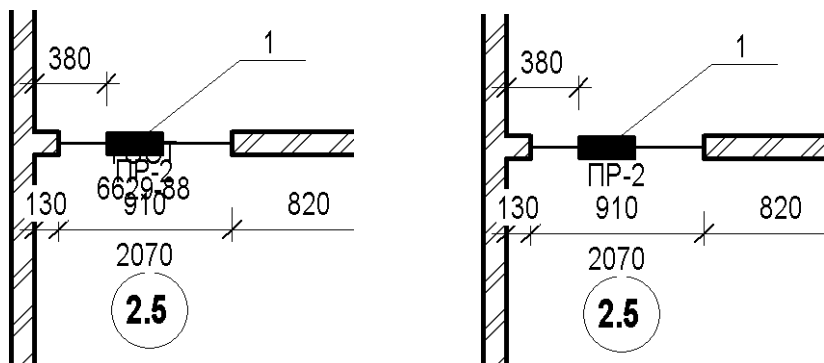
Продолжая в том же духе, замаркируем все.

На 2-м этаже замаркируем их по-другому:

Выберем инструмент «Маркировать все инструменты без марок»



Получилось наложение марок. Нужно удалить лишние.



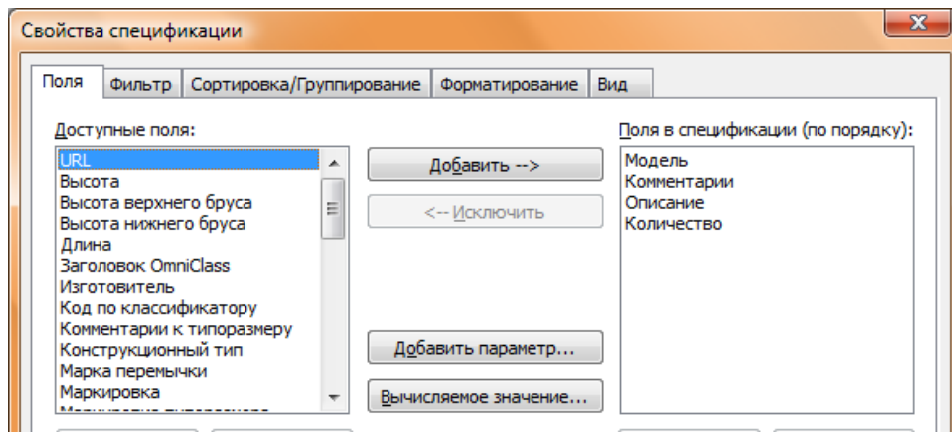
Можно поправить графику окон, а то они «пропали». Установить низкий уровень детализации для категории и выключить подкатеорию «Каркас / Импост»

Ведомость перемычек

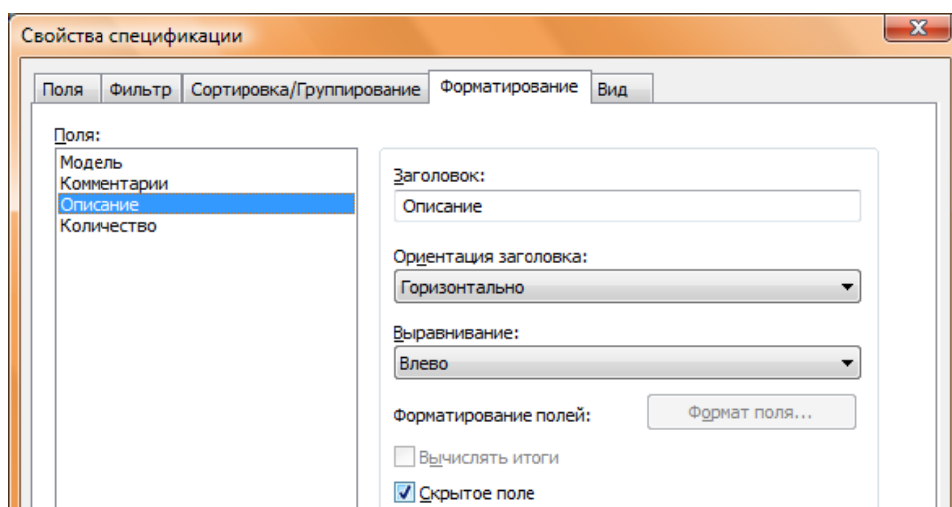
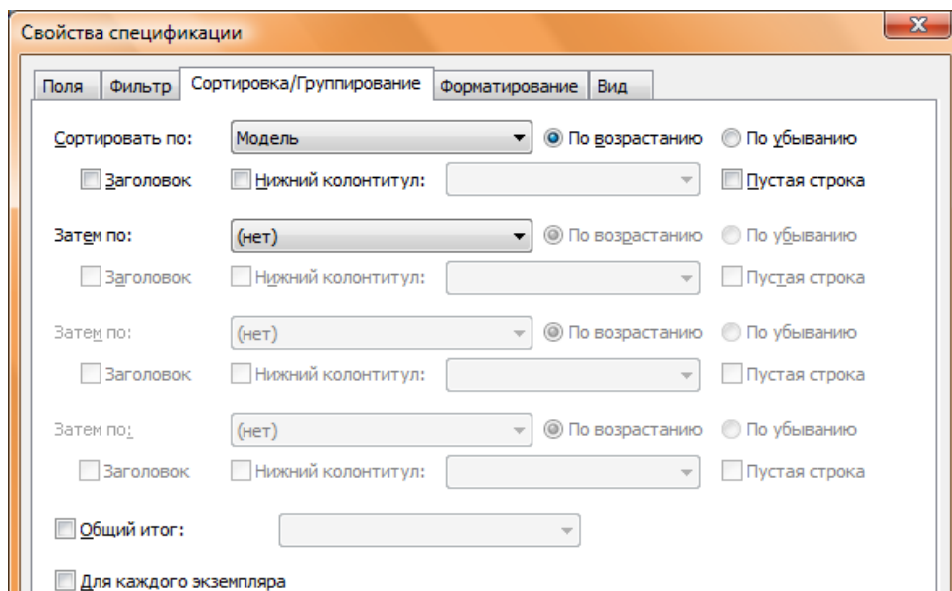
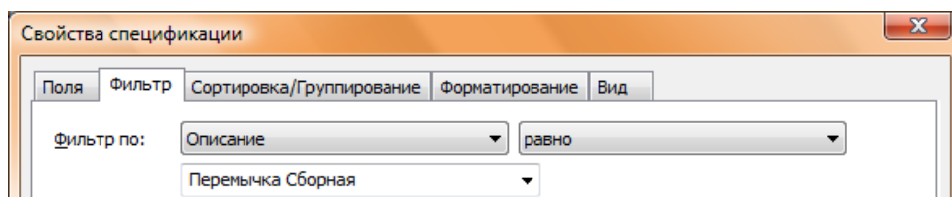
Итак, перемычки замаркированы.

Теперь нужно сделать Ведомость перемычек и Спецификацию элементов перемычек. Ниже настройки спецификации (для категории **Двери**).

1. Ведомость перемишек:



Поля: **Модель** - для марки перемишки, **Комментарии** – для эскиза, **Описание** – для фильтрации.



Итог (с переименованными графами):

Ведомость перемычек		
Марка	Схема сечения	Количество
ПР-01		1
ПР-02		1
ПР-03		1
ПР-04		1
ПР-05		1
ПР-06		1
ПР-07		1

Разместите ведомость на листе. Для того, чтобы получить большую по размеру ячейку **Схема сечения**, используйте для нее в качестве значения что-то типа:

|
|
|

(Символ | через большое количество (50) пробелов 6 или 7 раз)

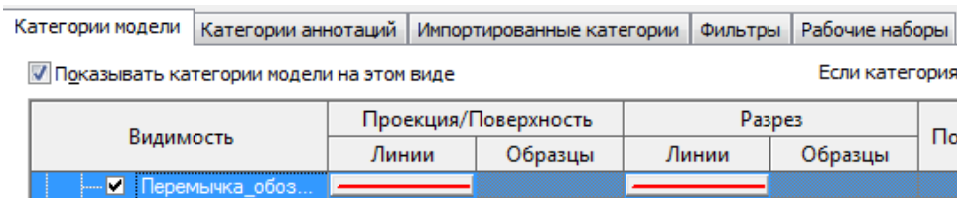
В итоге должно получиться так:

Ведомость перемычек		
Марка	Схема эскиза	К-во
ПР-1	|	18
ПР-2	|	20

Ведомость перемычек		
Марка	Схема эскиза	К-во
ПР-7	|	1
ПР-8	|	2

Теперь необходимо добавить эскизы перемычек.

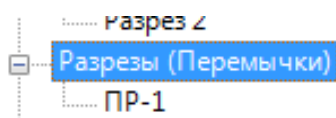
Для этого скопируем с детализацией оба плана, назвав их Перемычки_0.000 и Перемычки_4.800. Измените масштаб на 1:100. Выключите лишние категории. Переопределите подкатеорию **Перемычки_обозначение**.



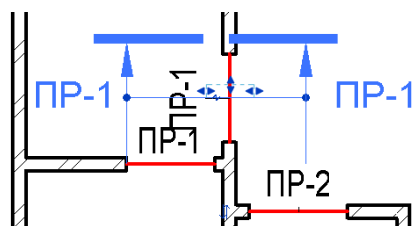
Сохраните шаблон вида под именем **Ведомость перемычек**. Примените его ко второму виду.

Создайте новый стиль размера с именем **Перемычки** на основании типа разреза **Имя вида**

Проведите разрез по перемычке ПР-1. Назовите его так же.



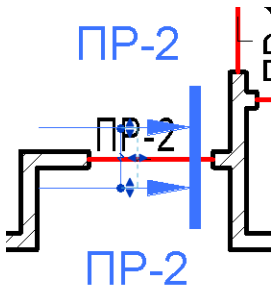
Настройте глубину разреза.



Выключите на виде ПР-1 все ненужное: Двери (кроме подкатегории Перемычки), окна, стены, перекрытия, потолки, сетки, разрезы импортированные категории. Настройте границы подрезки. **Настройте масштаб 1:25 (польз.)**. Сохраните шаблон вида под именем **Ведомость перемычек - сечение**

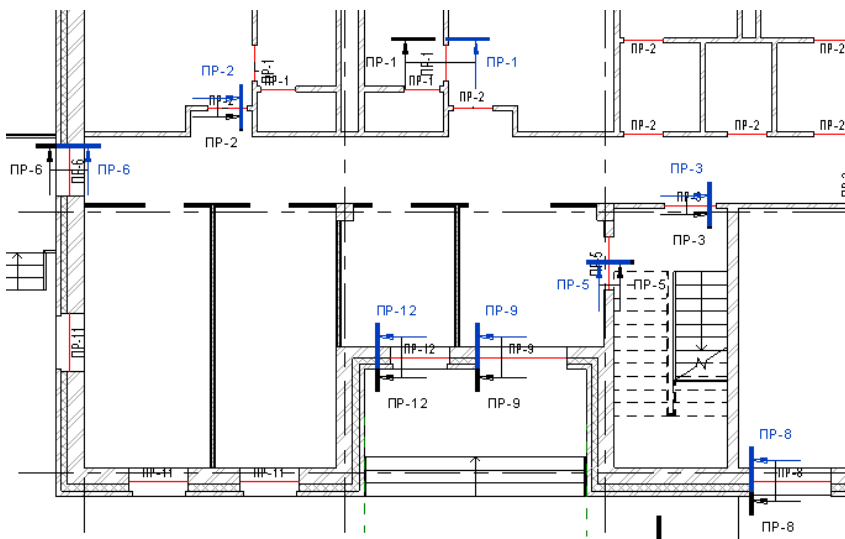


Скопируйте разрез на ПР-2. Поверните.



Продолжайте в том же духе, пока не проведете сечения по всем перемычкам.

Для перемычки 10 (на 2 этаже) измените границы подрезки. В конечном итоге получится так:

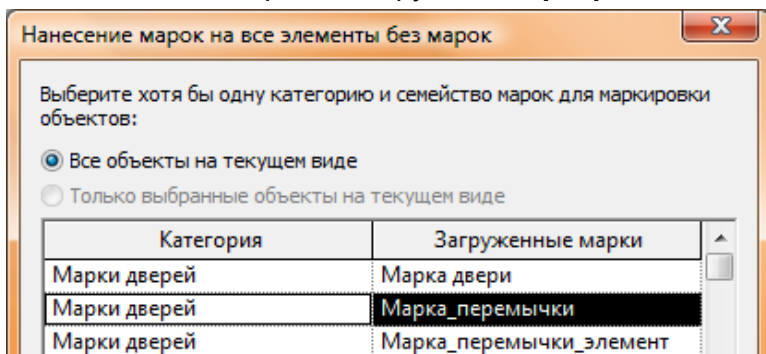


Теперь нужно посадить сечения на лист (совместить с ведомостью перемычек):

Ведомость перемычек			Ведомость перемычек		
Марка	Схема узла	К-во	Марка	Схема узла	К-во
ПР-1		18	ПР-7		1
ПР-2		20	ПР-8		2
ПР-3		4	ПР-9		1
ПР-4		4	ПР-10		3
ПР-5		1	ПР-11		18
ПР-6		3	ПР-12		1

Теперь необходимо замаркировать сборные перемычки на эскизах. Это нужно для контроля (если вы измените марку перемычки для двери, по которой сделано сечение, но забудете перенести эскиз сечения перемычки в другую ячейку ведомости).

Для маркировки сборной перемычки целиком, перейдите на вид ПР-01, перейдите в меню **Аннотации** и выберите инструмент **Маркировать все**.



Появится несколько марок, из них выберите марку со значение ПР-01 (марка всей перемычки) и перетащите ее наверх. Остальные марки удалите. Уменьшите верхнюю и нижнюю подрезки видов.



ГОСТ 1.038.1-1
6629-88 8 1

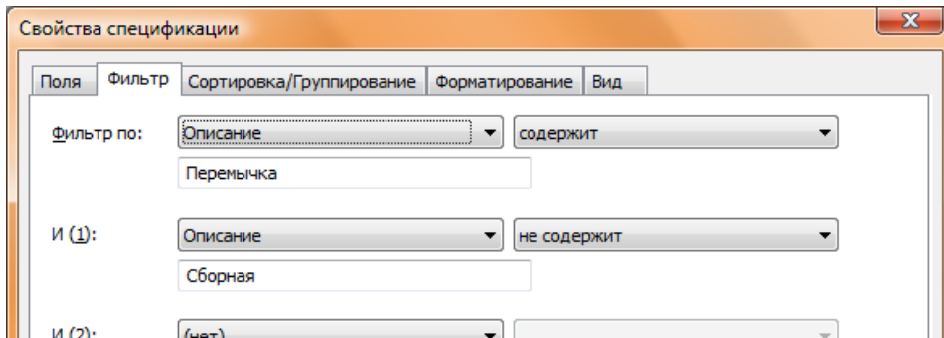
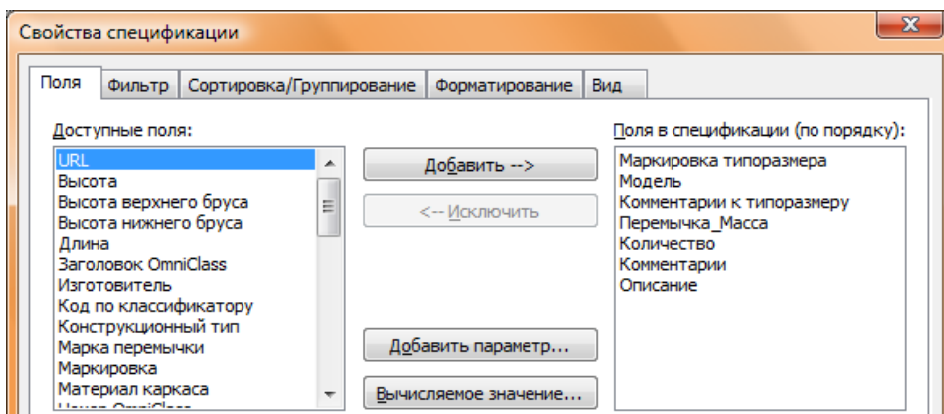


Итог на листе:

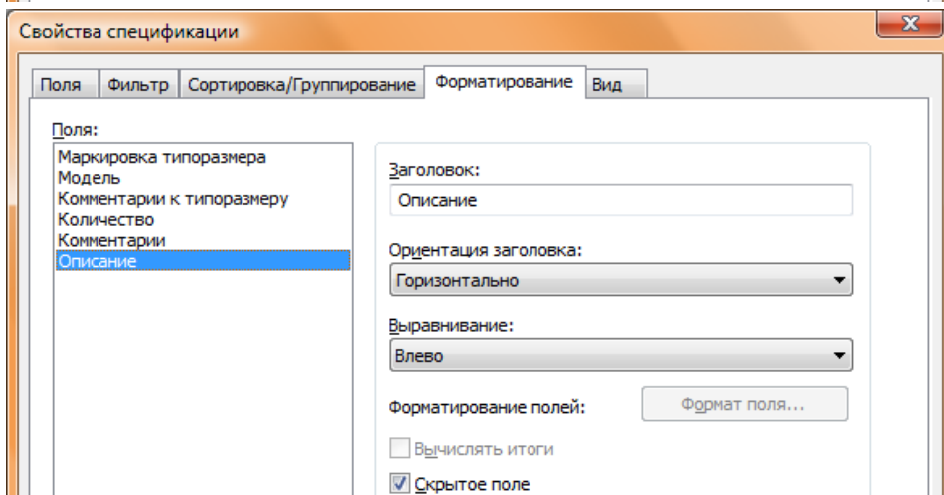
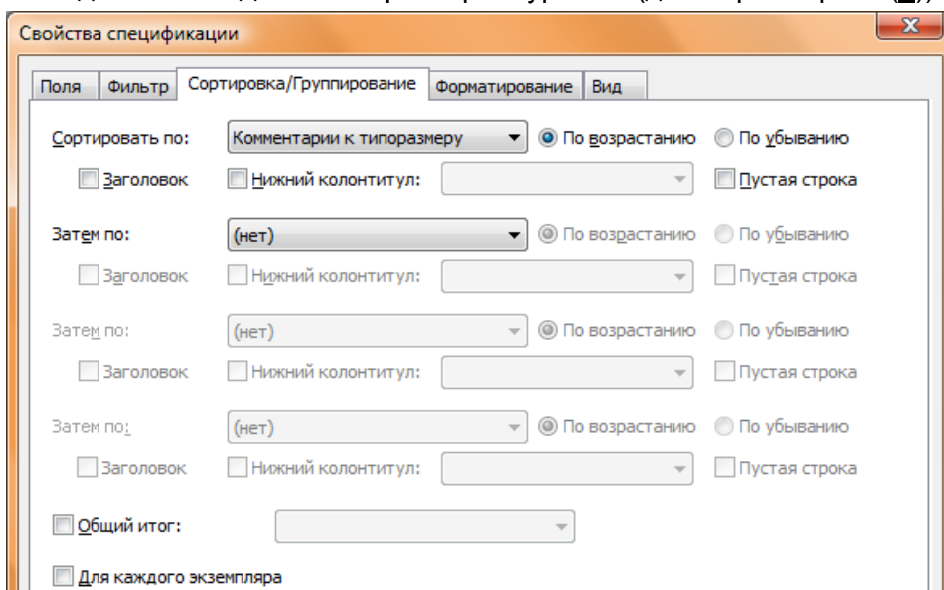
Ведомость перемычек		
Марка	Схема эскиза	К-во
ПР-1		18
ПР-2		20
ПР-3		4
ПР-4		4
ПР-5	 	1
ПР-6		3

Ведомость перемычек		
Марка	Схема эскиза	К-во
ПР-7		1
ПР-8		2
ПР-9		1
ПР-10		3
ПР-11		18
ПР-12		1

2. Теперь создадим **Спецификацию элементов перемычек** (категория **Двери**):



Если вы хотите сделать спецификацию для каждого этажа, добавьте поле **Уровень** в закладке **Поля** и добавьте фильтр по уровню (для параметра И (2)).



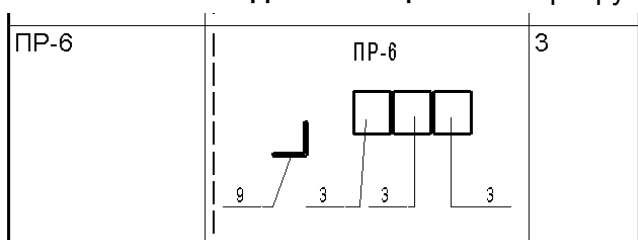
Последовательно переименуйте поля, как показано на ведомости ниже, для марки типоразмера задайте новые значения:

Спецификация элементов перемычек					
Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед, кг	Кол-во	Прим.
201	1.038.1-1 в 1	1ПБ10-1	20	18	
202	1.038.1-1 в 1	1ПБ13-1	25	29	
203	1.038.1-1 в 1	2ПБ16-2	65	15	
204	1.038.1-1 в 1	2ПБ17-2	71	56	

Переименуйте по порядку марки элементов перемычек.

Спецификация элементов перемычек					
Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед, кг	Кол-во	Прим.
1	1.038.1-1 в 1	1ПБ10-1	20	18	
2	1.038.1-1 в 1	1ПБ13-1	25	29	
3	1.038.1-1 в 1	2ПБ16-2	65	15	
4	1.038.1-1 в 1	2ПБ17-2	71	56	

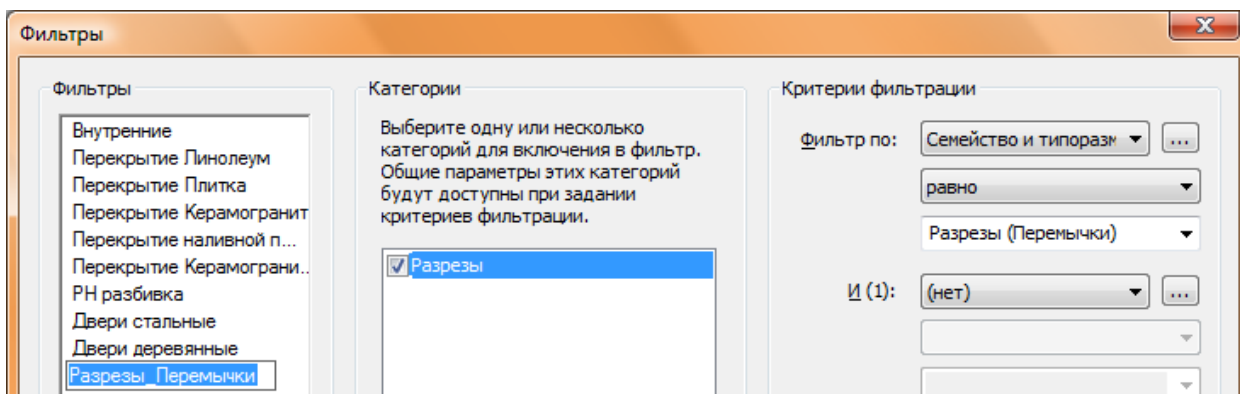
Теперь необходимо замаркировать каждый элемент сборной перемычки. Во вкладке **Аннотации** выберите инструмент **Маркировать по категории**. На панели параметров нажмите **Марки...** и выберите для двери марку **Марка_перемычки - элемент**. Выберите тип выноски **Со свободным концом** и замаркируйте перемычку.



Разместите на листе спецификацию элементов перемычек.

Обнаружить, что для наружных дверей перемычки плохие (перенастроить шаблон, включить категории Двери и Окна). Поменять настройки неправильных перемычек (убрать четверть).

С перемычками все. Но нужно скрыть все сечения по перемычкам со всех планов, кроме нужных. Воспользуемся фильтром:



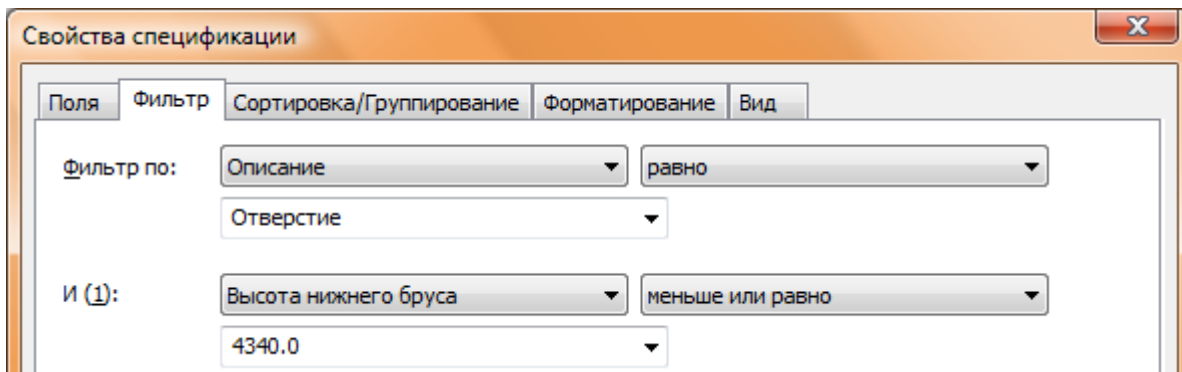
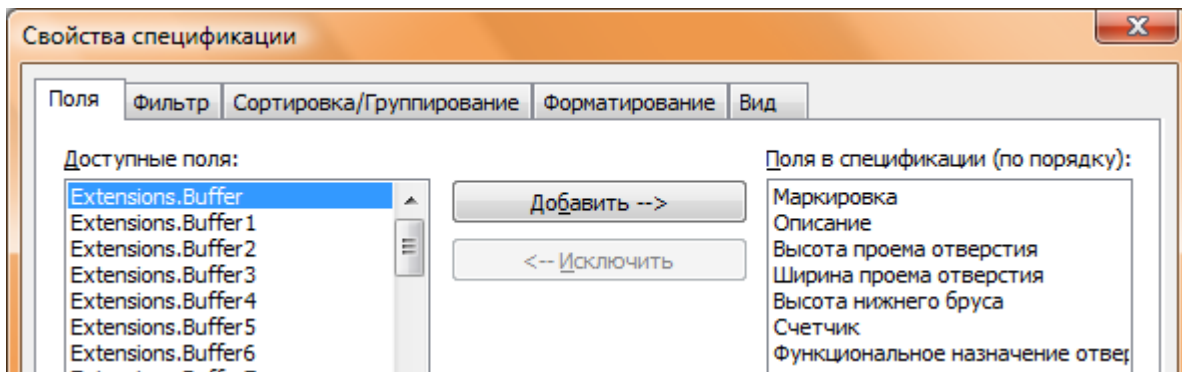
Затем применим его к виду Кладочный план и выключим:

Категории модели							
Категории аннотаций							
Импортированные категории							
Фильтры							
Рабочие наборы							
Имя	Видимость	Проекция/Поверхность		Разрез		Полутона	Прозрач...
		Линии	Образцы	Линии	Образцы		
Разрезы_Перемычки	<input type="checkbox"/>	реопределит	реопределит	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

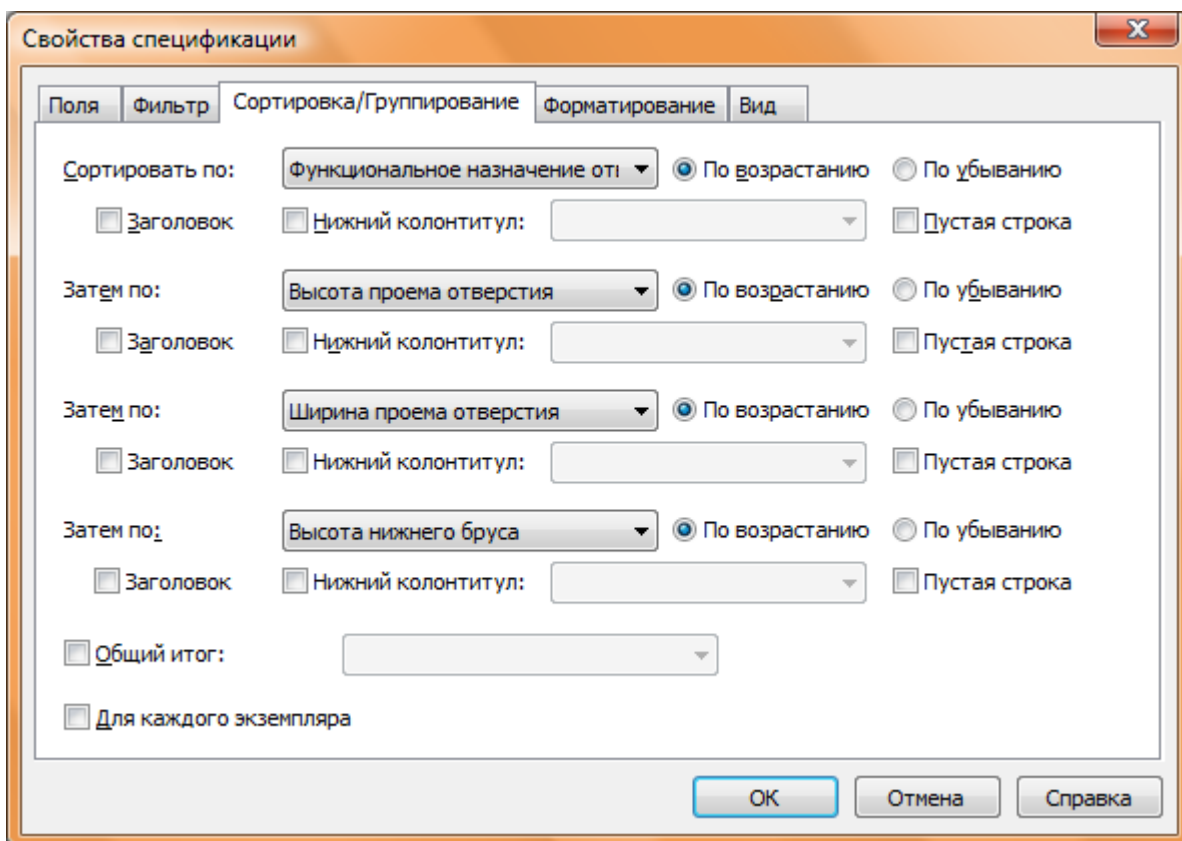
Теперь точно все.

Ведомость отверстий

Создадим ведомость отверстий (окна):



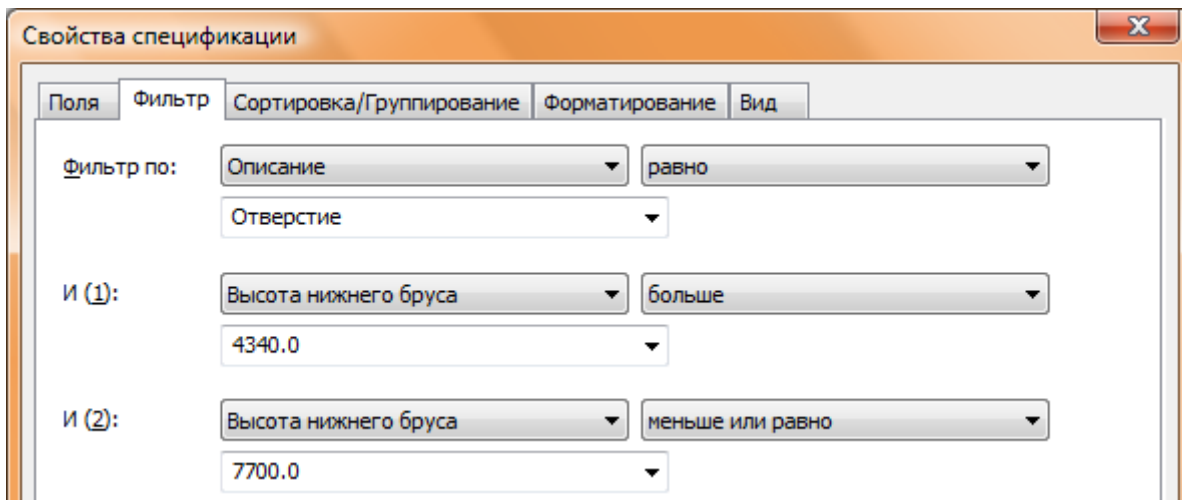
Сортировка такая для переименования отверстий, т.к. марка для экземпляра, а не для типа.



Выключить видимость параметра **Описание**. Сгруппировать заголовки. Переименовать.

Ведомость отверстий первого этажа					
Марка	Размеры, мм		Низ / ось на отм.	Кол-во	Прим.
	Высота	Ширина			
1	200	300	+2.500	1	ОВ
2	200	300	+3.500	23	ОВ

Фильтр для второго этажа:

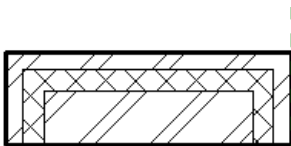
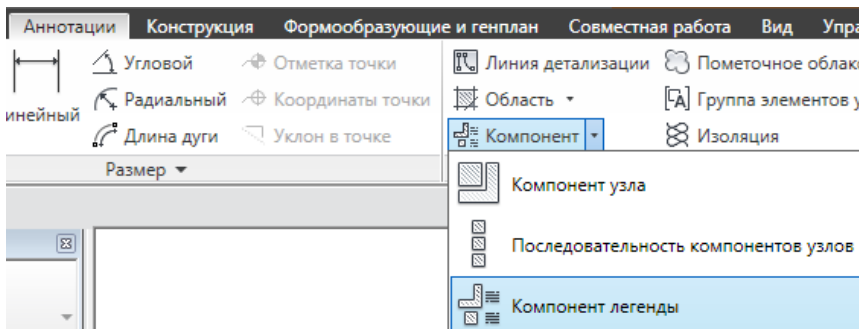


Легенда стен и перегородок

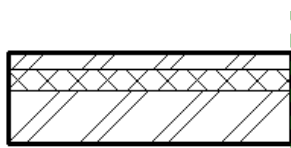
Мы начнем создавать Легенду условных обозначений. Она состоит из легенды стен и перегородок и легенды марок. Поскольку все используемые марки мы можем определить только в конце, создадим легенду стен и перегородок. В проекте используются 6 типов стен и перегородок:

- Наружная 380 + 150 + 120
- Наружная 250 + 150 + 120
- Наружная 150 (сэндвич)
- Внутренняя 250 (кирпич)
- Внутренняя 120 (кирпич)
- Внутренняя 100 ГКЛ

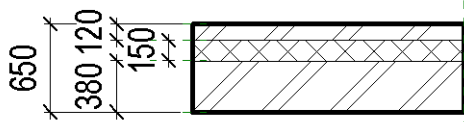
Создадим легенду нужного масштаба (1:50). Разместим на ней компонент легенды – стену типоразмера Несущая_380кирпич+150ут+120кирпич-



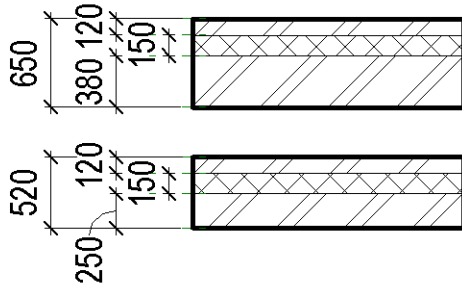
Отображение плохое из-за огибаний. Поставим другой типоразмер: Несущая_380кирпич+150ут+120кирпич



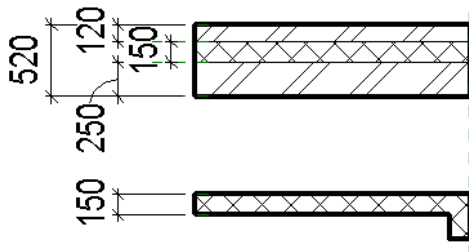
Построим опорные плоскости по граням, вынесем размеры (нужно настроить их, сделать 2 мм):



Скопируем все. Выберем другую стену - **Наружная ограждающая 250кирп+150ут+120кирп**
 Перенесем стену к опорным плоскостям, настроим размеры:



Вынесите стену **Стеновые панели : Панель угловая : Тип 4**



Вынесите стены:

- Внутренняя_250кирпич
- Внутренняя_120кирпич
- Внутренняя_ГКЛ_100_2*12,5+50+2*12,5

Добавьте текстовые примечания:

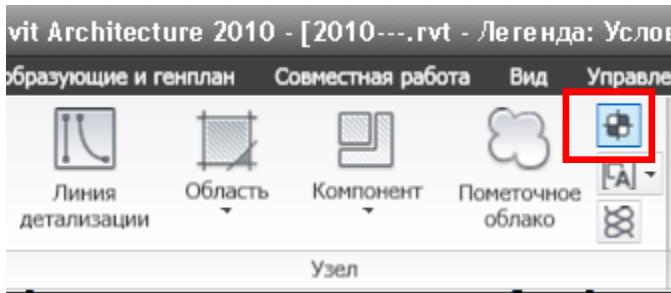


Легенда аннотаций

Создайте новую легенду, масштаб 1:50, назовите ее «Условные обозначения кладочного плана (50)»

Обратите внимание, что легенда создается для определенного масштаба листа! Это влияет на размер условных обозначений и поясняющих надписей. Если нужно создать легенду для нескольких масштабов, скопируйте легенду, измените масштаб и откорректируйте положение элементов.

Далее, для размещения на легенде марки, воспользуйтесь командой **Обозначение** из вкладки **Аннотации**.



Выберите из списка элемент **«М_Помещения : Марка помещения – номер»**, расположите его на легенде:

101-1

Как можно увидеть, текущее значение марки не соответствует условным обозначениям, принятым в проекте. Если вас не устраивает текущее значение на марке, его можно изменить, открыв эту марку (семейство) и откорректировав параметр метки

Параметры метки				
	Имя параметра	Пробелы	Префикс	Выборочное значение
1	Номер	1		1.05

После загрузки семейства в проект значение на марке изменится.

1.05

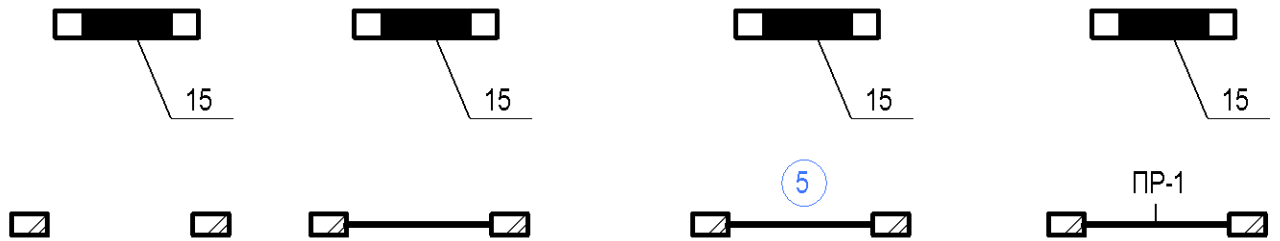
*При создании марок для каждой метки всегда меняйте значение по умолчанию для параметра **Выборочное значение** на то, которое будет использоваться в проекте. Это избавит вас от переделок при создании Легенды аннотаций.*

Вынесем компонент легенды «Окна : Отверстие прямоугольное». Затем добавьте обозначение «М_Отверстие-простая», затем дорисуйте линию – выноску:

:

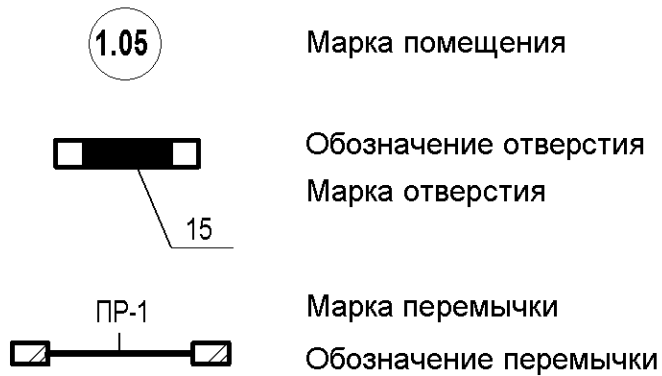


Создадим обозначение для перемычки. Вынесите компонент легенды **«Стены : Базовая стена : Внутренняя_120кирпич»** длиной 200 мм, и второй такой же на расстоянии 800 мм



Затем добавьте линию, обозначающую перемычку (утолщенные линии), марку перемычки (Марка двери), замените ее на Марка-перемычки и добавьте выноску марки (Тонкие линии)

Далее можно добавить к маркам текстовые примечания:

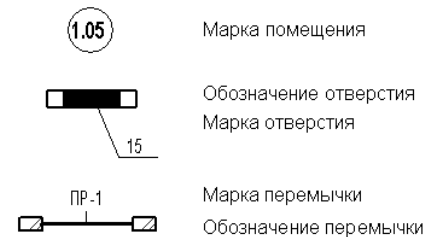


Все, можно размещать легенду на план.

Легенда стен и перегородок
Масштаб 1 : 50

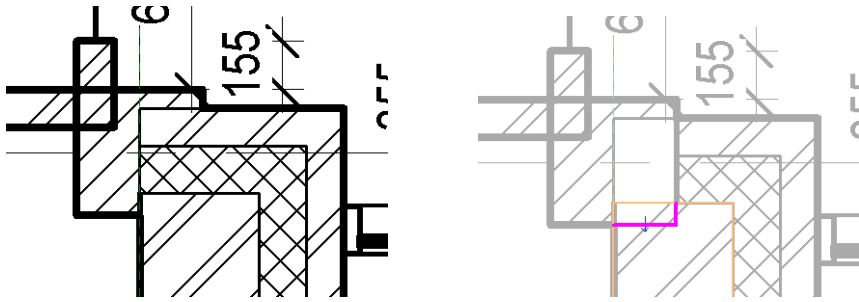


Условные обозначения
Масштаб 1 : 50

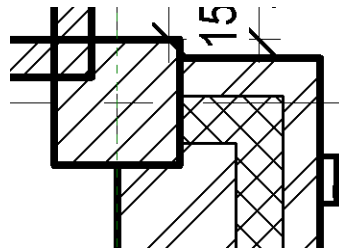
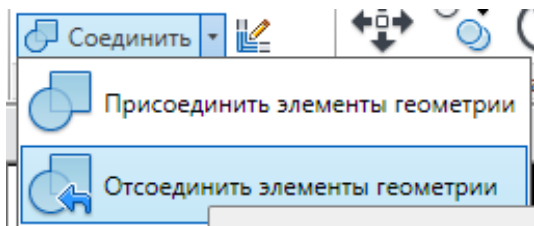


Инструмент «Вырезать профиль»

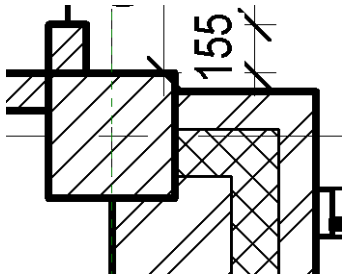
Используется для «подчистки» элементов, попадающих в разрез.



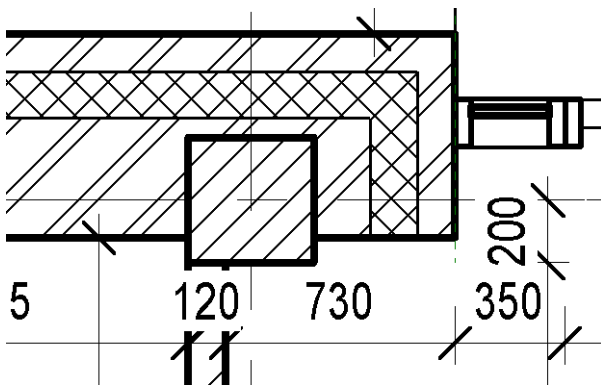
А затем инструмент «отсоединить элементы геометрии»



Затем инструмент «обрезать / удлинить»



И еще один угол:



План окон и дверей

Планы окон и дверей не входят в стандартный комплект раздела АС. По существующим нормам оформления, марки окон могут наноситься на план или фасад, марки дверей – на кладочный план. Но, если кладочный план перегружен, можно создать отдельный лист, на котором будут замаркированы двери, окна и подоконные доски. Такой лист должен содержать следующие элементы оформления:

— **Марки помещений**

- Марки окон
- Марки дверей
- Марки подоконников
- Ведомость окон (может быть на отдельном листе)
- Ведомость дверей (может быть на отдельном листе)

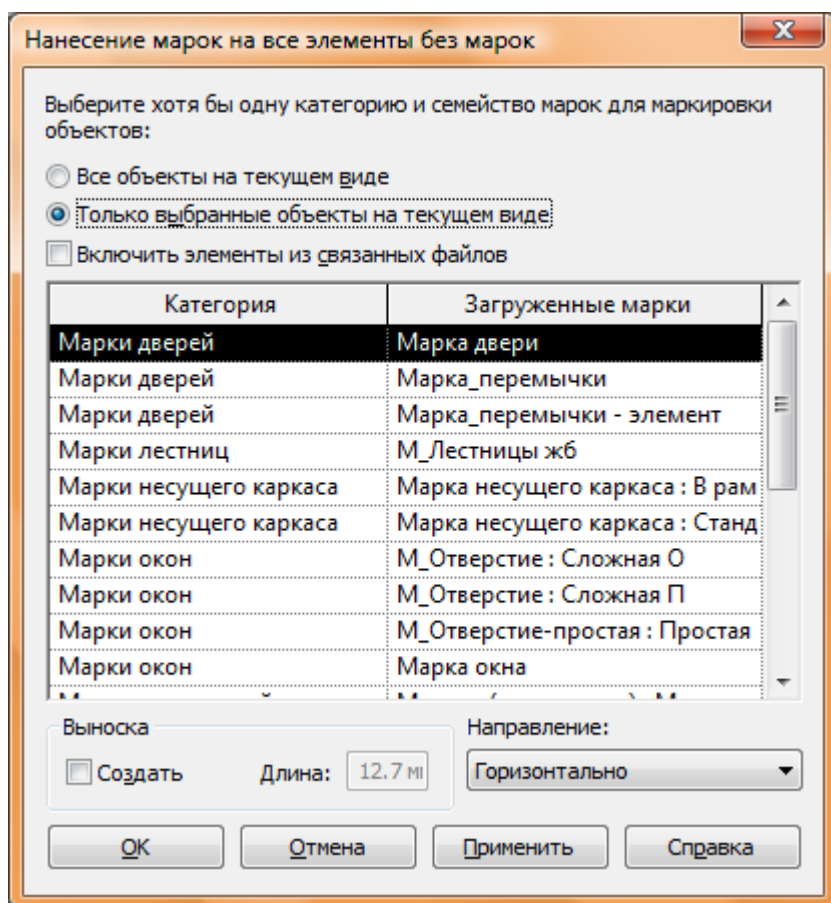
Маркировка дверей, окон и подоконников

Открыть лист «План расстановки дверей и окон на отм. 0.000»

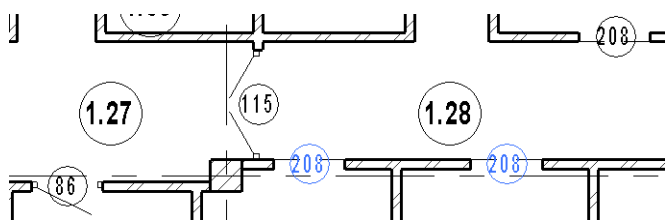
На нем уже проставлены марки помещений. Красная надпись указывает, что нужно доделать. Начнем с марок дверей.

Выделите на виде все двери. Выбрать все – фильтр – двери.

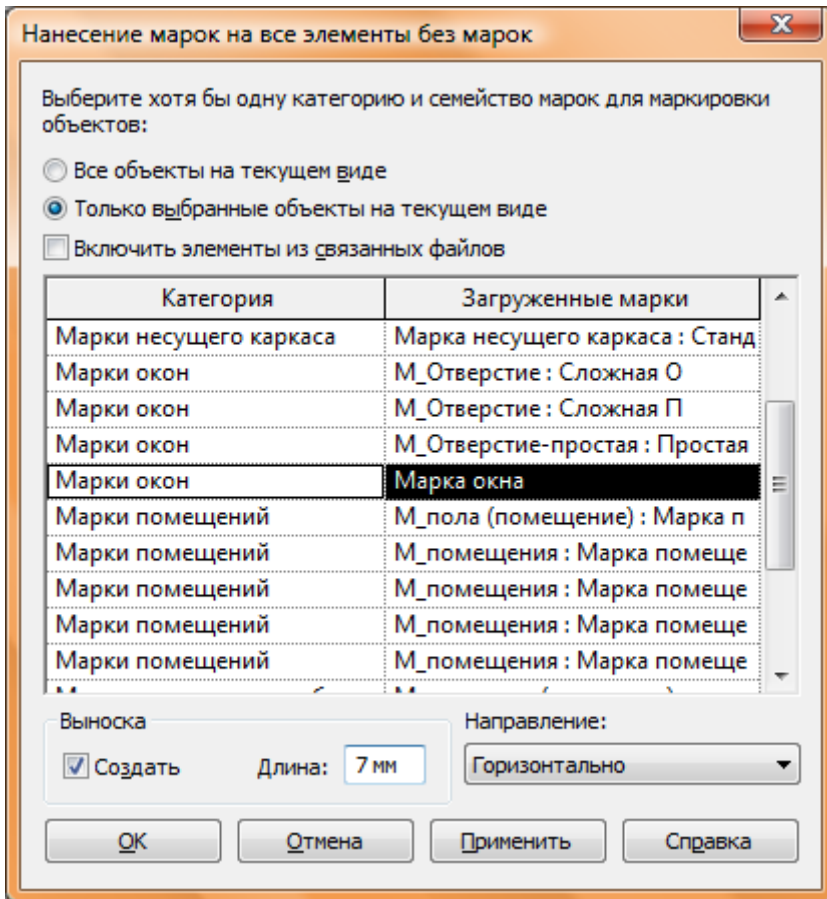
Замаркируйте двери с помощью инструмента **Маркировать все**. Настройки такие:



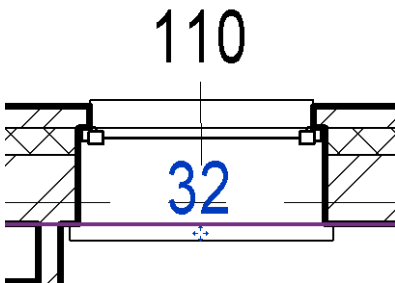
Все замаркируется корректно, кроме проемов в зоне кухни. Там марки нужно удалить вручную.



Теперь замаркируем окна. Все так же, как с дверями. Только укажем выноску 7 мм



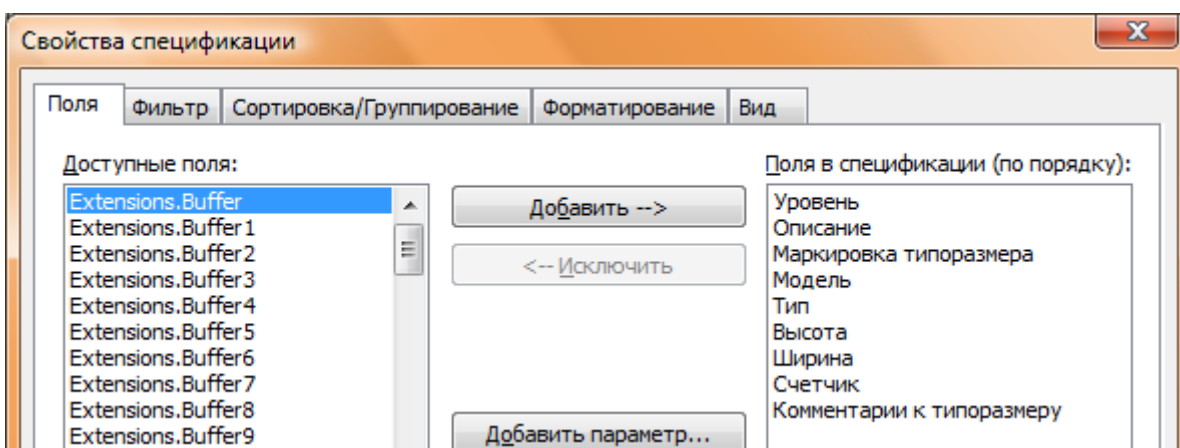
Подоконники замаркировать вручную. Использовать «Марка окна». Воспользуйтесь клавишей «ТАВ».



Замаркируйте двери, окна и подоконники на 2 этаже самостоятельно.

Ведомость дверей

Создадим ведомость дверей. Она будет поэтажная, т.е. для каждого этажа своя.



Рассказать, почему такие поля. Что за что отвечает. Показать результат.

Затем сделать фильтрацию (по уровню отфильтруем потом)

The screenshot shows the 'Свойства спецификации' dialog box with the 'Фильтр' tab selected. The 'Фильтр по:' field is set to 'Описание' with the operator 'не содержит' and the value 'Перемычка'. The 'И (1):' field is also set to 'Описание' with the operator 'не содержит' and the value 'витражная'.

Показать результат. Затем настроить сортировку.

The screenshot shows the 'Свойства спецификации' dialog box with the 'Сортировка/Группирование' tab selected. The 'Сортировать по:' field is set to 'Описание' with 'По возрастанию' selected. The 'Пустая строка' checkbox is checked and highlighted with a red box. The 'Затем по:' field is set to 'Ширина' with 'По возрастанию' selected. The 'Затем по:' field is set to 'Тип' with 'По возрастанию' selected.

Затем форматирование. Скрыть Уровень и Описание.

The screenshot shows the 'Свойства спецификации' dialog box with the 'Форматирование' tab selected. The 'Поля:' list on the left has 'Уровень' and 'Описание' selected. The 'Заголовок:' field is empty. The 'Ориентация заголовка:' dropdown is set to 'Горизонтально'. The 'Выравнивание:' field is empty.

И внешний вид:

Свойства спецификации

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Графика

Сформировать спецификацию: Сверху вниз Снизу вверх

Линии сетки: Тонкие линии Сетка в колонтитулах

Рамка: Утолщенные линии

Высота: Переменная Отделять данные пустой строкой

Текст

Показать название Подчеркнутый: Тонкие линии

Показать заголовки Подчеркнутый: Тонкие линии

Верхний колонтитул: Arial 3.0000 м Полужирный Курсив

Текст граф: Arial 2.5000 м Полужирный Курсив

Итого:

Спецификация дверей						
Маркировка	Модель	Тип	Высота	Ширина	Счетчик	Комментарии к ти
81	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7 ГОСТ 6629-88	2070	710	3	
82	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7Л ГОСТ 6629-88	2070	710	2	
83	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8 ГОСТ 6629-88	2070	810	4	
84	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8Л ГОСТ 6629-88	2070	810	9	
85	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9 ГОСТ 6629-88	2070	910	9	
86	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9Л ГОСТ 6629-88	2070	910	13	
90	ГОСТ 6629-88	ДО 24-19 ГОСТ 6629-88	2370	1910	1	
97	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-	2070	1210	2	
95	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ППН 2070-1210 ГОСТ 31173-	2070	1210	3	
115	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ДППН 2070-1400 ГОСТ 3117	2070	1400	2	
116	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ДППН 2070-1500 ГОСТ 3117	2070	1500	2	
94	ГОСТ 31173-2003	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-	2070	1210	3	
112	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2070-1500 ГОСТ 3117	2070	1500	1	
113	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-1800 ГОСТ 3117	2370	1800	2	
114	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-2000 ГОСТ 3117	2370	2000	1	

Переименуем марки. Предупреждение о дублировании игнорируем.

Теперь пора отфильтровать по Уровню.

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Фильтр по: Описание не содержит

Перемычка

И (1): Описание не содержит

витражная

И (2): Уровень равно

Уровень 1

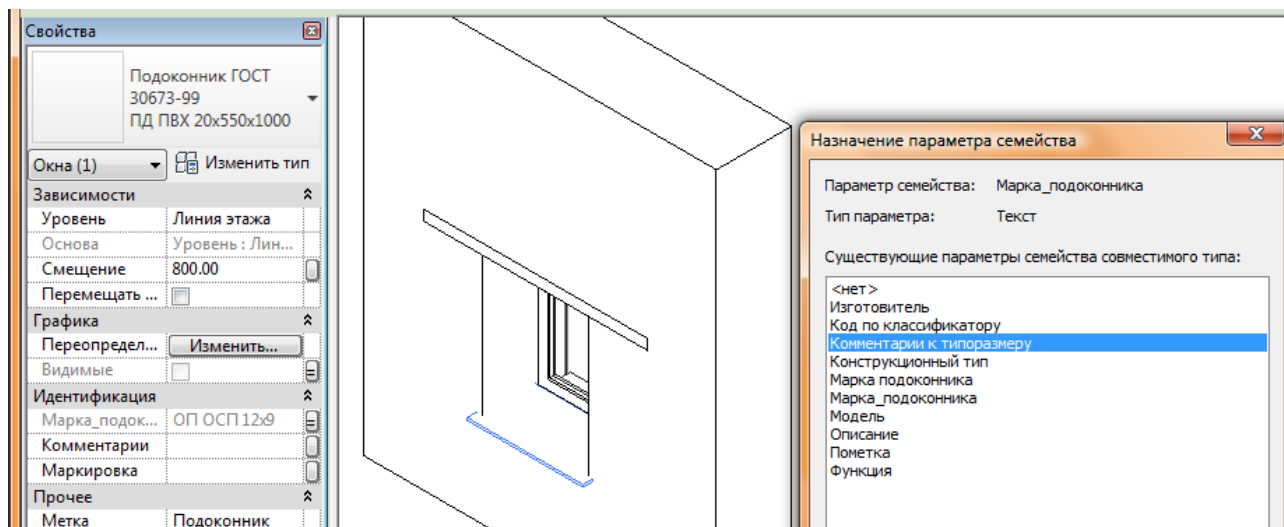
Разместите ведомость на листе. Настройте ширину граф.

Скопируйте ведомость, переименуйте и укажите Уровень 2. Разместите на листе.

Ведомость окон

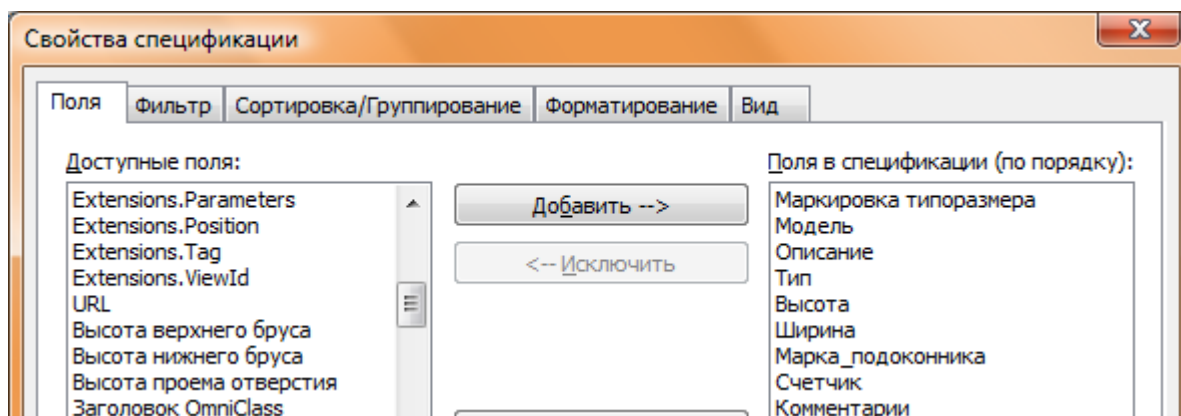
Создадим ведомость окон. Она будет одна на здание. Ведомость будет содержать подоконники, сгруппированные с окнами.

Для того, чтобы настроить спецификацию, в семействе окна был создан параметр Марка_подоконника, и созданы следующие зависимости:

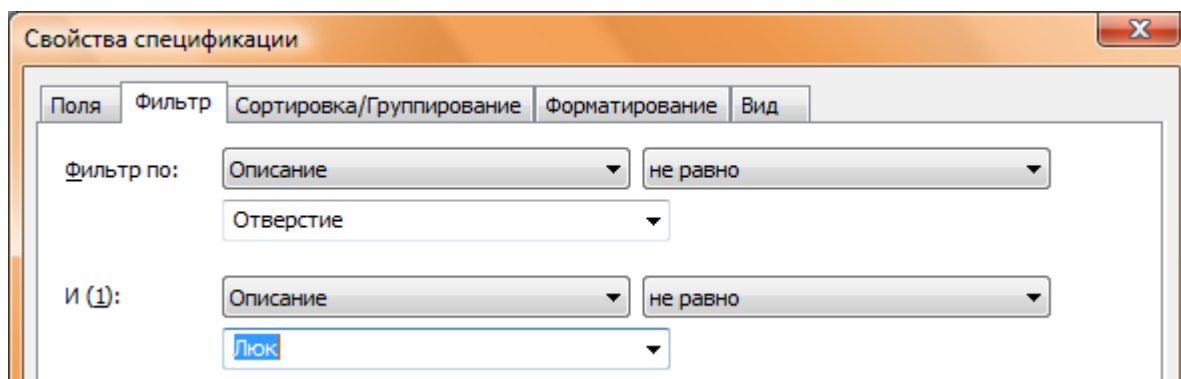


Т.о., подоконник «привязывается» к конкретному типоразмеру окна.

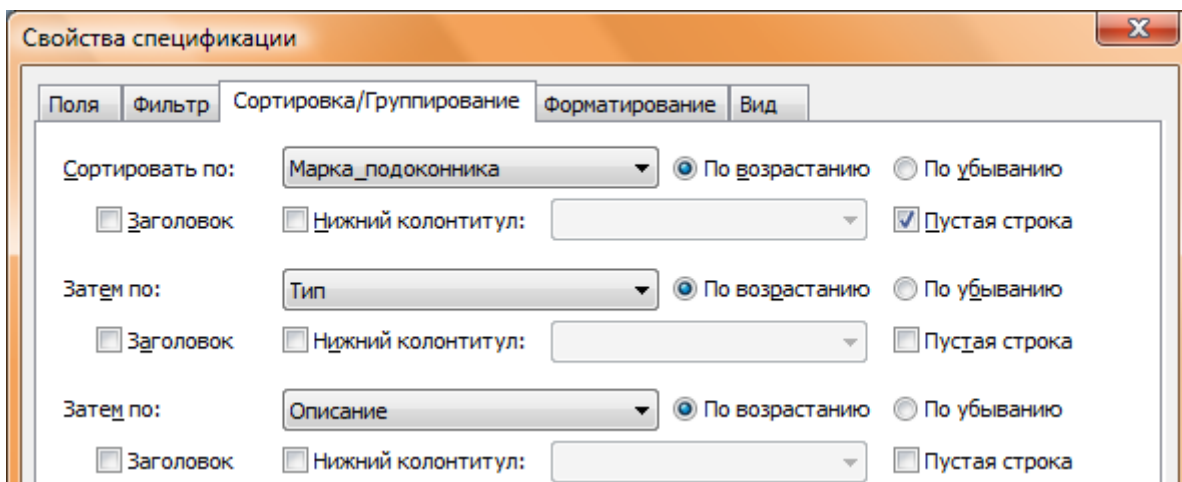
Теперь настроим спецификацию:



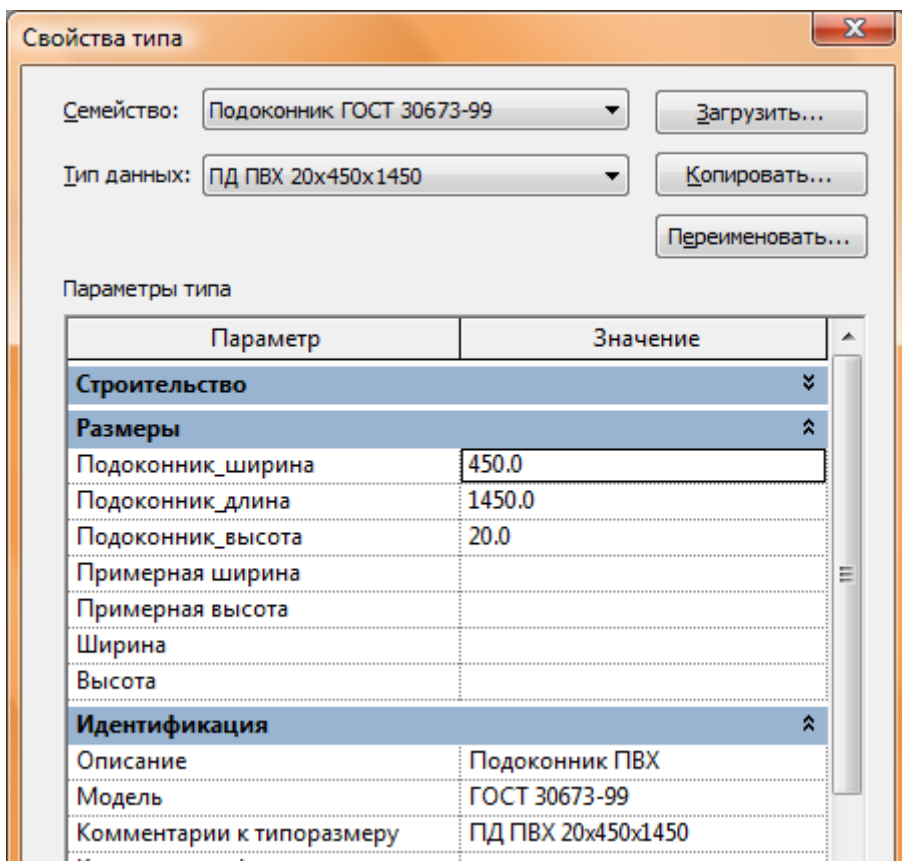
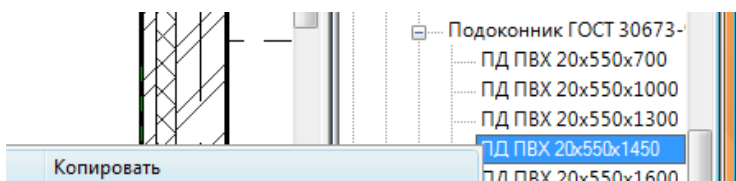
Посмотреть, что получилось. Как нужно фильтровать:



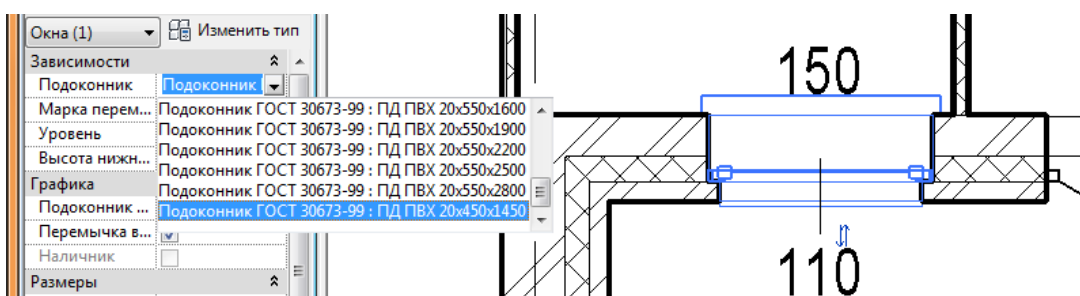
Теперь настроить сортировку. Вначале – по Марке подоконника, т.к. у одного окна может быть несколько подоконников (деревянные, пластиковые, каменные, разной глубины). Затем – по типу, затем – по описанию. Для удобства восприятия, отделим пустой строкой:



Теперь проверим, как это работает, если заменить один подоконник. В окне в стене 250+150+120 слишком глубокий подоконник. Создайте новый типоразмер подоконника: старый был ПД ПВХ 20x550x1450, создайте новый, глубиной 450 мм:



Замените его для окна в помещении 1.3:



Ведомость до замены:

Спецификация окон 2								
Маркировка	Модель	Тип	Высота	Ширина	Описание	Уровень	Марка_подоконника	Счетчик
107	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12x9 ПО	1210	910	Окно ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 12x9 ПО	1
29	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1000			Подоконник ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 12x9 ПО	1
108	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x9 ПО	1810	910	Окно ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x9 ПО	2
29	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1000			Подоконник ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x9 ПО	2
109	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x13.5 ПО	1810	1360	Окно ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x13.5 ПО	12
32	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1450			Подоконник ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x13.5 ПО	12
110	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21x13.5 ПО	2110	1360	Окно ПВХ	Уровень 1	ОП ОСП 21x13.5 ПО	7
32	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1450			Подоконник ПВХ	Уровень 1	ОП ОСП 21x13.5 ПО	7

Ведомость после замены:

Спецификация окон 2								
Маркировка	Модель	Тип	Высота	Ширина	Описание	Уровень	Марка_подоконника	Счетчик
107	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12x9 ПО	1210	910	Окно ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 12x9 ПО	1
29	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1000			Подоконник ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 12x9 ПО	1
108	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x9 ПО	1810	910	Окно ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x9 ПО	2
29	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1000			Подоконник ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x9 ПО	2
109	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x13.5 ПО	1810	1360	Окно ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x13.5 ПО	12
32	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1450			Подоконник ПВХ	Уровень 2	ОП ОСП 18x13.5 ПО	12
110	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21x13.5 ПО	2110	1360	Окно ПВХ	Уровень 1	ОП ОСП 21x13.5 ПО	7
150	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x450x1450			Подоконник ПВХ	Уровень 1	ОП ОСП 21x13.5 ПО	1
32	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1450			Подоконник ПВХ	Уровень 1	ОП ОСП 21x13.5 ПО	6

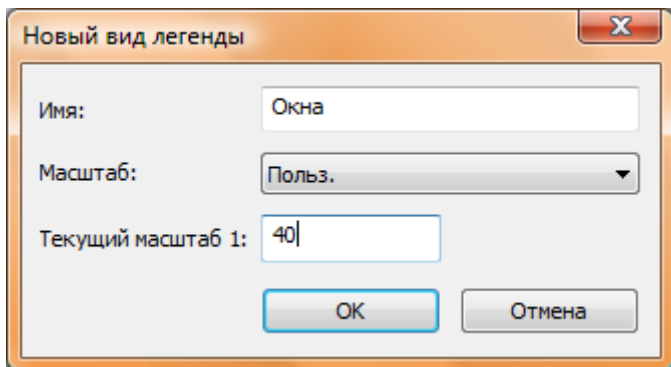
Переименуйте окна и подоконники. Переименуйте графы, скройте параметры **Марка_подоконника** и **Описание**.

Спецификация элементов заполнения оконных проемов						
Поз.	Обозначение	Наименование	Размеры проема		Кол-во	Прим.
			Высота	Ширина		
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12x9 ПО	1210	910	1	
ПД-1	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1000			1	
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x9 ПО	1810	910	2	
ПД-1	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1000			2	
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x13.5 ПО	1810	1360	12	
ПД-2	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1450			12	
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21x13.5 ПО	2110	1360	7	
ПД-3	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x450x1450			1	
ПД-2	ГОСТ 30673-99	ПД ПВХ 20x550x1450			6	

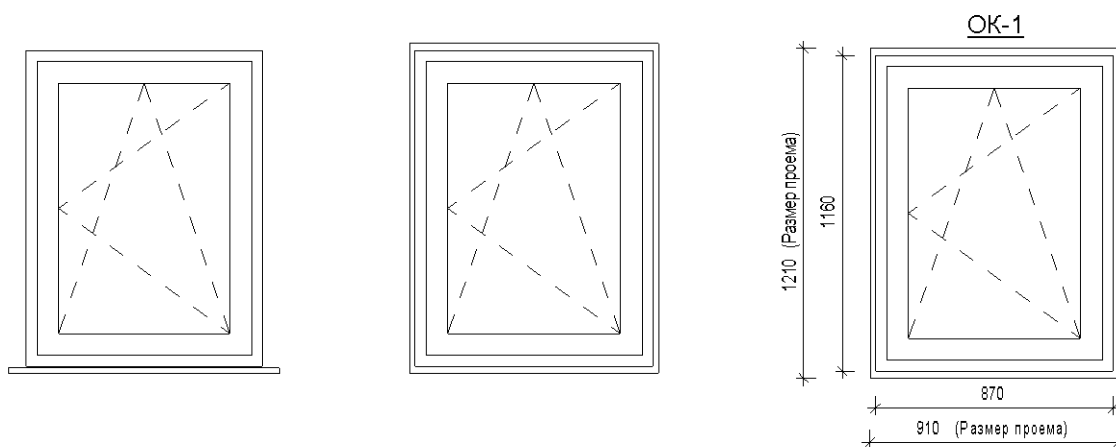
Разместите на листе с окнами 2-го этажа.

Добавление эскизов окон

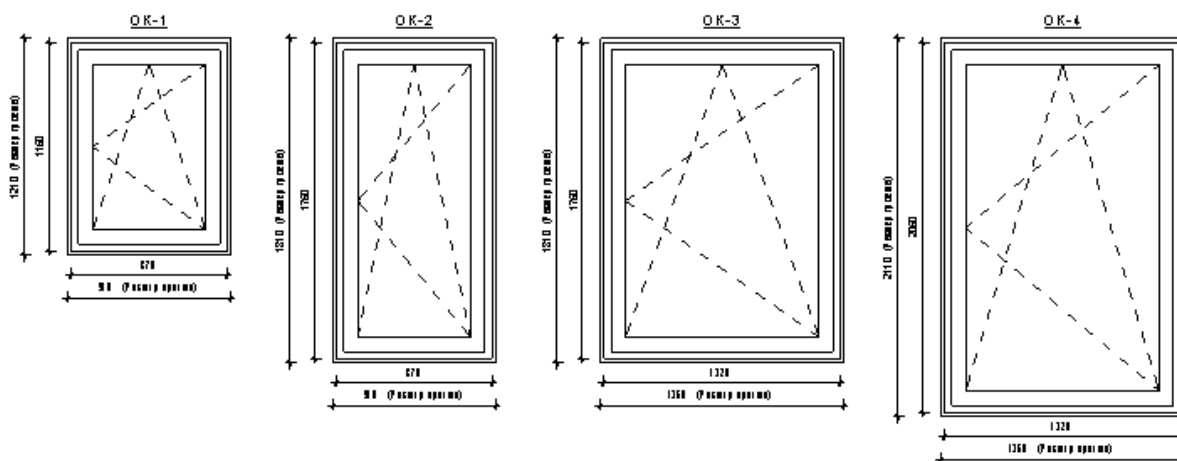
Теперь нужно создать легенду с эскизами окон. Создадим легенду:



Вынесите на вид компонент легенды **Окна : Окно одностворчатое ГОСТ 23166-99 : ОП ОСП 12х9 ПО** (сзади). Измените его детализацию на «Низкий». Нанесите размеры и добавьте заголовок.



Скопируйте, выберите другое окно **ОП ОСП 18х9 ПО**. Затем окна **ОП ОСП 18х13.5 ПО** и **ОП ОСП 21х13.5 ПО**



Посадите на лист (окна и двери 2 этажа).

План полов

На плане полов может содержаться следующая информация:

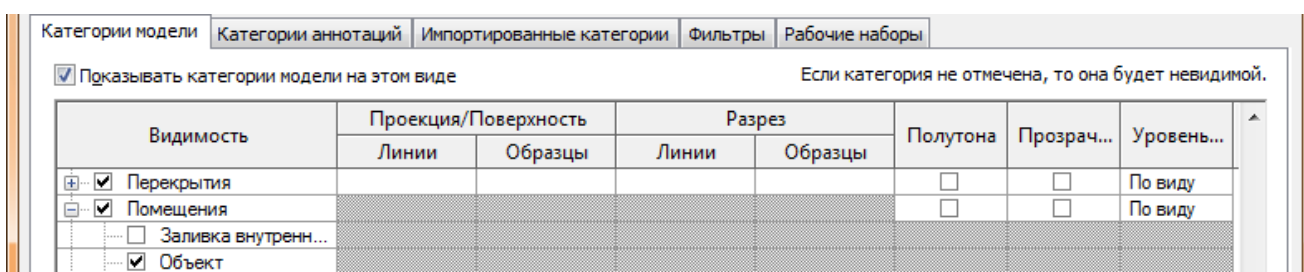
- Уклоны
- Марки пола (помещениями)
- ~~Привязки трапов~~
- Отметки трапов

Маркировка полов

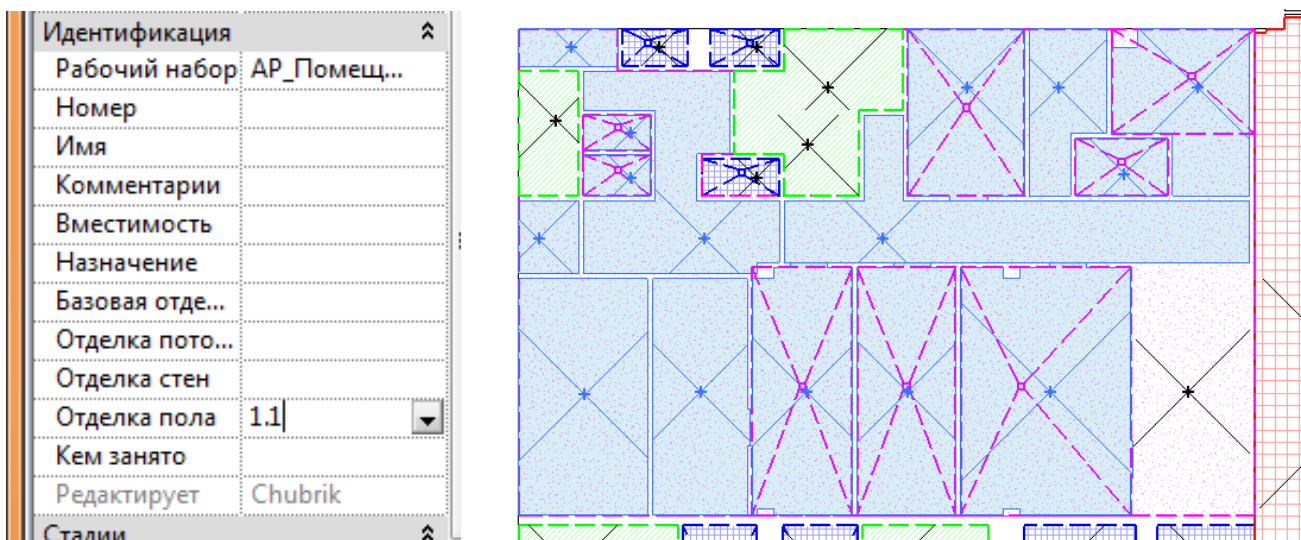
Для начала, нужно определиться с тем, сколько у нас типов полов. При построении модели мы создали 6 типов полов. На виде **Уровень 1 - схема полов** эти полы мы выделили разными цветами с помощью фильтров. Вспомним, что это за полы:

- 1.1 Эпоксидный
- 1.2 Керамическая плитка 300 x 300
- 1.3 Керамогранит 300 x 300
- 1.4 Керамогранит 600 x 600
- 1.5 Линолеум
- 1.6 Бетонный шлифованный пол с покраской (в электрощитовой).

На плане выключите видимость всего, кроме помещений и полов. Для помещений включите подкатегорию **Объект**



Выделите помещения с одним типом пола. Укажите для них нужный тип пола.



Скройте их (чтоб не мешали) и выберите другие. Повторите операцию, пока не назначите тип пола всем помещениям.

Теперь вернемся на лист с полами 1 этажа. Нужно изменить марки. Загрузите в проект марку **М_пола (помещение)** и замените на нее марки помещений на плане.

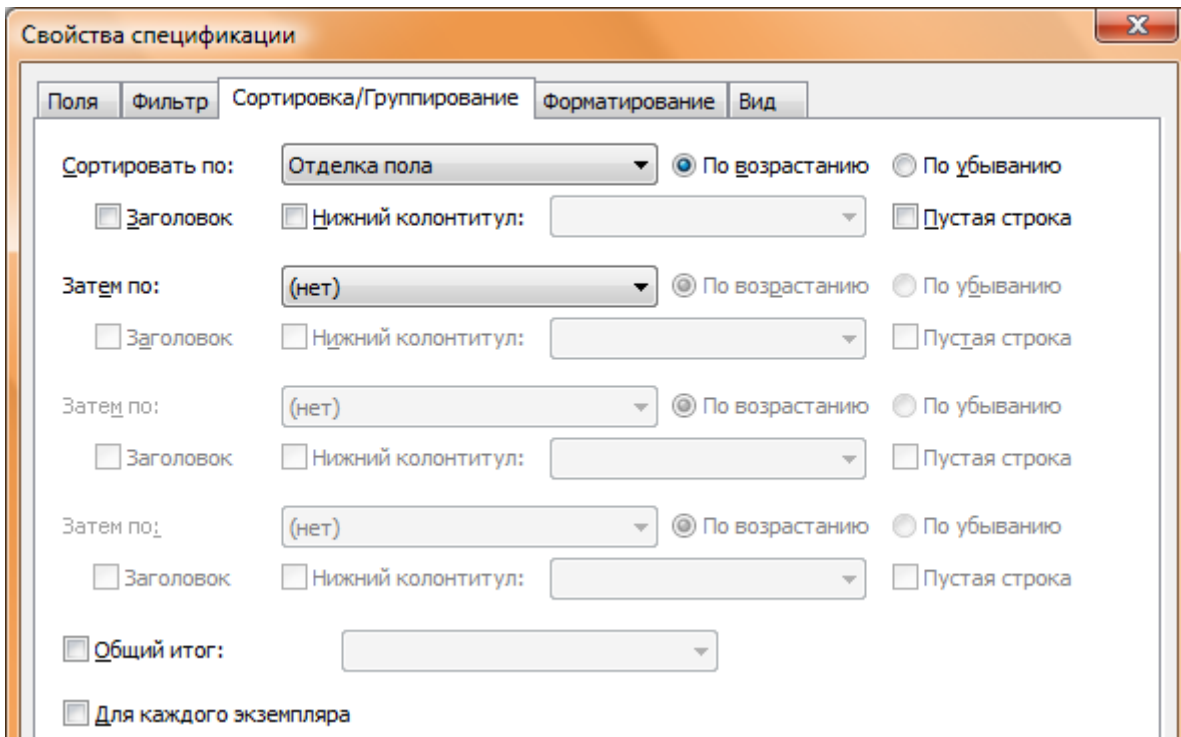
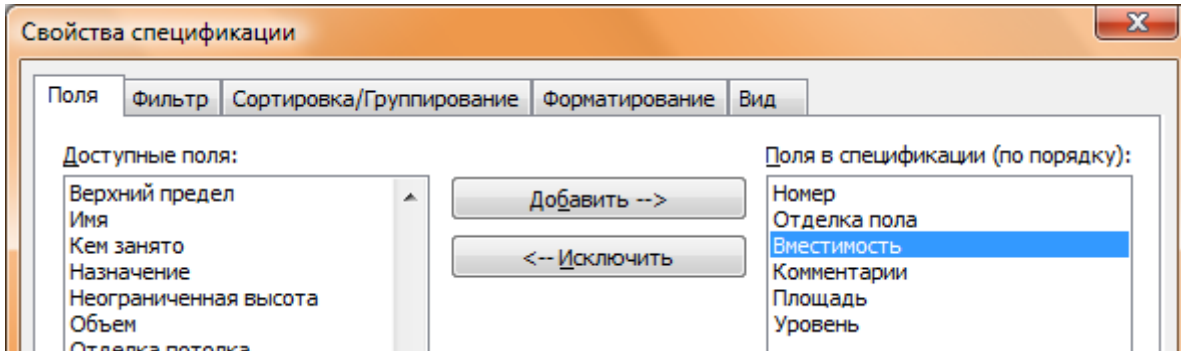
Теперь план 2 этажа. На нем 4 типа полов:

- 2.1 Керамическая плитка 300 x 300
- 2.2 Керамогранит 300 x 300
- 2.3 Линолеум
- 2.4 Бетонный шлифованный пол с покраской (в электрощитовой).

Используя эти номера, заполните параметр Отделка пола для помещений 2 этажа.

Ведомость полов

Теперь нужно сделать ведомость полов. Скопируйте ведомость помещений 1 этажа и настройте ее:



Переименуйте графы.

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь, м2
	1.1			176.23
	1.2			38.18
	1.3			26.09
1.18	1.4			227.91
	1.5			115.30
1.7	1.6			17.53

Теперь в AutoCAD нужно создать текст графы «Элементы пола». Откройте файл «Полы.dwg»:

Тип 1.1

- 1 - Грунтовочный слой 0,2 мм
- 2 - Армированная стяжка из мелкозернистого бетона класса В15 - 57 мм (по уклону)
- 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм
- 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена
- 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)

Скопируйте элементы полов и вставьте в параметр Комментарии (Элементы пола)
Разместите на листе.

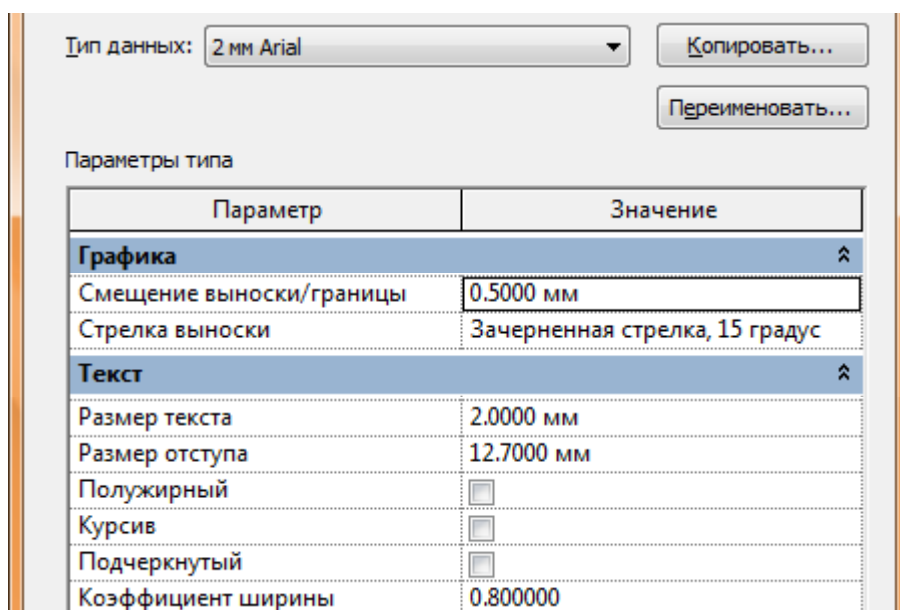
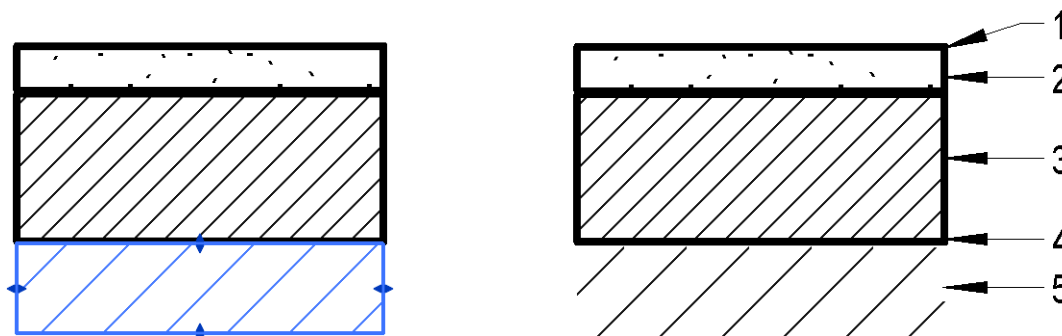
Экспликация полов на отм 0,000				
Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь, м2
	1.1		1 - Грунтовочный слой 0,2 мм 2 - Армированная стяжка из мелкозернистого бетона класса В15 - 57 мм (по уклону) 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Бетонная подготовка В 7.5 - 100 мм 6 - Уплотненный щебень - 300 мм 7 - Уплотненный грунт основания	176.23
	1.2		1 - Керамическая плитка 300 x 300 мм на клеевом растворе - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм (по уклону) 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Бетонная подготовка В 7.5 - 100 мм 6 - Уплотненный щебень - 300 мм 7 - Уплотненный грунт основания	38.18
	1.3		1 - Керамогранит 300 x 300 мм на клеевом растворе	26.09

Теперь нужно добавить схемы полов. Воспользуемся легендой (М 1:20).

Разместите последовательно компоненты (длина 500)

- Пол - 57 стяжка + 3 наливной пол
- Монолитный бетон 200

Добавьте цветовую область (по диагонали вверх). Затем добавьте текстовые примечания (2 мм, настройки - ниже)



Посадите легенду на лист с ведомостью, если нужно, поправьте масштаб.

Экспликация полов на отм 0,000			
Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина
	1.1		1 - Грунтовочный слой 0,2 мм 2 - Армированная стяжка из мелкозернистого бетона класса В15 - 57 мм (по уклону) 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)
	1.2		1 - Керамическая плитка 300 x 300 мм на растворе - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм (г 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)
	1.3		1 - Керамогранит 300 x 300 мм на клею - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)
8	1.4		1 - Керамогранит 600 x 600 мм на клею - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм

Продолжим прямо на виде.

Этаж	Пола	Схема пола	Элементы пола и их толщ
	1.1		1 - Грунтовочный слой 0,2 мм 2 - Армированная стяжка из мелкозернистого бетона класса В15 - 57 мм (по уклону) 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)
	1.2		1 - Керамическая плитка 300 x 300 мм на растворе - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм (г 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)
	1.3		1 - Керамогранит 300 x 300 мм на клею - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)
8	1.4		1 - Керамогранит 600 x 600 мм на клею - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм

Теперь нужно добавить номера помещений. Это можно сделать, написав их вручную, или (гениальная идея) добавить как ведомость. Скопируйте ведомость полов 1 этажа и настройте:

Свойства спецификации

Поля: **Фильтр** | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Доступные поля: Extensions.Buffer, Extensions.Buffer.1, Extensions.Buffer.2

Поля в спецификации (по порядку): Номер, Отделка пола

Добавить -->

Свойства спецификации

Поля: **Фильтр** | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Фильтр по: Отделка пола равно 1.1

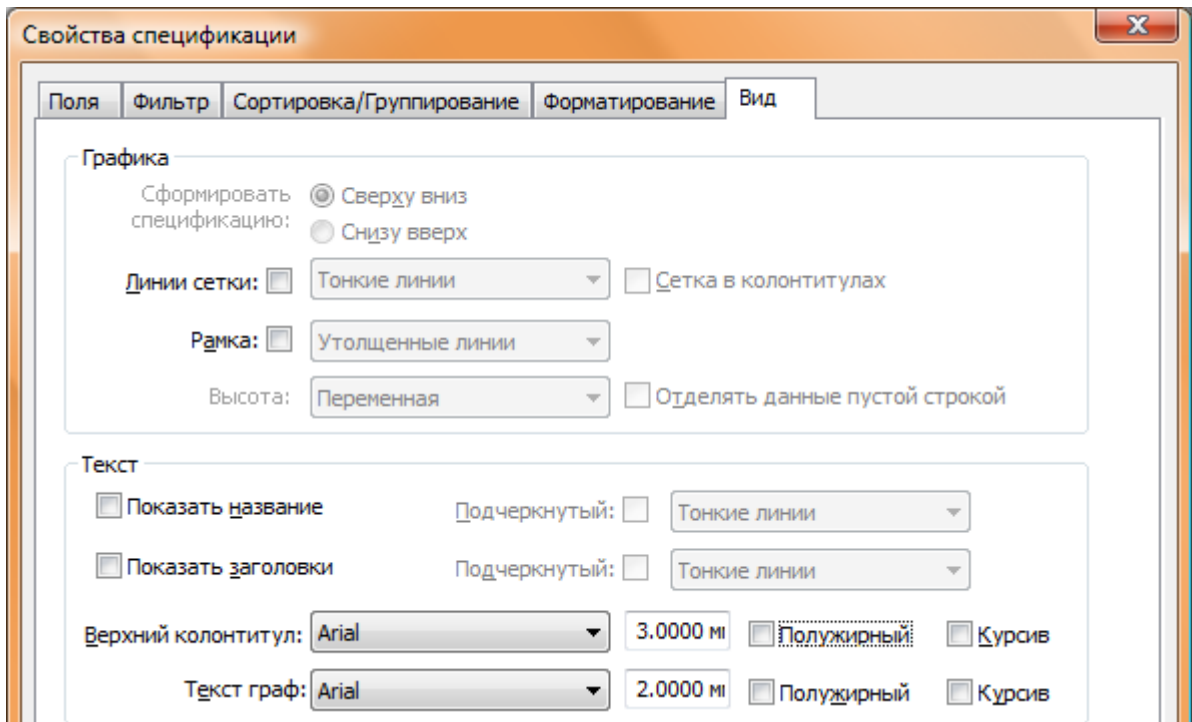
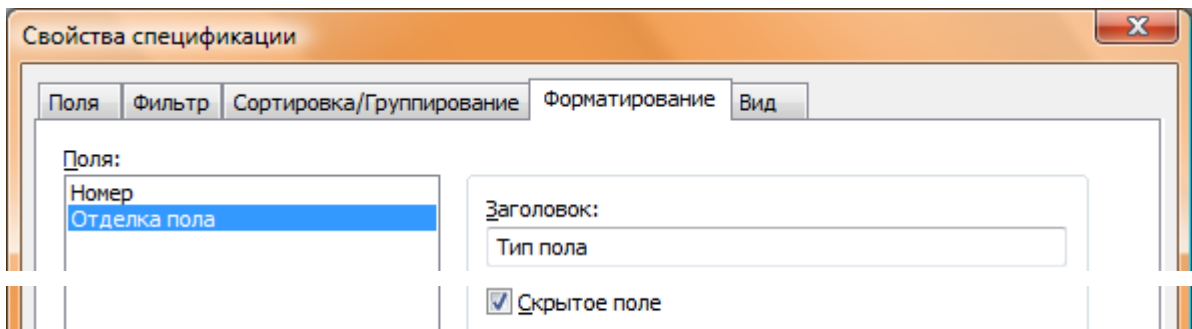
Свойства спецификации

Поля: **Фильтр** | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Сортировать по: Номер По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Для каждого экземпляра



Разместите на листе.

Экспликация					
Номер помещения			Тип пола	Схема пола	
1.20	1.26	1.32	1.1		1
1.21	1.27	1.38			2
1.22	1.28	1.40			6
1.23	1.29	1.41			3
1.24	1.30				4
1.25	1.31				5

Настройте ведомости для других типов пола: 1.2, 1.3 и 1.5. Разместите на лист.

Экспликация полов на отм 0,000				
Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь, м2
120 126 132 121 127 138 122 128 140 123 129 141 124 130 125 131	1.1		1 - Грунтовочный слой 0,2 мм 2 - Армированная стяжка из мелкозернистого бетона класса В15 - 57 мм (по уклону) 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)	176.23
1.8 1.15 1.9 1.16 1.10 1.17 1.11 1.35 1.12 1.36 1.14 1.37	1.2		1 - Керамическая плитка 300 x 300 мм на клеевом растворе - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм (по уклону) 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)	38.18
1.1 1.6	1.3		1 - Керамогранит 300 x 300 мм на клеевом растворе - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)	26.09
1.18	1.4		1 - Керамогранит 600 x 600 мм на клеевом растворе - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)	227.91
1.2 1.19 1.3 1.33 1.4 1.34 1.5 1.39 1.13	1.5		1 - Линолеум антистатический на мастике - 10 мм 2 - Цементно-песчаная стяжка - 40 мм 3 - Монолитная плита перекрытия - 200 мм 4 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 5 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)	116.30
1.7	1.6		1 - Краска по бетону типа Тексил (RAL 7032) 2 - Монолитная плита перекрытия (шлифованная) - 200 мм 3 - Гидроизоляция - 2 слоя полиэтилена 4 - Подготовка основания (см. раздел КЖ)	17.53

Вы можете выпускать лист в таком виде, или, перед выпуском листа заменит вставленные спецификации текстом с номерами помещений. Но, если вы после этого измените для какого-нибудь помещения тип пола, в предложенном варианте это изменится в графе Номера помещений. А если вы замените встроенные спецификации текстом – вы можете не заметить изменений и допустить ошибку, т.е. автоматизация нарушится.

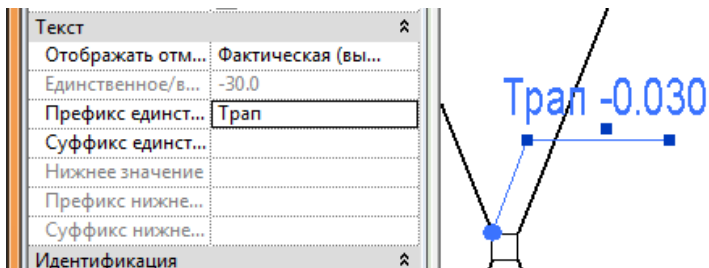
Создание обозначения отметки трапа и уклона

Создадим отметку трапа на базе любого типоразмера высотных отметок (лучше на базе «Отметка»):

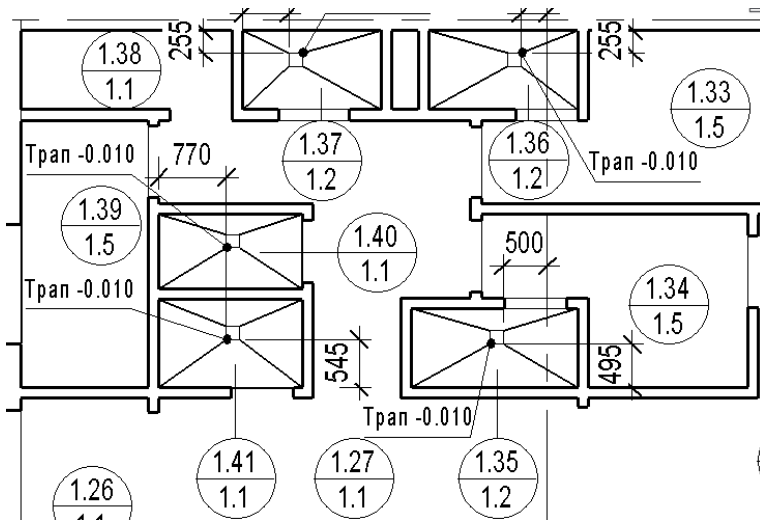
Тип данных: Для трапа Копировать...

Параметр	Значение
Зависимости	
Графика	
Стрелка выноски	Зачерненная точка, 1мм
Вес линий выноски	1
Вес линий стрелки выноски	1
Цвет	■ Черный
Обозначение	<нет>
Текст	
Коэффициент ширины	0.750000
Подчеркнутый	<input type="checkbox"/>
Курсив	<input type="checkbox"/>
Полужирный	<input type="checkbox"/>
Размер текста	2.2000 мм
Отступ текста от выноски	0.5000 мм
Условный ноль	Относительный

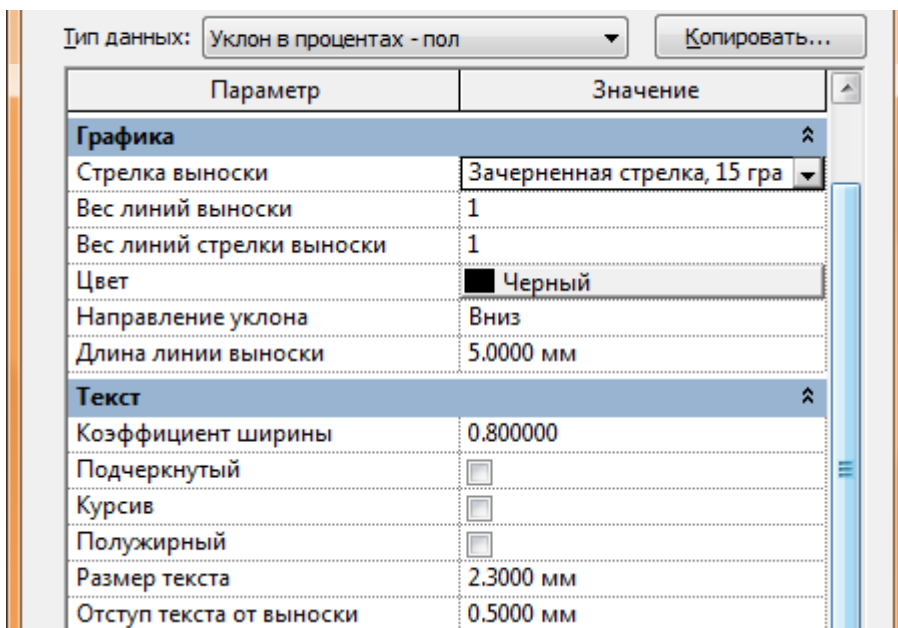
В свойствах экземпляра для параметра **Префикс** укажите «Трап»



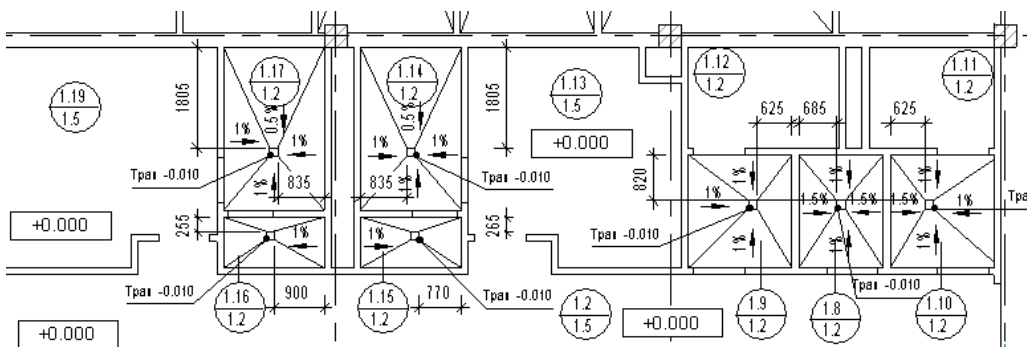
Размножайте копированием:



Теперь нужно настроить семейство уклона:



Расставьте уклоны на плане. Расставьте отметки на планах.



Фасады

На фасадах обычно указывают:

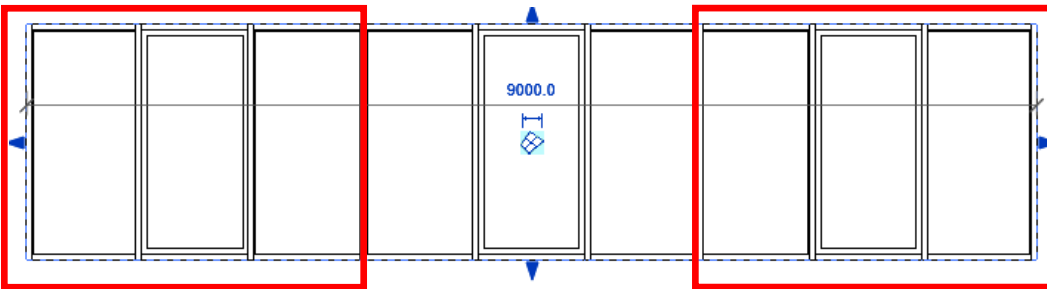
— Отметки

- Марки сэндвич панелей
- Маки лестниц, крылец и т.п.
- Ведомость панелей
- Ведомость материалов (?)

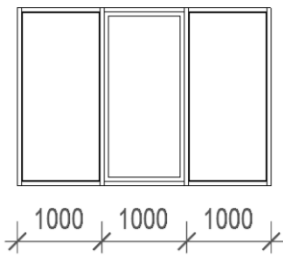
Кроме того, мы замаркируем на фасадах витражные блоки и создадим их ведомость.

Маркировка витражей и создание ведомости витражных блоков

Начнем на фасаде в осях 1-6. Нужно изменить витраж: разбить его на несколько частей. Изолируйте витраж. Его можно разбить на 3 равных части, по 3 метра каждая: 2 глухих окна и 1 (центральное) окно с открыванием.



Отрежьте от витража одну 3-х метровую часть. Остальное удалите



В свойствах витража для параметра Маркировка укажите В-1

Установите РН АР_Окна

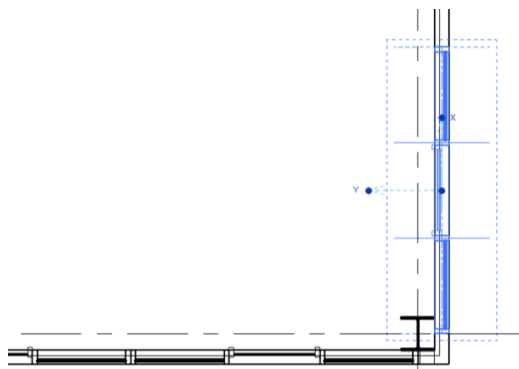
Выделите витраж и создайте из него группу с именем В-1. Скопируйте ее 2 раза вправо.

Группа из витражного блока создается для того, чтобы, если вы измените один витражный блок, изменились и остальные блоки такой же марки.

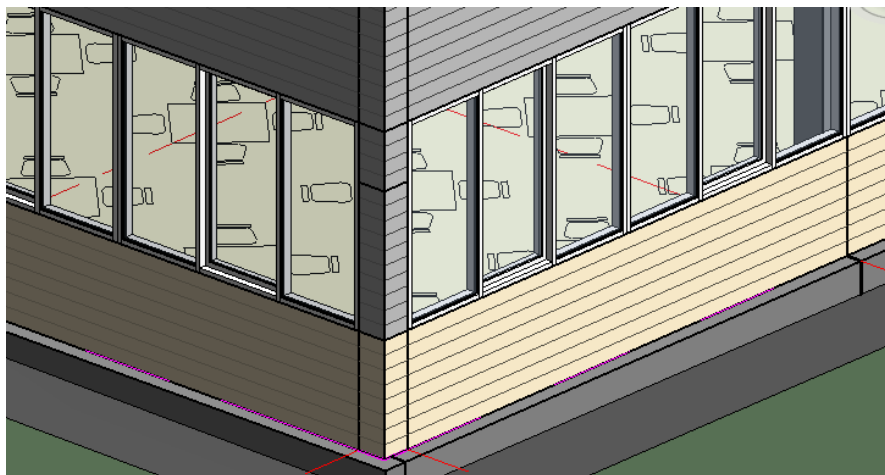
Восстановите исходный вид. Выберите часть витража с дверью. Создайте из нее группу. Назовите ее В-3.

Создайте группу из доборного элемента витража (слева от двери). Назовите ее В-2.

Перейдите на план 1 этажа. Удалите витраж по оси 6. Скопируйте, поверните и установите в нужное место витраж В-1



Размножьте витраж по стене. Затем скопируйте (отзеркальте) витражи с оси Б на ось Г. Остался один нюанс: мы удалили угловые сэндвич-панели. Скопируйте их сверху и настройте высоту, замените панель нужным типом. Должно получиться так:

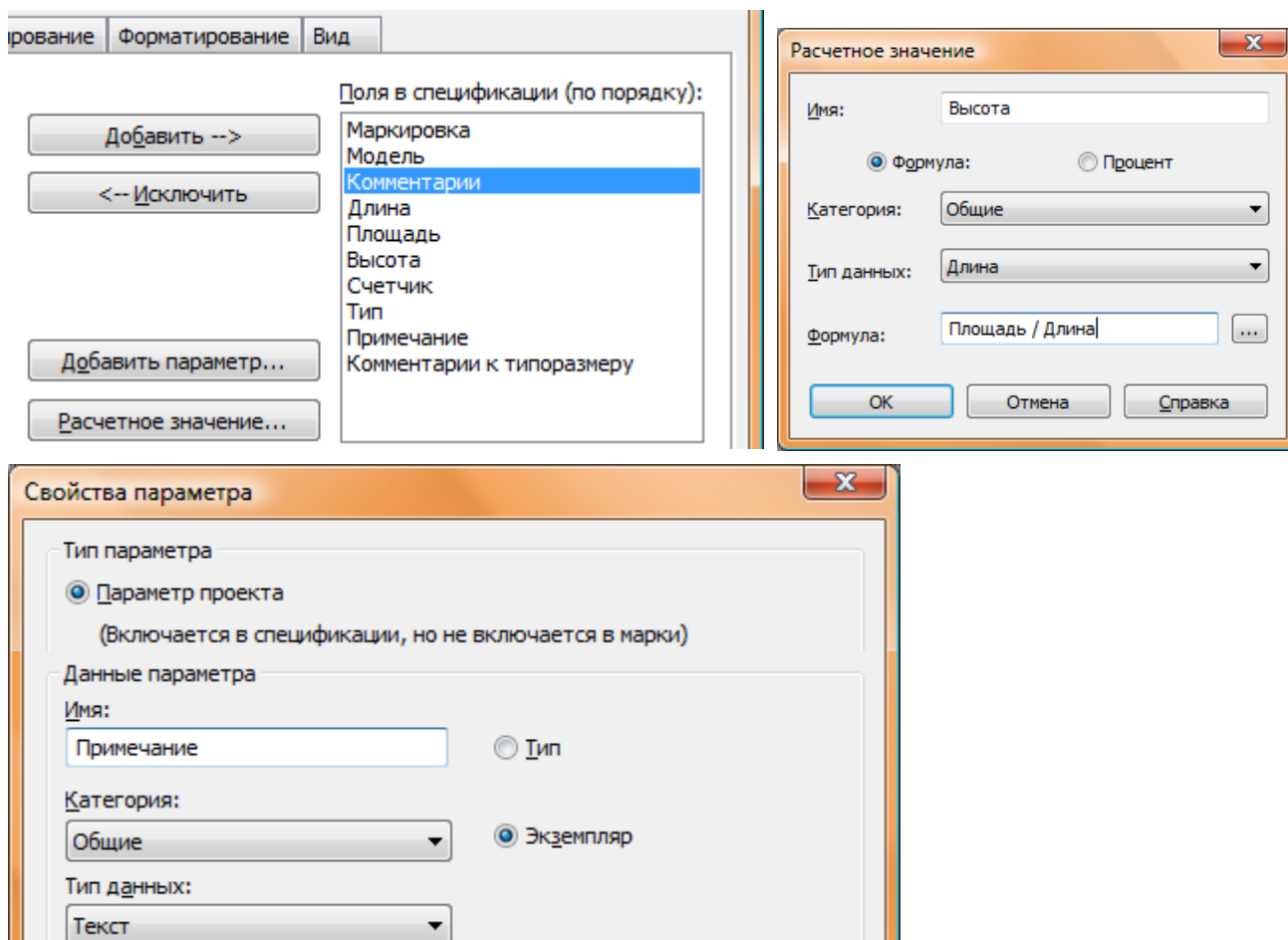


Теперь пора маркировать витражные блоки. Но для начала нужно понять, как их специфицировать. Нужна такая спецификация:

Марка	Обозначение	Наименование	Высота	Ширина	Кол-во	Прим.
В-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-3000-150	2100	3000	8	

Нужно понять, на основе чего будут специфицироваться витражи (на основе стен). Потом нужно понять, какие параметры можно задействовать для этой спецификации.

Настройки спецификации (нужно создать расчетное значение и добавить параметр):



Смотрим результат:

Спецификация стен								
Маркировка	Маркировка	Модель	Длина	Площадь	Высота	Счетчик	Тип	Комментарии к ти
			675	1 кв. м	1089	1	Витрина	
B-1			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
B-1			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
B-1			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			350	1 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			3000	6 кв. м	2100	1	Витрина	
			2000	7 кв. м	3300	1	Витрина-двери	
			2000	7 кв. м	3300	1	Витрина-двери	
			2725	11 кв. м	4131	1	Внутренняя_120кирлич	

Теперь нужно отфильтровать лишнее:

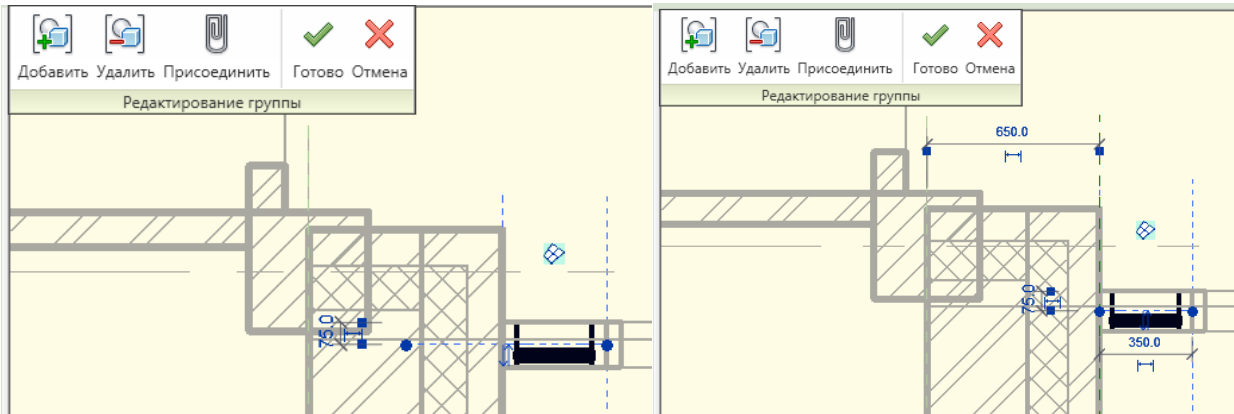
По типу фильтровать нельзя. Поэтому укажем для параметра Комментарии к типоразмеру значение «Витраж» для типа Витрина и Витрина-двери. Затем отфильтруем по этому параметру:

Затем нужно настроить сортировку

Спецификация стен						
Маркировка	Маркировка	Модель	Длина	Площадь	Высота	Счетчик
			675	1 кв. м	1089	1
			350	1 кв. м	2100	1
			3000	6 кв. м	2100	12
			2000	7 кв. м	3300	2

Видим «косяк» (разные витражи). Объясняем, почему возник. Исправляем:

Нужно провести опорную плоскость и привязать к ней с помощью инструмента **Обрезать / Удлинить**.



Теперь с ведомостью все ОК.

Спецификация стен						
Маркировка	Маркировка	Модель	Длина	Площадь	Высота	Счетчик
			350	1 кв. м	2100	2
			3000	6 кв. м	2100	12
			2000	7 кв. м	3300	2

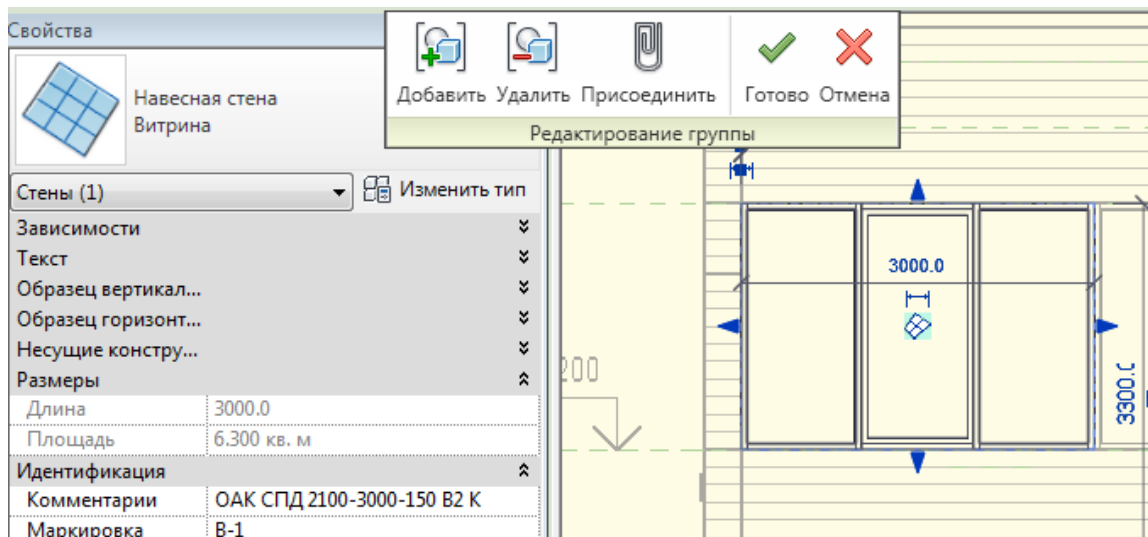
Переименуйте ведомость в Спецификация витражей (рабочая)

Замаркируйте витражи:

Спецификация витражей (рабочая)							
Маркировка	Модель	Комментарии	Длина	Площадь	Высота	Счетчик	
В-2	ГОСТ 21519-2003		350	1 кв. м	2100	2	Е
В-1	ГОСТ 21519-2003		3000	6 кв. м	2100	12	Е
В-3	ГОСТ 21519-2003		2000	7 кв. м	3300	2	Е

Теперь нужно заполнить поле Комментарии (будущая графа Наименование).

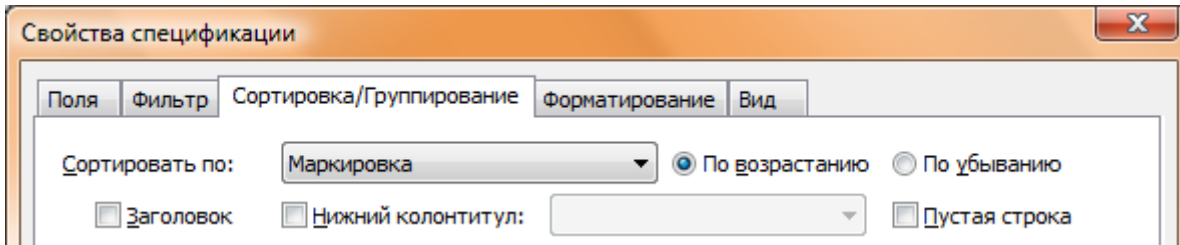
Показать, что это нельзя сделать из спецификации. Заполнить из модели (редактировать группу)



Итого

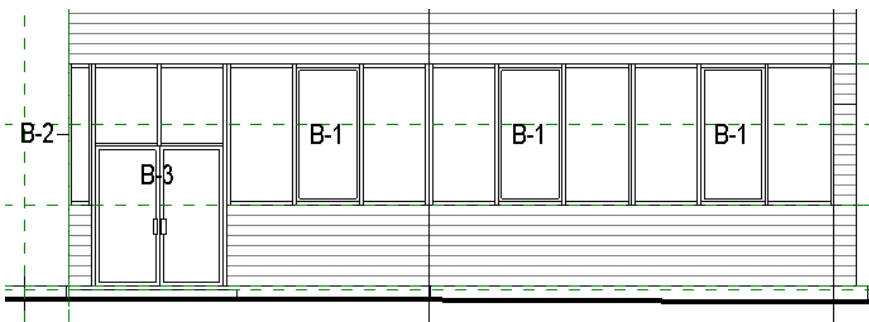
Спецификация витражей (рабочая)						
Маркировка	Модель	Комментарии	Длина	Площадь	Высота	Счетчик
В-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-350-150 В2	350	1 кв. м	2100	2
В-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-3000-150 В2 К	3000	6 кв. м	2100	12
В-3	ГОСТ 21519-2003	ДАК СПД 3300-2000-150 В2 ДФр	2000	7 кв. м	3300	2

Теперь нужно скопировать ведомость, настроить сортировку и скрыть лишние поля.



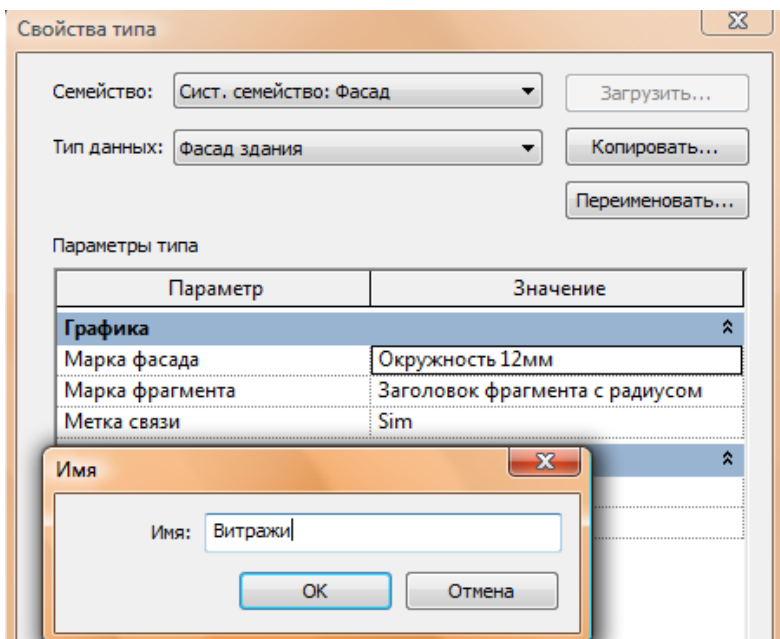
Спецификация витражей						
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Размеры, мм		Кол-во	Примечание
			Длина	Высота		
В-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-3000-150 В2 К	3000	2100	12	
В-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-350-150 В2	350	2100	2	
В-3	ГОСТ 21519-2003	ДАК СПД 3300-2000-150 В2 ДФр	2000	3300	2	

Теперь нужно замаркировать витражные блоки на фасадах. Загрузите в проект марку **М_Витража (стена_маркировка_)** и замаркируйте витражи на фасадах (при желании, их можно замаркировать и на планах).

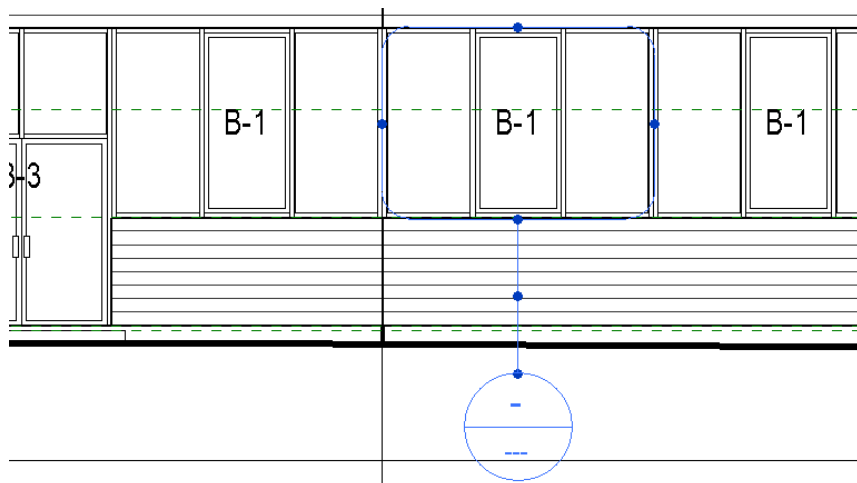


Теперь нужно создать эскизы витражей. Для этого создадим фрагменты фасада (на основании фасада 1-6).

Создадим новый тип фрагмента:

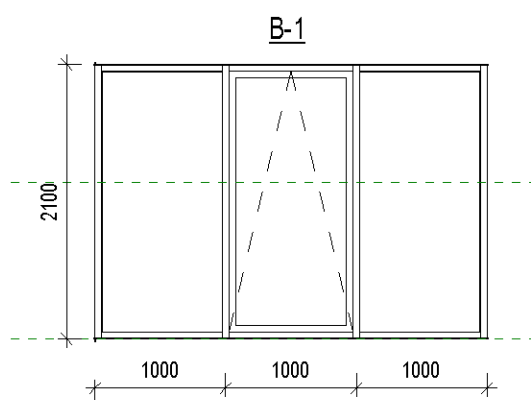


Создайте фрагмент по витражу В-1. Назовите его В-1



На виде фрагмента откорректируйте и скройте подрезку вида и выключите лишние категории.

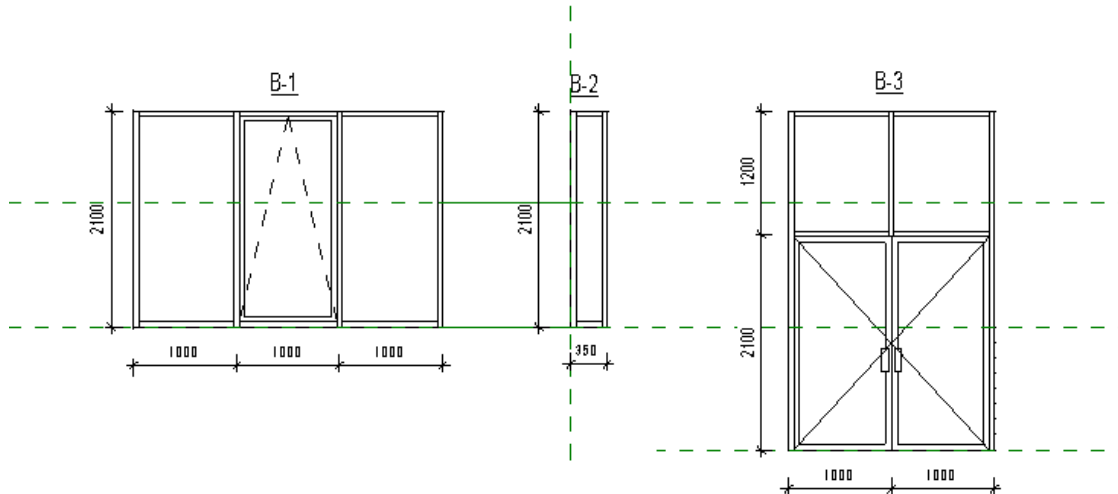
Включите видимость линий открывания (для категории стеновые панели).



Создайте фрагменты для В-2 и В-3

Разместите на листе 10 спецификацию витражей. Разместите фрагменты (эскизы витражей)

Спецификация витражей						
Поз.	Обозначение	Наименование	Размеры, мм		Кол-во	Прим.
			Длина	Высота		
В-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-3000-150 В2 К	3000	2100	12	
В-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2100-350-150 В2	350	2100	2	
В-3	ГОСТ 21519-2003	ДАК СПД 3300-2000-150 В2 ДФр	2000	3300	2	



Скройте фрагменты с помощью фильтра (Имя вида – Начинается с... «В-»)

Маркировка сэндвич панелей. Создание ведомости

Создадим ведомость сэндвич панелей и замаркируем их.

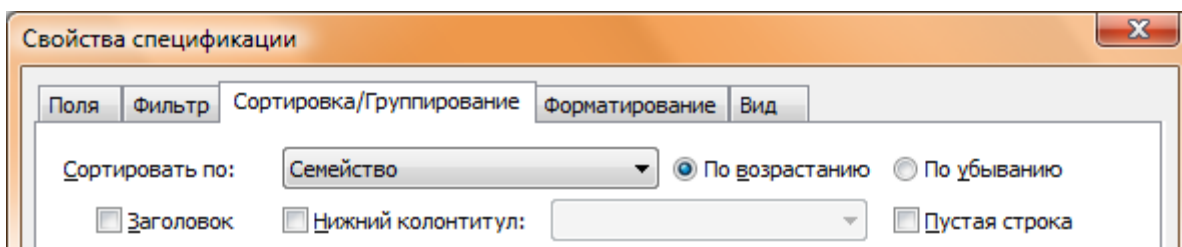
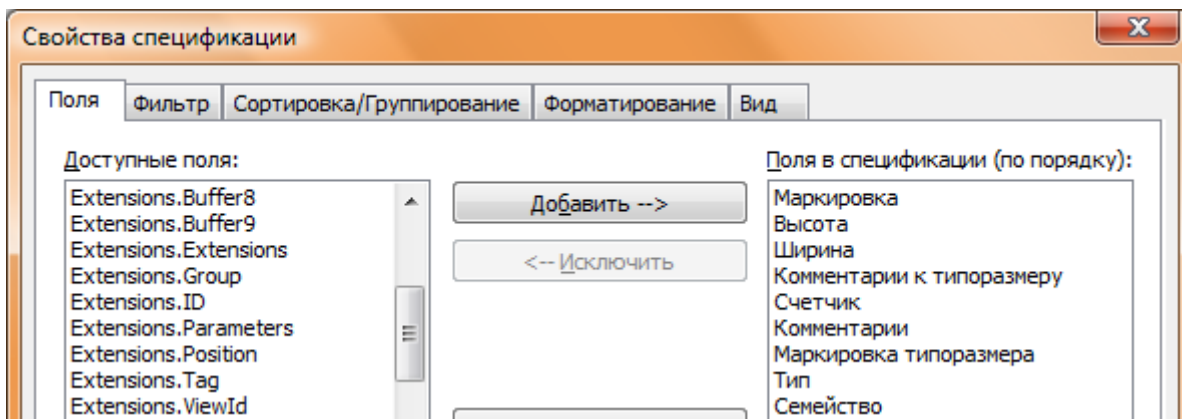
Работа начинается с ведомости. Нужно создать такую ведомость:

Поз.	Размер панели	цвет по Ral	Кол-во шт.	Прим.
П-1(К)	6000x1200	Ral - 3011	65	
П-2(К)	6000x900	Ral - 3011	155	

Позиция – параметр «Маркировка»

Цвет по RAL – маркировка типоразмера или комментарии к типоразмеру

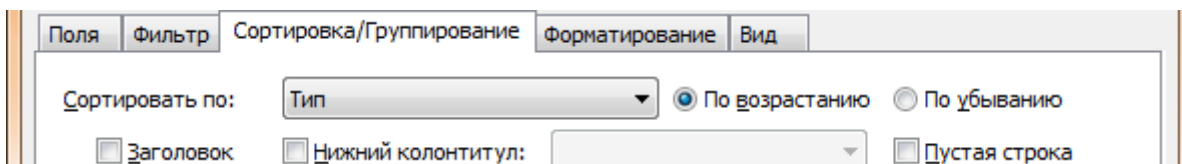
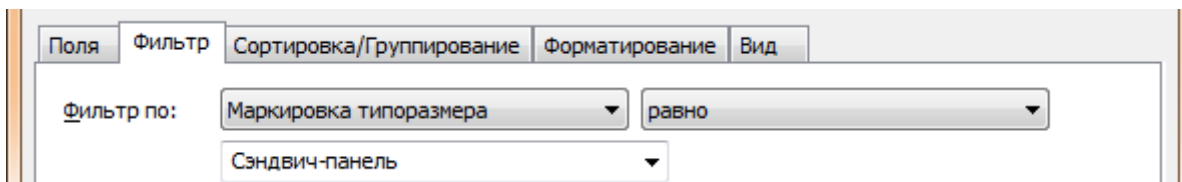
Но нам нужно будет выполнить сортировку и фильтрацию. Значит, поля такие:



Результат:

Спецификация панелей								
Маркировка	Комментар	Высота	Ширина	Счетчик	Комментар	Маркировка типоразмера	Тип	Семейство
				29				M_Solid Panel
		2000	950	12			Открытие верт	Панель окно открывание
				10				Панель угловая
				30			С остеклением	Системная панель

Как видно, нас интересуют панели M_Solid Panel и Панель угловая. Для этих панелей в поле Маркировка типоразмера запишем «Сэндвич-панель». Настроим фильтрацию и сортировку:



Заполните поле «Комментарии к типоразмеру». Для светлых панелей запишите RAL 1015, а для серых RAL 7004.

Спецификация панелей							
Маркировка	Комментарии к типоразмеру	Высота	Ширина	Счетчик	Комментарии	Маркировка типоразмера	Тип
	RAL 1015			22		Сэндвич-панель	Solid Panel
	RAL 7004	1500		7		Сэндвич-панель	Solid Panel grey
	RAL 1015	1200	320	1		Сэндвич-панель	Тип 2
	RAL 1015			3		Сэндвич-панель	Тип 4
	RAL 7004			6		Сэндвич-панель	Тип 4 grey

Снова настроим сортировку, чтобы замаркировать панели:

Свойства спецификации

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Сортировать по: Комментарии к типоразмеру По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Затем по: Ширина По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Затем по: Высота По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Замаркируем панели. Марка будет типа П-1 (Б) или П-2 (С)

					Специ
Маркировка	Комментарии к типоразмеру	Высота	Ширина	Счетчик	
П-1 (Б)	RAL 1015	1500.00	6000	6	
П-2 (Б)	RAL 1015	1200.00	6000	5	
П-3 (Б)	RAL 1015	1500.00	5350	2	
П-4 (Б)	RAL 1015	1200.00	3000	4	
П-5 (Б)	RAL 1015	1200.00	2150	4	
П-6 (Б)	RAL 1015	1200.00	350	2	
П-7 (Б)	RAL 1015	1500.00	321	2	
П-8 (Б)	RAL 1015	1200.00	321	2	
П-1 (С)	RAL 7004	1500.00	6000	4	
П-2 (С)	RAL 7004	1500.00	5350	2	
П-3 (С)	RAL 7004	1500.00	321	4	
П-4 (С)	RAL 7004	600.00	321	2	

Осталось настроить внешний вид и добавить комментарии к угловым панелям

Свойства спецификации

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Поля:

- Маркировка
- Комментарии к типоразмеру
- Высота
- Ширина**
- Счетчик
- Комментарии
- Маркировка типоразмера
- Тип
- Семейство

Заголовок: Ширина

Ориентация заголовка: Горизонтально

Выравнивание: Влево

Форматирование полей: Вычислять итоги Скрытое поле

Формат

Использовать параметры проекта

Единицы: Миллиметры

Округление: Пользовательское Величина округления: 5

Обозначение единиц: Нет

Подавлять замыкающие нули

Не выводить нули в начале числа

Знак + для положительных значений

Использовать группировку цифр

Подавлять пробелы

Итог:

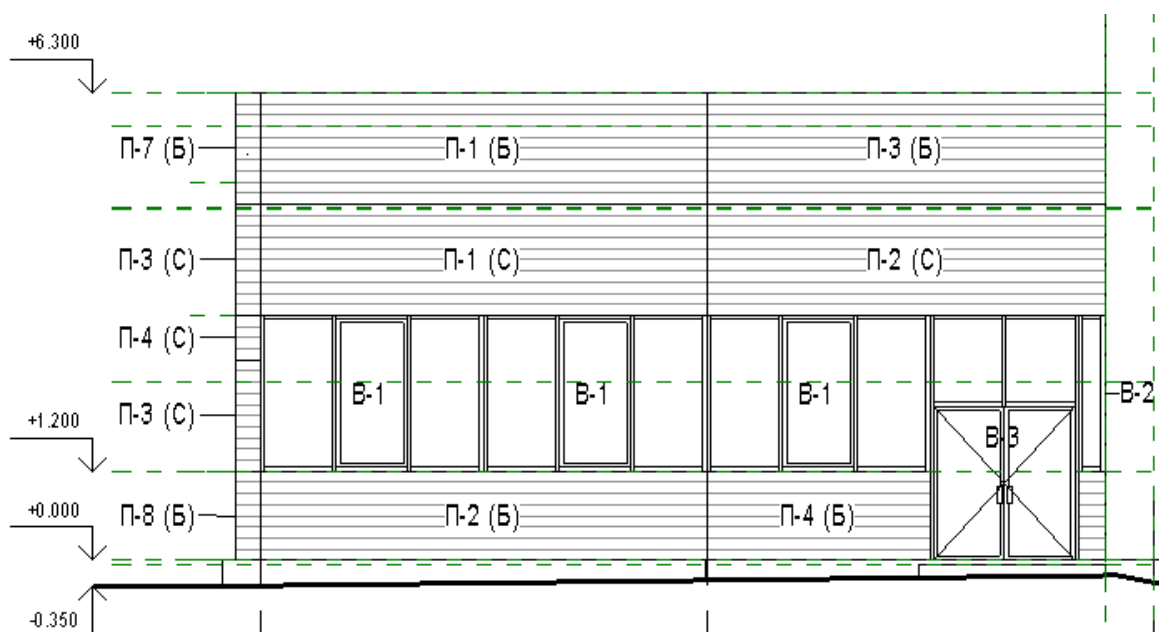
Спецификация сэндвич панелей					
Марка	Цвет панели	Размеры, мм		Кол-во	Прим.
		Высота	Ширина		
П-1 (Б)	RAL 1015	1500	6000	6	
П-2 (Б)	RAL 1015	1200	6000	5	
П-3 (Б)	RAL 1015	1500	5350	2	
П-4 (Б)	RAL 1015	1200	3000	4	
П-5 (Б)	RAL 1015	1200	2150	4	
П-6 (Б)	RAL 1015	1200	350	2	
П-7 (Б)	RAL 1015	1500	320	2	Угловая 320 x 320
П-8 (Б)	RAL 1015	1200	320	2	Угловая 320 x 320
П-1 (С)	RAL 7004	1500	6000	4	
П-2 (С)	RAL 7004	1500	5350	2	
П-3 (С)	RAL 7004	1500	320	4	Угловая 320 x 320
П-4 (С)	RAL 7004	600	320	2	Угловая 320 x 320

Разместим на лист 9

Спецификация сэндвич панелей					
Марка	Цвет панели	Размеры, мм		Кол-во	Прим.
		Высота	Ширина		
П-1 (Б)	RAL 1015	1500	6000	6	
П-2 (Б)	RAL 1015	1200	6000	5	
П-3 (Б)	RAL 1015	1500	5350	2	
П-4 (Б)	RAL 1015	1200	3000	4	
П-5 (Б)	RAL 1015	1200	2150	4	
П-6 (Б)	RAL 1015	1200	350	2	
П-7 (Б)	RAL 1015	1500	320	2	Угловая 320 x 320
П-8 (Б)	RAL 1015	1200	320	2	Угловая 320 x 320
П-1 (С)	RAL 7004	1500	6000	4	
П-2 (С)	RAL 7004	1500	5350	2	
П-3 (С)	RAL 7004	1500	320	4	Угловая 320 x 320
П-4 (С)	RAL 7004	600	320	2	Угловая 320 x 320

Замаркируем панели.

Загрузите в проект марку **М_панель** (**_маркировка_**). Замаркируйте панели.



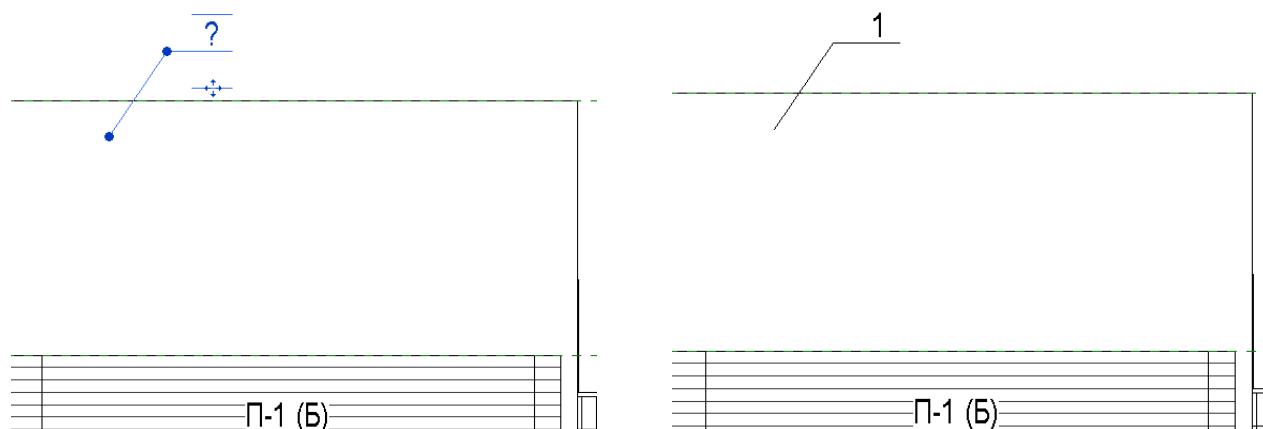
Создание ведомости отделки фасада

Хоть это и не по ГОСТ, но такая таблица часто бывает нужна.

В Revit ее можно создать на базе Ведомости материалов.

Загрузите в проект марку **М_материала (_маркировка_)**

Замаркируйте кирпичную стену. Укажите для кирпича марку «1»

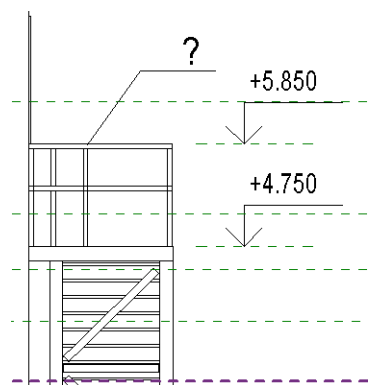


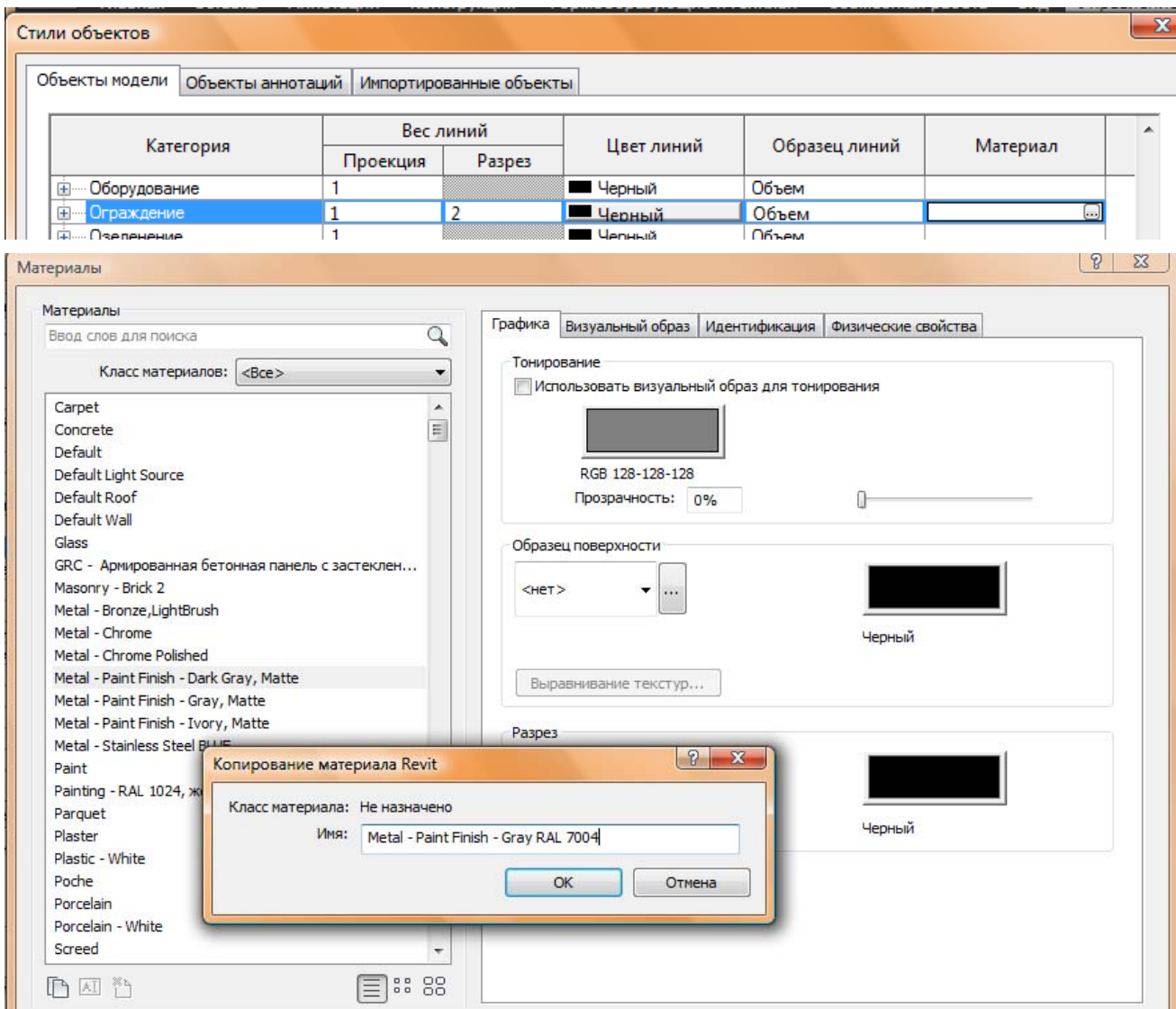
Марки и описание для ведомости:

Ведомость отделки фасада			
№	Наименование элемента фасада	Материал	Цвет / Номер RAL
1	Наружные стены	Кирпич облицовочный полнотелый	Темно-терракотовый
2	Наружные стены	Сэндвич-панель THERMOPANEL	RAL 1015
3	Наружные стены	Сэндвич-панель THERMOPANEL	RAL 7004
4	Цоколь, ж/б крыльцо	Бетон, окраска атмосфероустойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004
5	Цоколь	Штукатурка, окраска атмосфероустойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004
6	Металлоконструкции, ограждения, металлические лестницы	Окраска атмосфероустойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004
7	Оконные рамы и переплеты	ПВХ профиль	RAL 9010
8	Оконные отливы	Оцинкованная листовая сталь с лакокрасочным покрытием	RAL 9010
9	Витражные рамы и переплеты	Алюминиевый профиль с полимерным покрытием	RAL 7004
10	Двери и ворота	Листовая сталь с порошковым напылением	RAL 7047

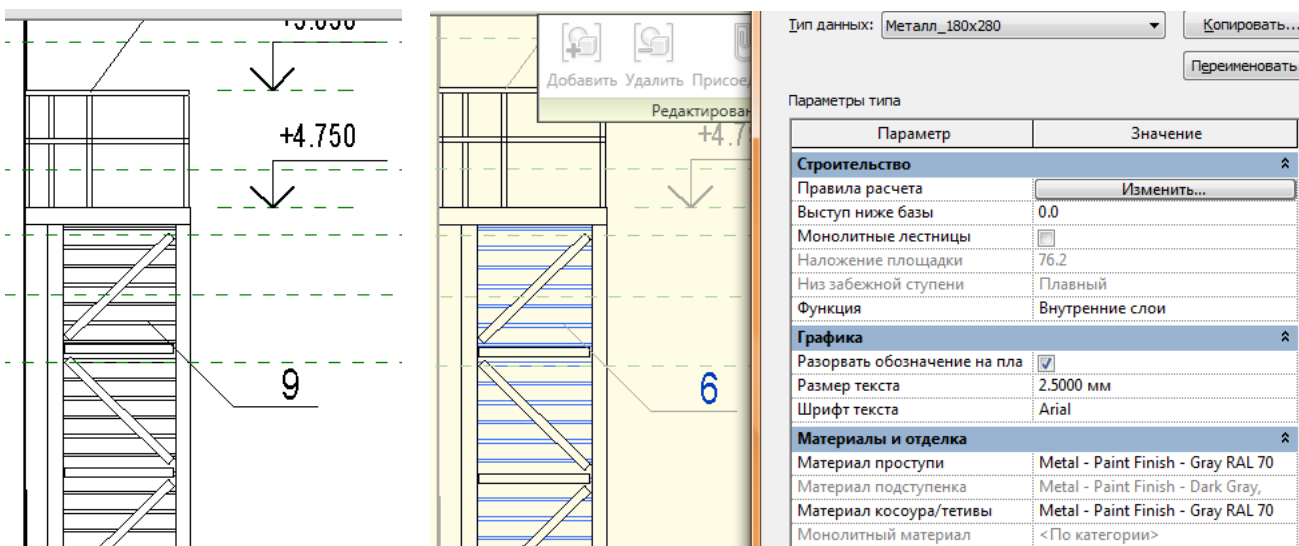
Вынести первые 5 марок

Для того, чтобы замаркировать материал №6, нужно назначить категории «Ограждение» материал по умолчанию. Если вы вынесли марку и отображается знак вопроса, значит, для этого элемента назначен материал «По категории»:





Вынести марку с металлической лестницы. Редактировать группу – заменить материалы:



Для материала 7 – оконных рам, нужно будет тоже задать материал по категории. Создайте его на базе материала Пластмасса и назовите **Пластмасса (ПВХ)**

Для материала 8 – оконных отливов, нужно будет также задать материал по категории. Создайте его на базе материала Металл - Окрашенный и назовите **Металл - Окрашенный - RAL 9010**

Для материала 10 нужно установить новый материал с именем **Metal - Paint Finish - Gray RAL 7047** для подкатегорий Панель, Коробка / Импост и Наличник.

Показать, что если нужно другое покрытие на 1-2 двери, то нужно делать так: на все двери – один материал для подкатегории, на избранные – другой материал через свойства типа.

После маркировки нужно создать ведомость. Ведомость материалов для нескольких категорий.

Вынесите все поля (кроме URL), имеющие префикс «Материал», сортировка по маркировке. Убедитесь, что маркировка нанесен правильно, т.е. в тех ячейках, для которых заполнена марка, присутствует и Имя (если вместо этого пустое поле, значит, несколько материалов имеют одно значение параметра Маркировка, а это ошибка).

Материал: Изг	Материал: Имя	Материал: Комм	Материал: Мар	Материал: Мо	Материал: Обь	Материал: Описани	Материал: Материал	Материал
	КИРПИЧ ФАСАДНЫЙ - 250ММХ65				1			0.00
	Metal - Paint Finish - Ivory, Matte			2				0.00
	Metal - Paint Finish - Gray, Matte			3				
	Бетон - Монолитный			4				
	Штукатурка			5				0.00
	Metal - Paint Finish - Gray RAL 7004			6				
	Пластмасса (ПВХ)			7				
	Металл - Окрашенный - RAL 9010			8				
	Металл - Алюминий			9				
	Metal - Paint Finish - Gray RAL 7047			10				

Заполните параметр **Комментарии** (графа «Наименование элемента фасада»)

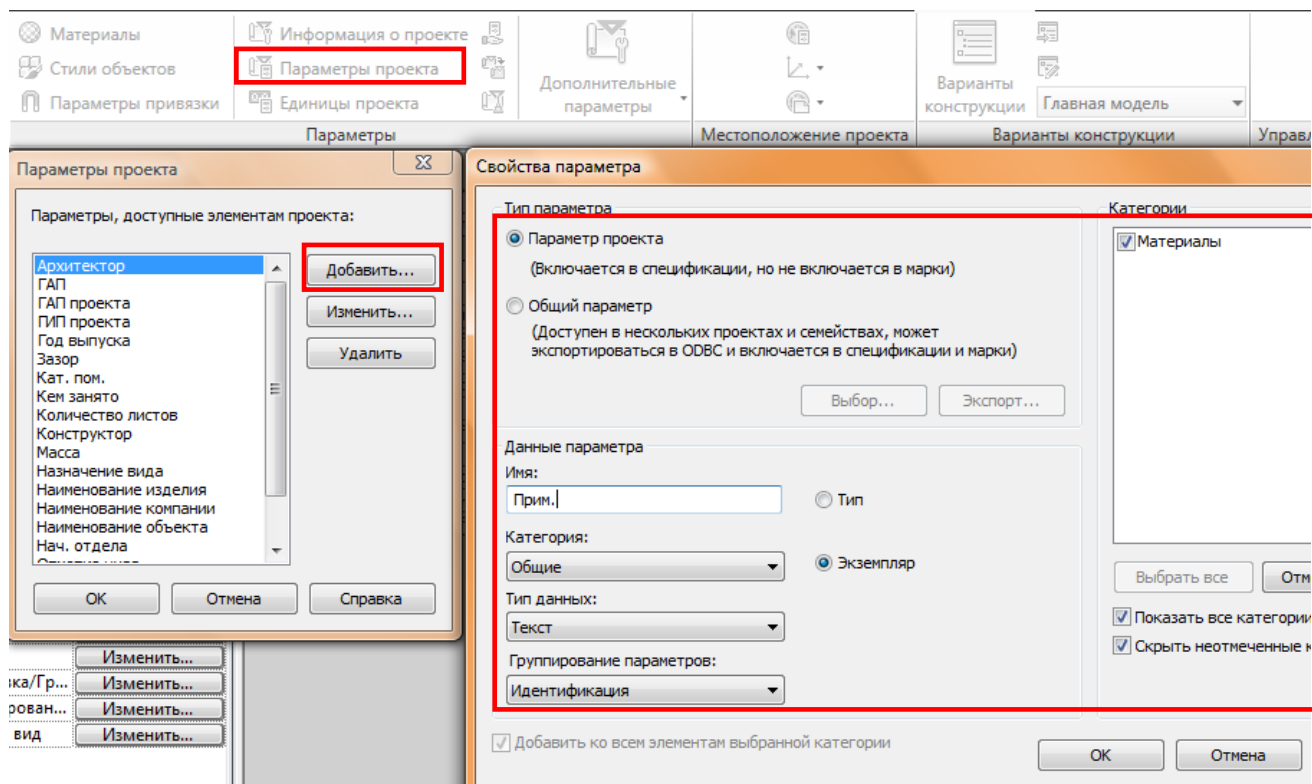
Параметр **Описание** используем для графы «Материал»

Параметр **Модель** используем для графы «Цвет»

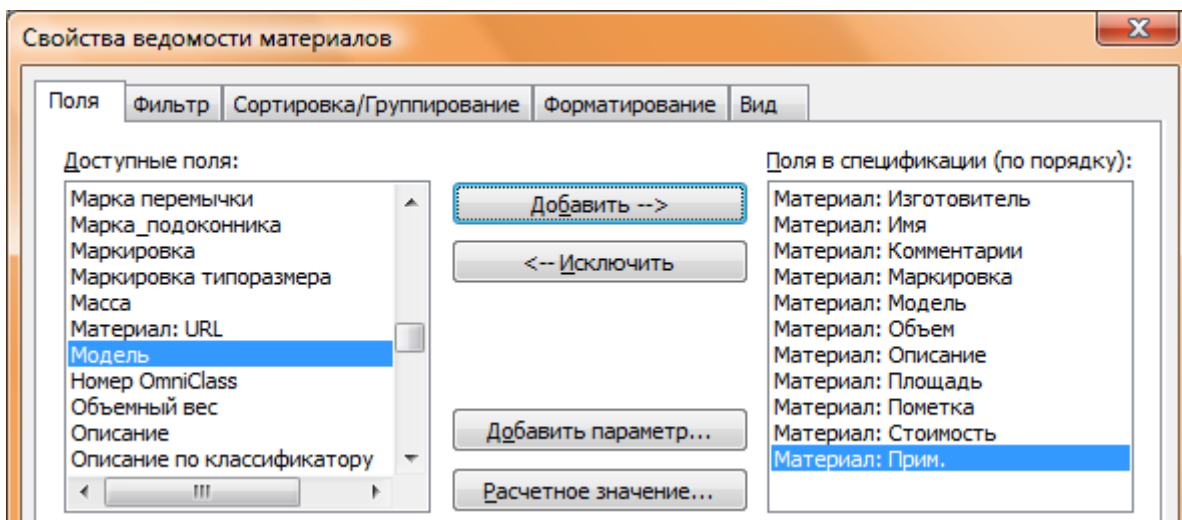
Для графы «Примечание» создадим параметр Прим.:

Это можно сделать только из вкладки **Управление – Параметры проекта – Добавить...**

Выберите категорию **Материалы** и создайте параметр экземпляра «Прим.»

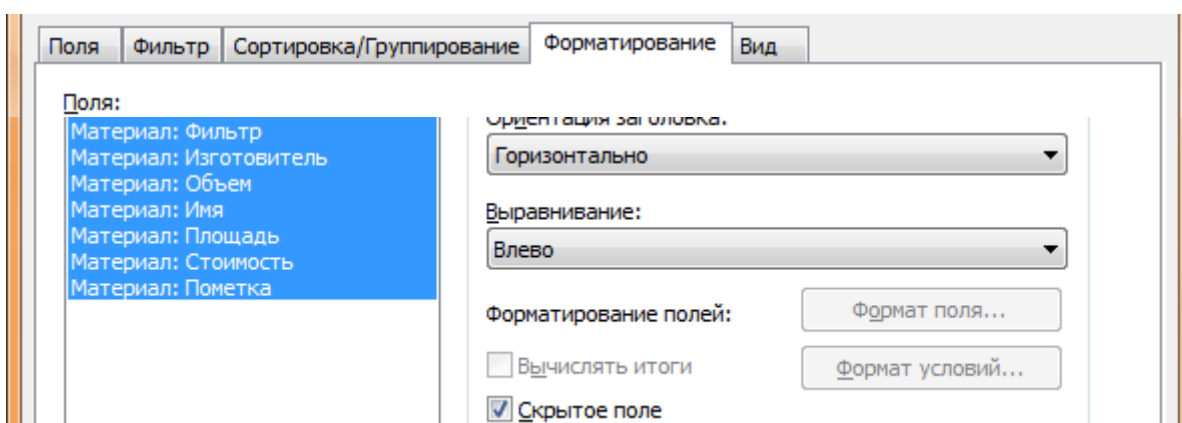
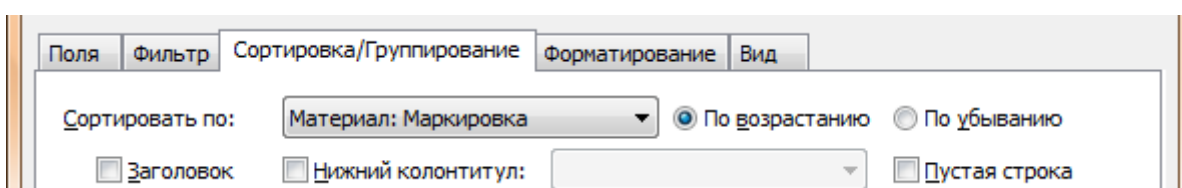
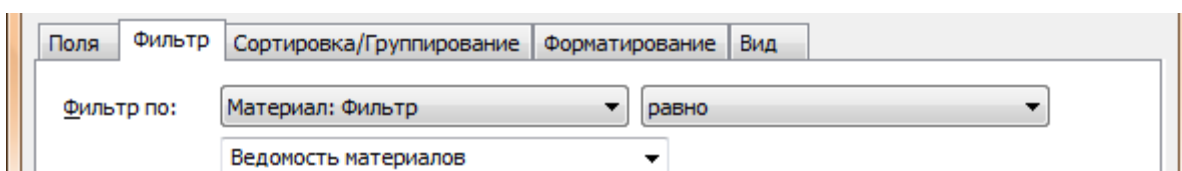
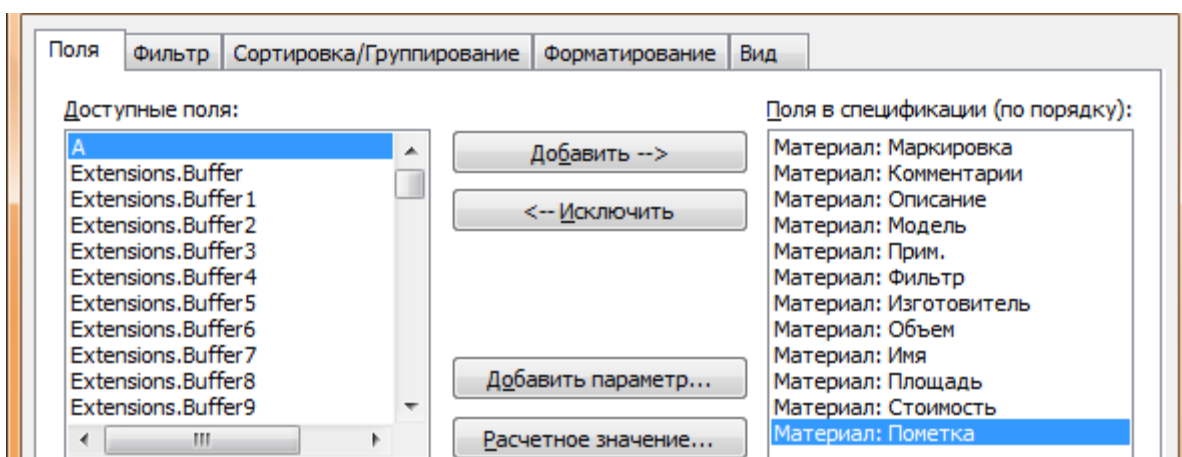


Теперь добавьте созданный параметр в ведомость:



Аналогичным образом добавьте параметр «Фильтр». По этому параметру мы выполним фильтрацию. Можно было, конечно, задействовать и другие параметры, например, «Изготовитель», но лучше этого не делать – эти параметры могут понадобиться другим.

Для параметра «Фильтр» укажите значение «Ведомость материалов» и выполните фильтрацию. Скройте лишние графы и настройте очередность:



Итог:

Ведомость материалов по нескольким категориям				
Материал:	Материал: Комментарий	Материал: Описание	Материал: Модел	Материал: При
1	Наружные стены	Кирпич облицовочный полнотелый	Темно-террако	
2	Наружные стены	Сэндвич-панель THERMOPANEL	RAL 1015	
3	Наружные стены	Сэндвич-панель THERMOPANEL	RAL 7004	
4	Цоколь, ж/б крыльцо	Бетон, окраска атмосферостойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004	
5	Цоколь	Штукатурка, окраска атмосферостойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004	
6	Металлоконструкции, огра	Окраска атмосферостойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004	
7	Оконные рамы и переплет	ПВХ профиль	RAL 9010	
8	Оконные отливы	Оцинкованная листовая сталь с лакокрасочным покрытием	RAL 9010	
9	Витражные рамы и перепл	Алюминиевый профиль с полимерным покрытием	RAL 7004	
10	Двери и ворота	Листовая сталь с порошковым напылением	RAL 7047	

На листе после переименования граф и настройки графики:

Ведомость отделки фасадов				
Поз.	Наименование элемента фасада	Материал	Цвет	Прим.
1	Наружные стены	Кирпич облицовочный полнотелый	Темно-терракотый	
2	Наружные стены	Сэндвич-панель THERMOPANEL	RAL 1015	
3	Наружные стены	Сэндвич-панель THERMOPANEL	RAL 7004	
4	Цоколь, ж/б крыльцо	Бетон, окраска атмосферостойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004	
5	Цоколь	Штукатурка, окраска атмосферостойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004	
6	Металлоконструкции, ограждения, металлические лестницы	Окраска атмосферостойчивыми лакокрасочными материалами	RAL 7004	
7	Оконные рамы и переплеты	ПВХ профиль	RAL 9010	
8	Оконные отливы	Оцинкованная листовая сталь с лакокрасочным покрытием	RAL 9010	
9	Витражные рамы и переплеты	Алюминиевый профиль с полимерным покрытием	RAL 7004	
10	Двери и ворота	Листовая сталь с порошковым напылением	RAL 7047	

Отметки

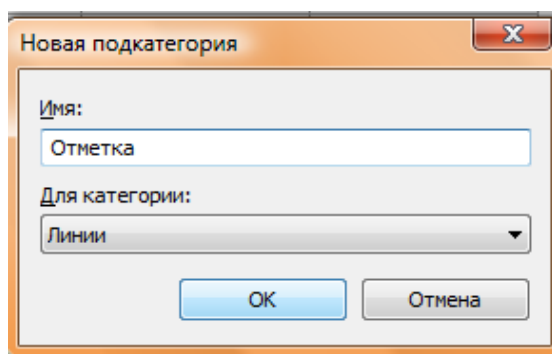
Рассмотрим особенности нанесения отметок.

Показать «кривые» ГОСТовские отметки (семейства Стрелка (Проект) и Стрелка (Относительная)). «Если привыкли, можете пользоваться ими».

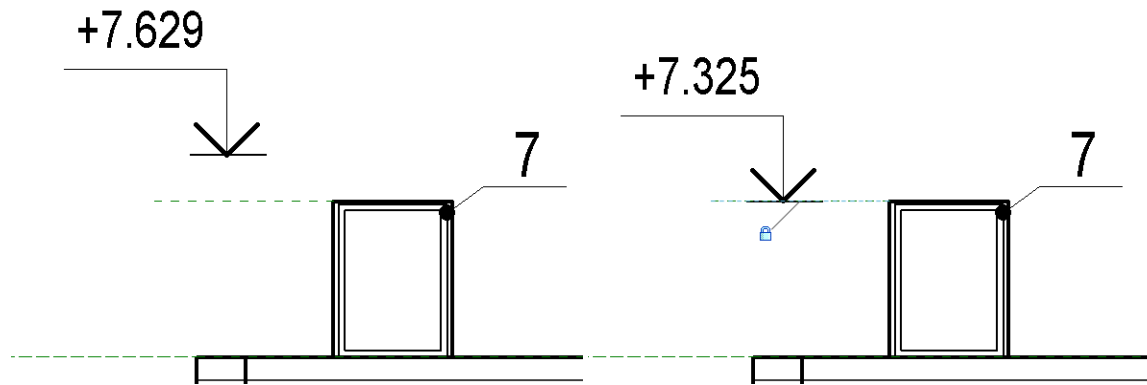
Мы будем пользоваться высотными отметками «Отметка». Показать принцип ее создания.

Теперь рассмотрим принцип «Правильной» работы с отметками.

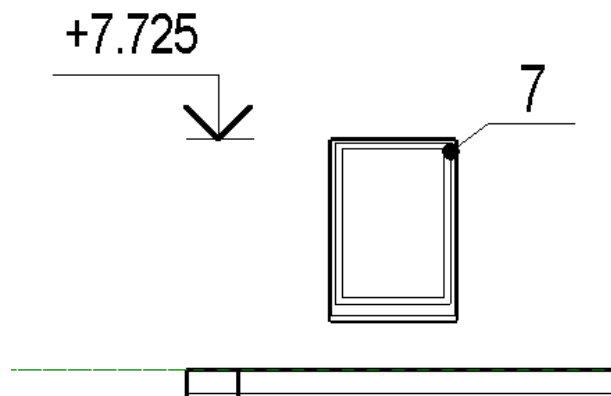
Создайте новый тип линии «Отметка»



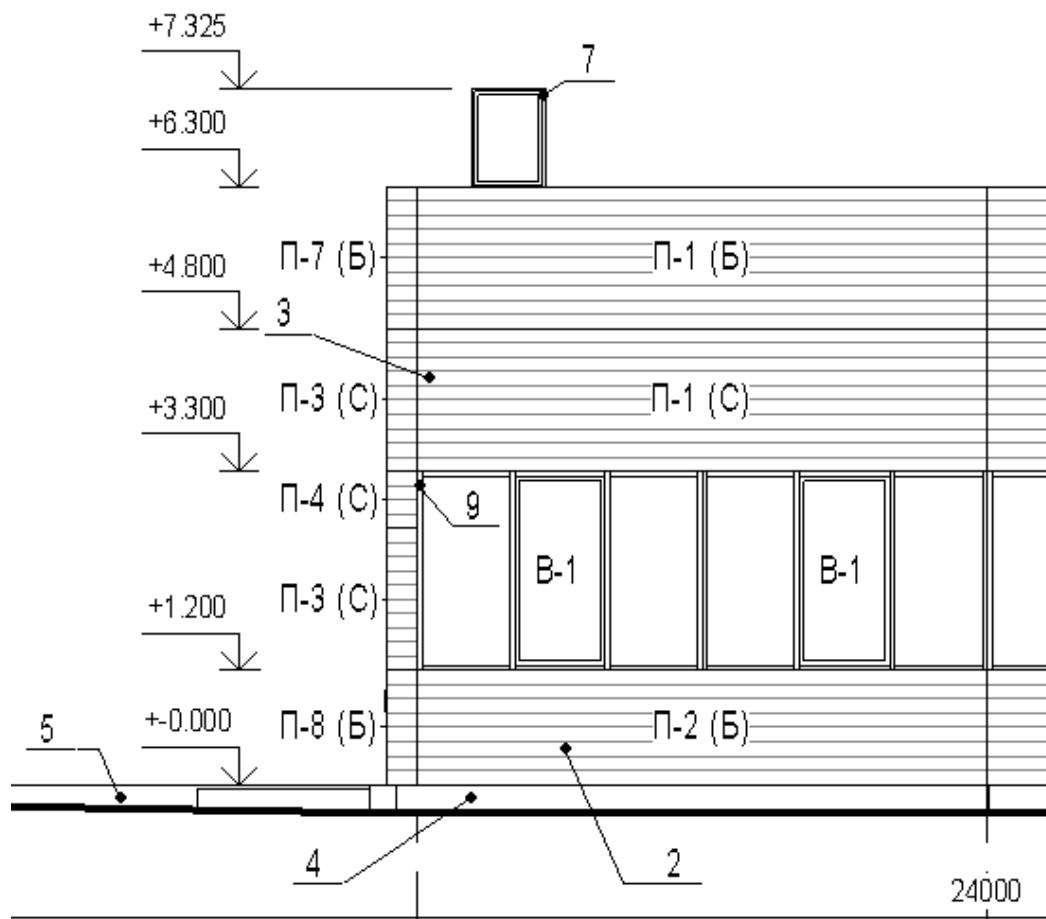
Постройте Линию детализации (типоразмер «Отметка») на фасаде и вынесите с нее отметку. Затем привяжите линию к верху окна:



Теперь поменяем отметку окна:



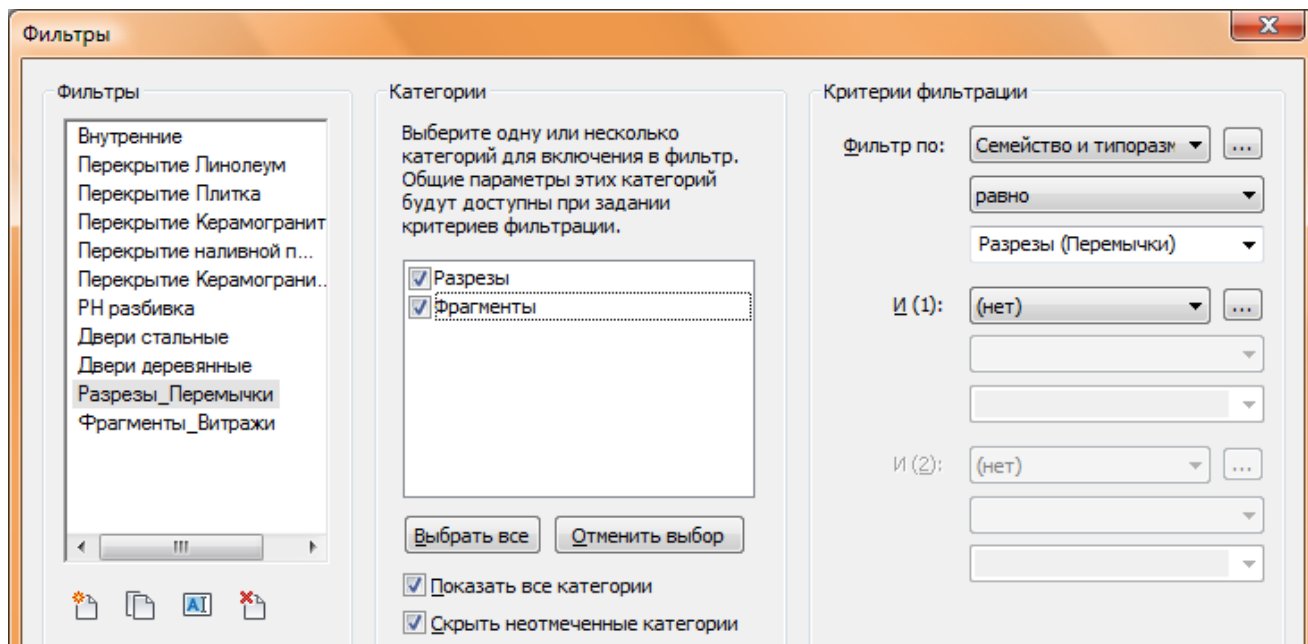
Скопируйте и привяжите к нужным элементам (опорные плоскости можно скрыть):



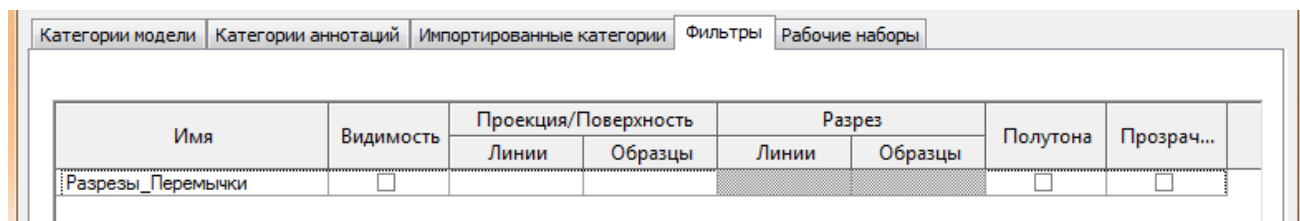
Разрезы

На разрезах мы поработаем с пирогами полов и кровли и замаркируем несколько узлов.

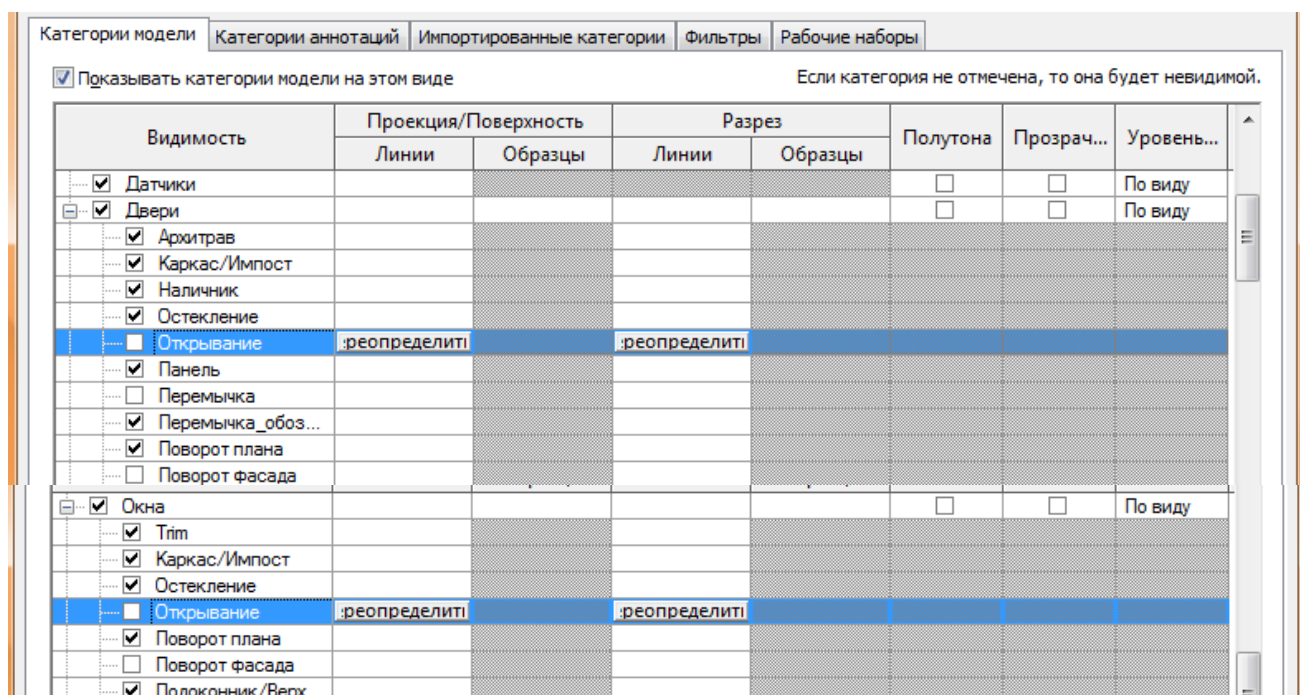
Но для начала нужно скрыть лишние Категории. Скройте фрагменты (разрезы) перемычек с помощью фильтра. Добавьте в список категорий для фильтра «Разрезы_Перемычки» категорию «Фрагменты»:



Затем примените фильтр к виду и выключите его:



Далее, выключите видимость для подкатегории **Открытие** категорий **Окна** и **Двери**.



Можно продолжить настраивать видимость. Выключить подкатегорию Подоконник, включить видимость РН AP_Отверстия и т.п...

«Флажки» пирогов пола и кровли

Откорректируем существующие и создадим новые.

На Разрезе 1-1.

Откорректируем флажок пола:



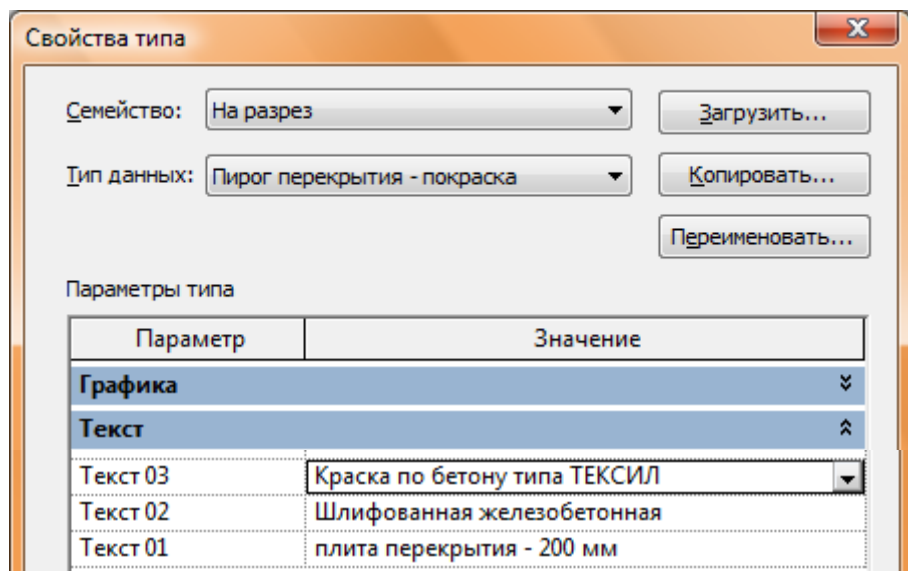
Откорректировать и передвинуть на линолеум

Линолеум антистатический на мастике - 10 мм

Армированная ц/п стяжка - 50 мм | 10 мм

Железобетонная плита перекрытия - 200 мм

Создадим новый, назовем «Пирог перекрытия – покраска»



Линолеум антистатический на мастике - 10 мм

Армированная ц/п стяжка - 50 мм

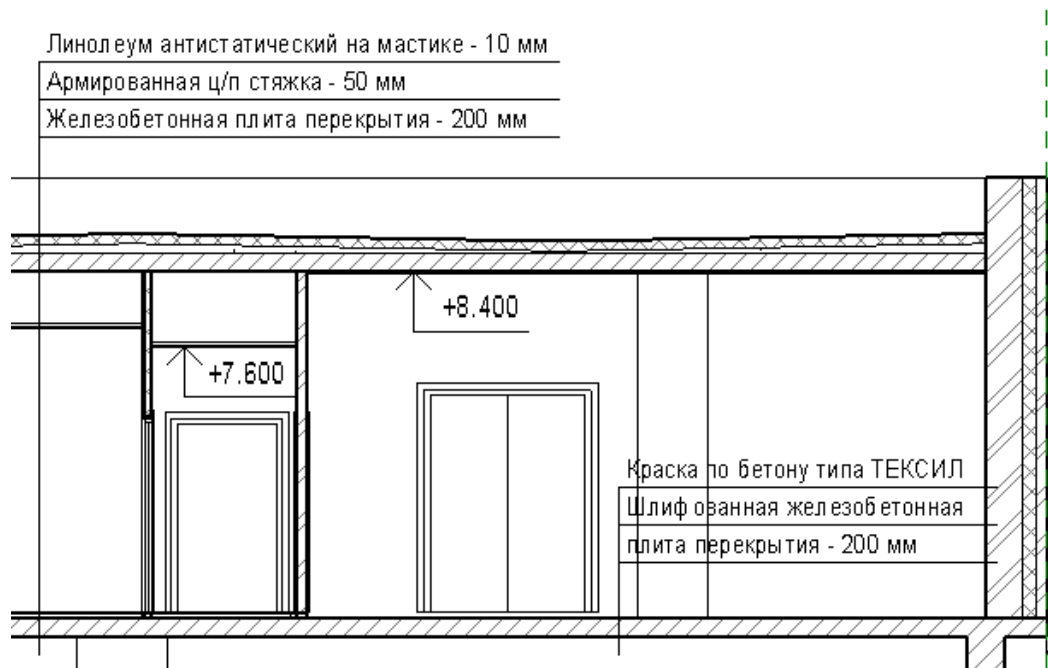
Железобетонная плита перекрытия - 200 мм

Краска по бетону типа ТЕКСИЛ

Шлифованная железобетонная

плита перекрытия - 200 мм

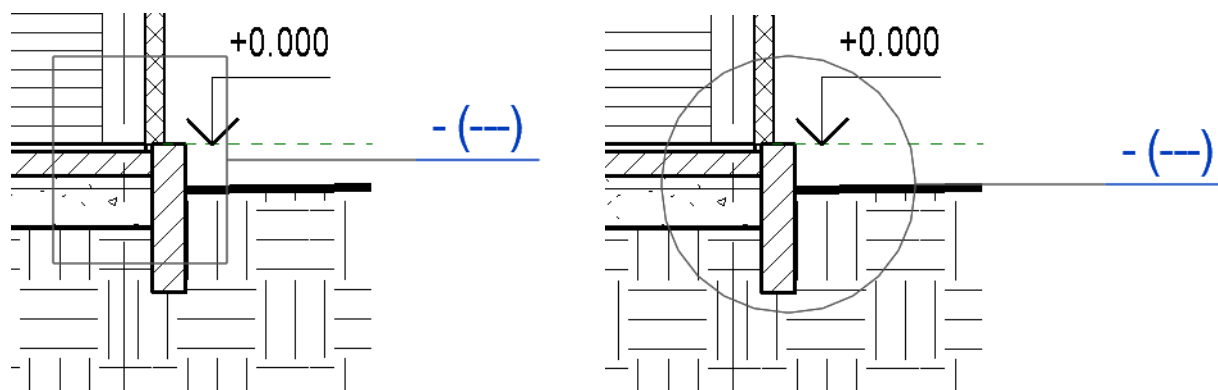
Измените параметр типа **Длина** на 40 мм и параметр экземпляра **Высота выноски** на 10. Переместите флажок вниз.



Маркировка узлов

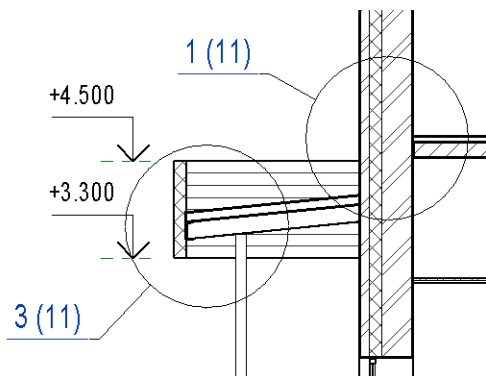
Создадим несколько фрагментов-узлов.

Выберите инструмент **Фрагмент**, типоразмер **Узел** и начните построение. С верхнего левого угла тяните в правый нижний, пока прямоугольник не станет кругом.



Откорректируйте положение выноски:

Потренируйтесь, замаркируйте еще пару узлов. Затем создайте новый лист и перетяните узлы на него.



Проследите, как изменились марки узлов. Объясните, почему.

Первая цифра – номер узла (которым по счету его посадили на лист). Можно изменить в свойствах вида. Вторая цифра – номер листа. Виды лучше переименовать.

Узлы

При работе в Revit можно говорить о трех вариантах выполнения узлов:

- Узлы выполнены в AutoCAD и оформлены на лист в AutoCAD.
- Узлы выполнены в AutoCAD и оформлены на лист в Revit (импорт DWG)
- Узлы выполнены в Revit и оформлены на лист в Revit.

Рассмотрим по порядку все 3 варианта.

Первый вариант применяется, если узлы типовые (они есть в библиотеке архитектора в DWG) и они компонуются на отдельные листы. В общем-то, этот вариант мы уже рассмотрели. В этом варианте в Revit узлы выносятся на чертежных видах и сажаются на листы-пустышки. А листы с узлами целиком формируются в AutoCAD.

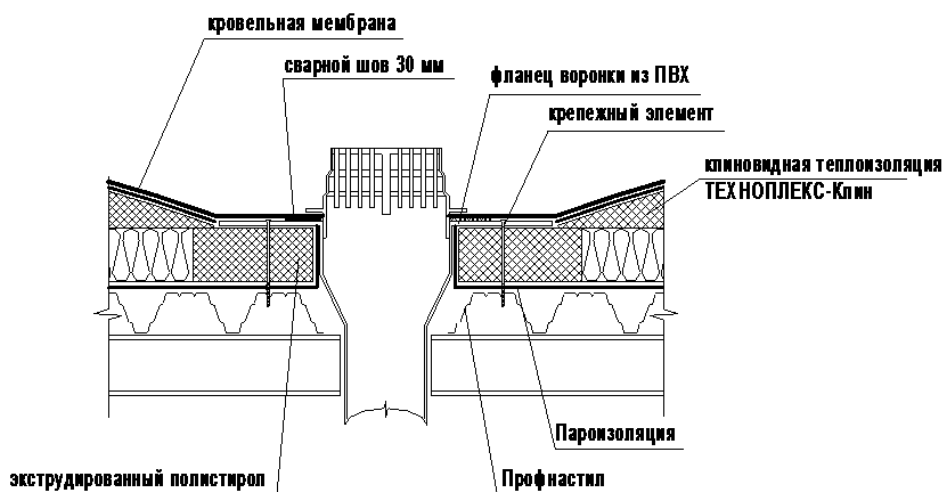
Импорт узлов из AutoCAD

Второй вариант применяется, если необходимо посадить готовый узел AutoCAD на листе с основным видом в Revit. Для этого нужно импортировать узел на легенду, а затем легенду посадить на вид.

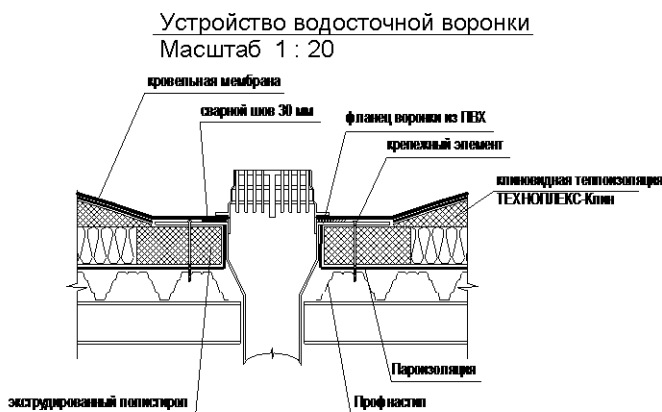
Для корректной работы с импортированными узлами, нужно настроить их графику.

Открыть файл «Узел – воронка.dwg». Рассмотреть его настройки. Элементы – по слоям, слои – по толщине и типу линий. Линии типа BATTING не применять. Продумать масштаб.

Создадим легенду с именем «Устройство водосточной воронки», масштаб такой же, как на узле из AutoCAD, т.е. 1:20. Импортируйте на легенду узел.

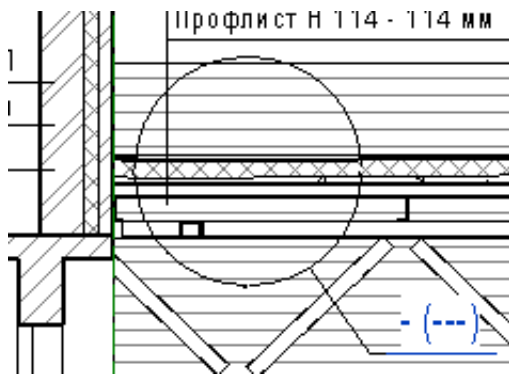


Разместите легенду на плане кровли.

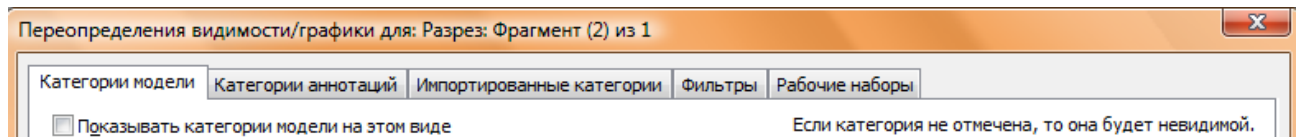


Теперь, предположим, нам нужно разместить на лист узел, замаркированный на разрезе.

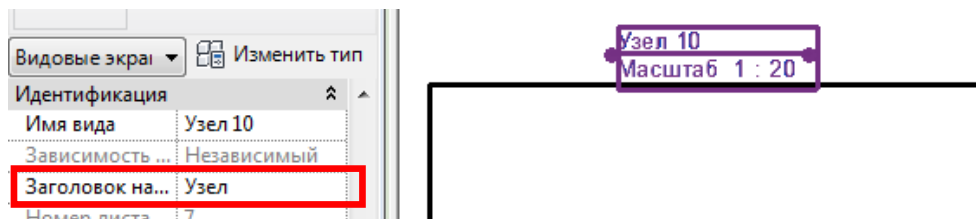
Замаркируйте на разрезе узел.



Выключите на узле видимость всех категорий модели

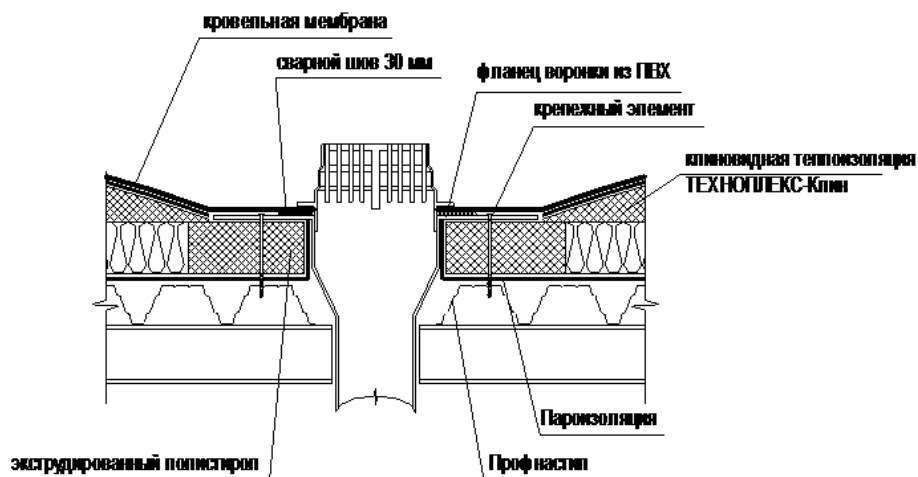


Разместите пустой узел на листе 8. Укажите для него номер 10. Для параметра «Заголовок на листе» укажите «Узел»

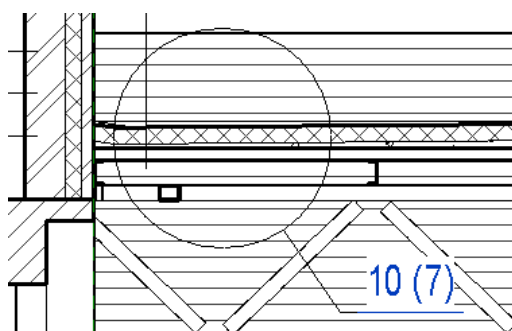


Совместите с узлом легенду. Для легенду тип видового экрана укажите «Без названия»:

Узел 10
Масштаб 1 : 20



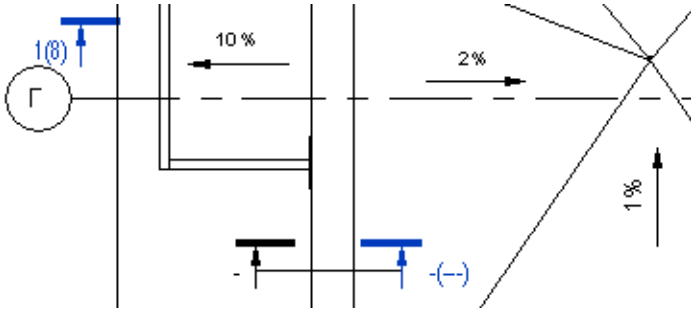
Посмотрите на марку узла на разрезе:



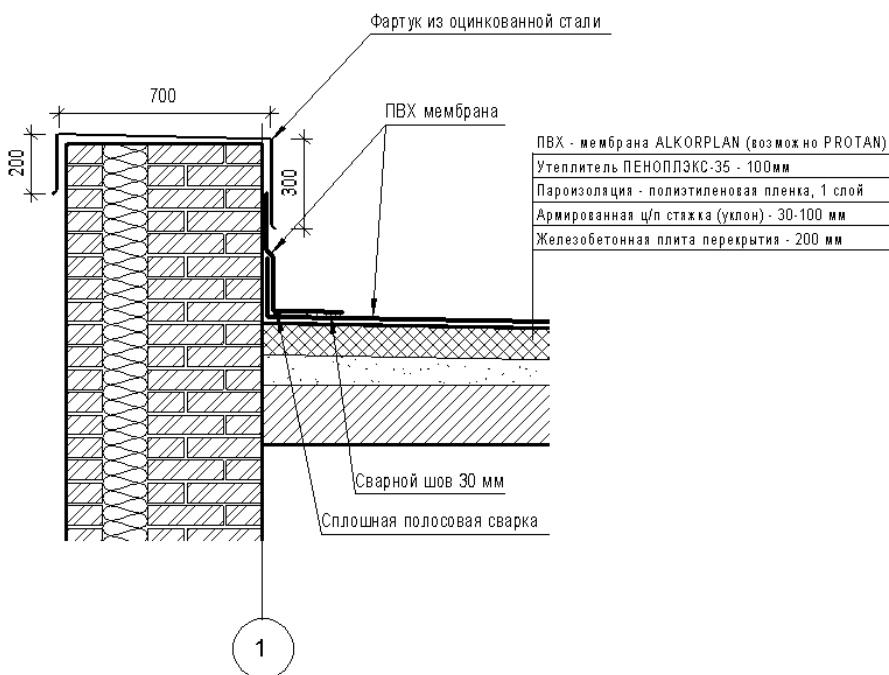
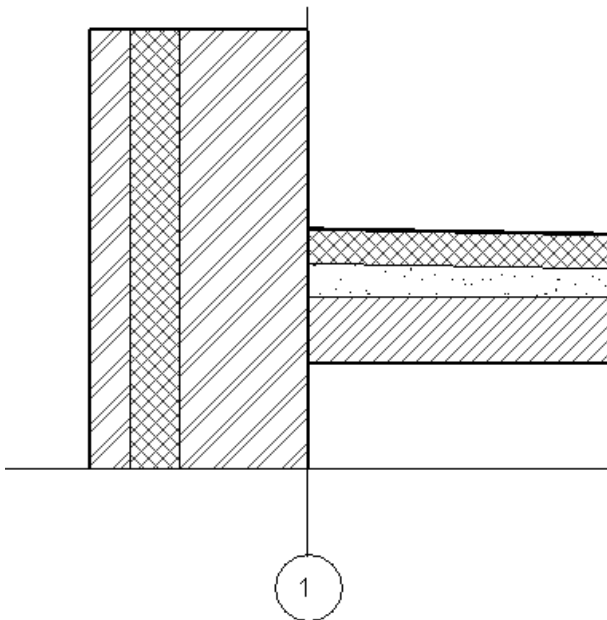
Создание узлов средствами Revit.

Третий вариант применяется, если необходимо использовать узел на листе с основным видом в Revit, но готового узла нет, т.е. его нужно разрабатывать. Чаще всего, это касается достаточно простых узлов, которые легко можно сделать средствами Revit.

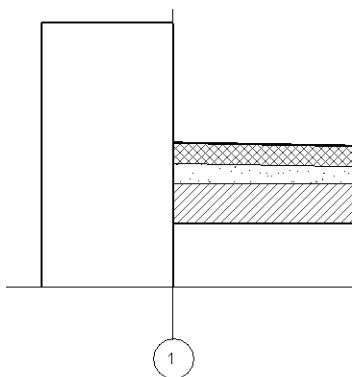
Создайте новый типоразмер разреза на основании типоразмера «Номер узла с номером листа». Назовите его «Узлы кровля». Постройте сечение по примыканию к кирпичному парапету.



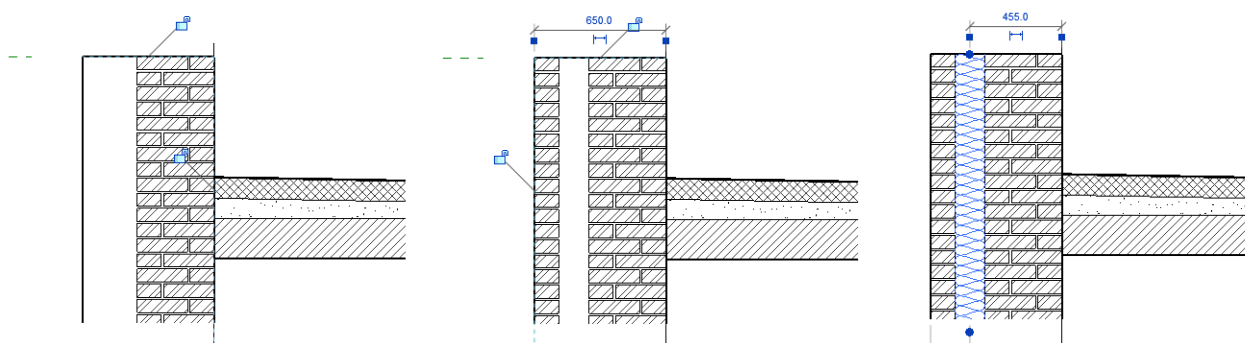
Вот что мы видим на сечении (М 1:20) и что должно получиться:



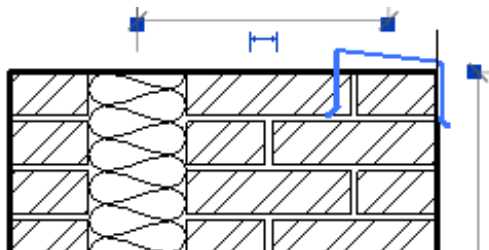
Для начала у стены выключим штриховку. Для этого для категории Стены в настройках вида укажем **Низкий уровень детализации**.



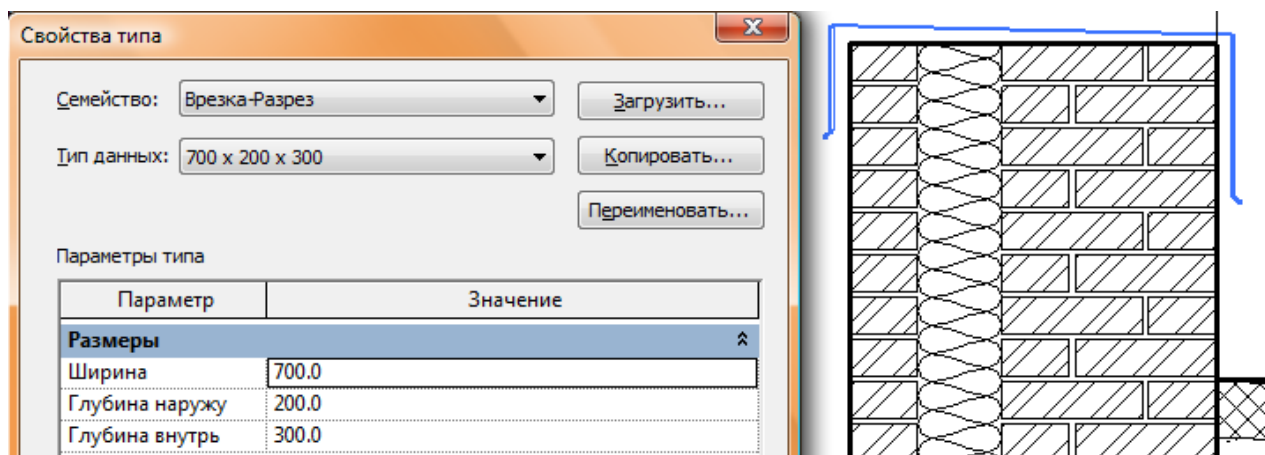
Теперь выберем инструмент **Компонент Последовательность узлов**, типоразмер **Кирпич 380** и нарисуем ряд кладки. Потом выберем типоразмер **Кирпич 120** и построим еще ряд кладки. Затем добавим линию изоляции:



Теперь загрузим Компонент узла «**Врезка-Разрез**» (адрес ... \Компоненты узла\Разд. 07-Тепло- и влагозащита\07600-Фартуки и лист. металл\07645-Профильные фартуки):



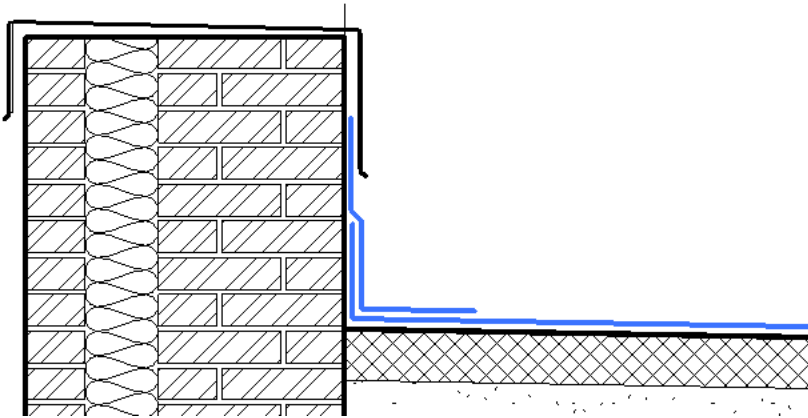
Создайте для него новый типоразмер:



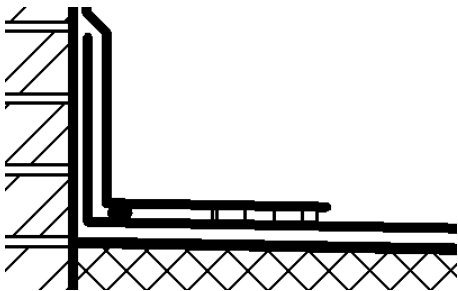
Теперь приступим к линиям ПВХ кровли. Создайте новый тип линии с именем «Узел ПВХ мембрана»

Категория	Вес линий	Цвет линий	Образец линий
	Проекция		
Тонкие линии	1	Черный	Объем
Узел ПВХ мембрана	4	Черный	Объем
Утолщенные линии	5	Черный	Объем

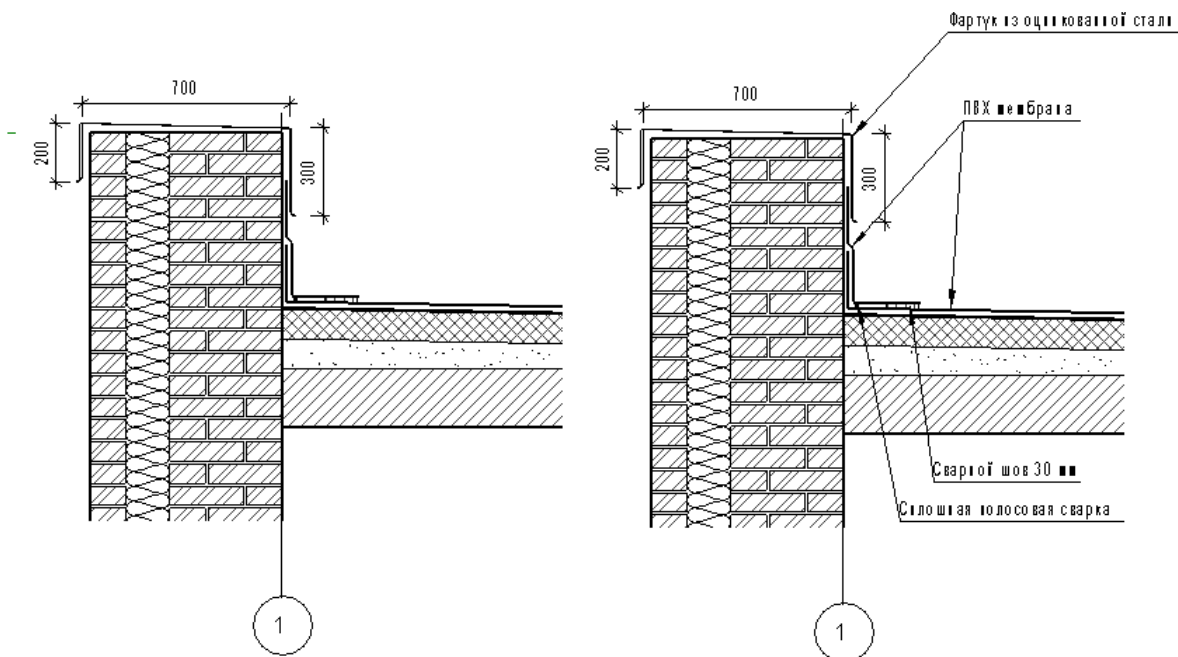
Нарисуйте Линиями детализации этого типа линии ПВХ мембраны:



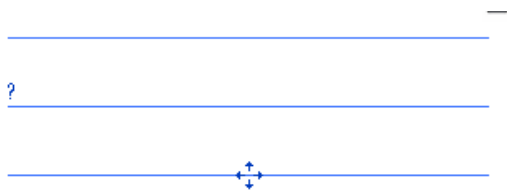
Теперь нужно добавить обозначение для сварного шва. Первое (для сплошной полосовой сварки) можно создать простой линией. Второе, для сварного шва 30 мм, лучше сделать цветовой областью (создайте для нее тип с вертикальной штриховкой 1 или 1,5 мм):



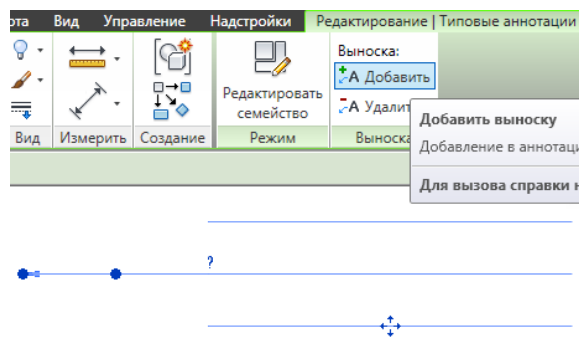
Осталось добавить размеры и выноски:



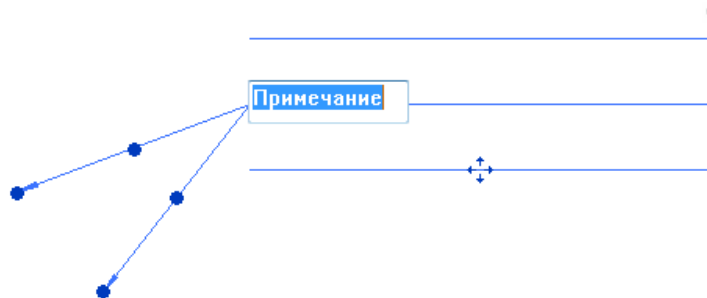
Для добавления выносок загрузите семейство **Примечание (выноска)**



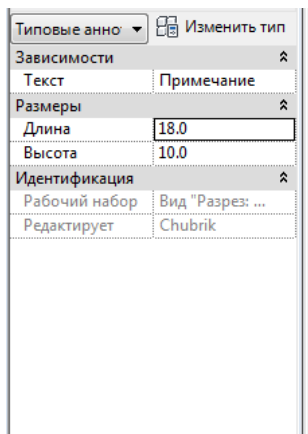
Размещаем примечание (инструмент **Обозначение**)



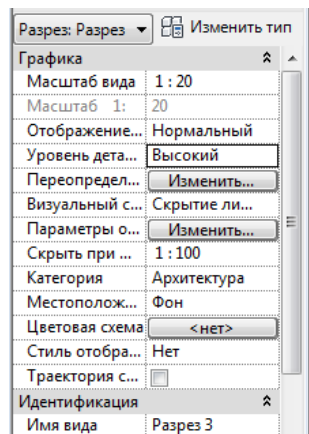
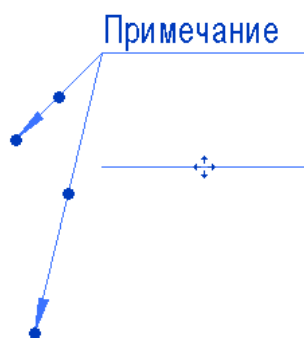
Добавляем стрелку (-и) выноски



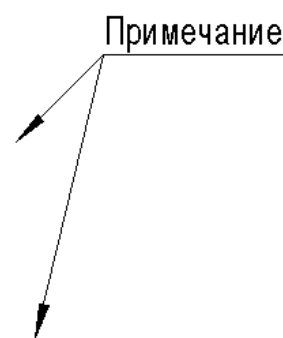
Пишем текст



Настраиваем длину полки

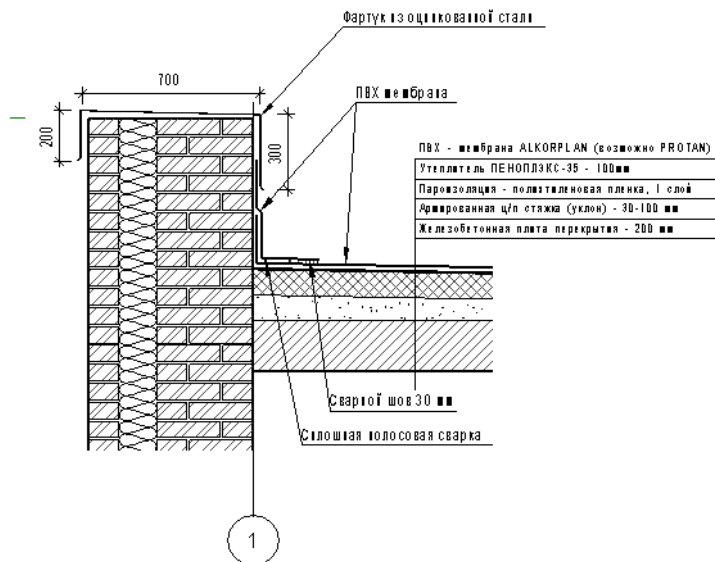


Итог



И напоследок размещаем «Флажок» кровли и разместить узел на листе:

Узел примыкания к парапету
Масштаб 1 : 20

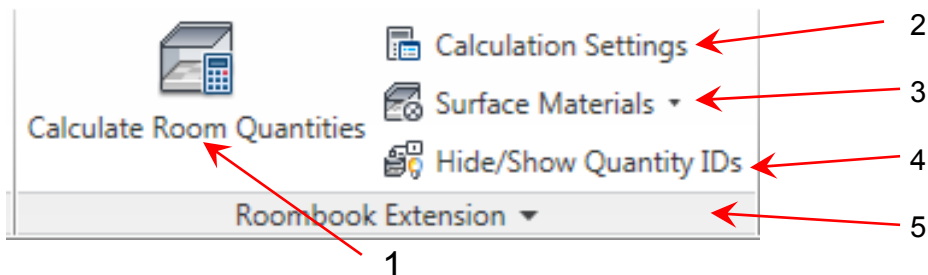


Ведомость отделки помещений

Наконец появился достойный плагин для Revit, позволяющий достаточно продуктивно работать над ведомостью отделки помещений. Этот плагин называется «ROOMBOOK», и он доступен только по подписке.

В плагине имеется HELP на английском языке, подробно описывающий работу с ним. В данной части курса вы научитесь базовым приемам работы с плагином, все нюансы работы с ним осветить невозможно.

**Показать внешний вид ведомости, полученный из плагина (excel файл).
Рассказать о принципе работы плагина и интерфейсе. Файл для демонстрации – «Пример – Int»**



- 1) Нажатие этой кнопки активирует расчет ведомости отделки
- 2) Кнопка для выбора типа расчета – по интернациональному стандарту, или по немецким стандартам (**мы будем работать по интернациональному**). Если после того, как вы поработаете с интернациональной ведомостью, вы решите переключиться на немецкую, все настройки «слетят». Так что вы должны определиться в самом начале проекта, какой тип ведомости будете использовать.
- 3) Кнопка скрывает две: «Apply Surface Materials to Rooms» и «Edit Surface Materials». Названия говорят сами за себя, мы рассмотрим работу с ними подробно
- 4) Этой кнопкой можно скрывать / показывать марки с ID элементов отделки. Эти марки создаются ТОЛЬКО на планах этажей, созданных при построении уровней (Уровень 1, Уровень 2 и т.п.).
- 5) Этой кнопкой можно выбрать язык плагина – английский или немецкий.

Общая последовательность действий по созданию ведомости отделки помещений:

1. **Написать список типов отделки помещений** (например «Кухня»: пол – плитка, стены – плитка, потолок – водоземulsionка; «Спальня»: пол – ламинат, стены – обои, потолок – побелка и т.п.) **и список используемых материалов** (плитка, водоземulsionка, побелка, ламинат, обои...)
2. **Определить тип ведомости** (с разделением по слоям отделки или без). Вариант без разделения (состав материалов): штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска – 1 материал или штукатурка; шпаклевка; водоземulsionная покраска – 3 разных материала
3. **Создать необходимое количество материалов**
4. **Создать типы отделки в ROOMBOOK**
5. **Определить «проблемные» помещения** (лестничные клетки, двусветные пространства и т.п.)
6. **Создать наборы помещений для расчетов** (по этажам, за вычетом «проблемных» помещений) и **применить разные типы отделки к помещениям**
7. **Выполнить расчет ведомости в ROOMBOOK** (если выбрали тип ведомости посложней, **откорректировать результаты в плагине**) и **экспортировать результаты расчета в Excel**
8. **Создать развертки «проблемных» помещений**
9. **Рассчитать «проблемные» помещения «вручную»**
10. **Свести все данные в итоговой таблице в EXCEL, импортировать в AutoCAD, оформить.**

Мы рассмотрим 1-8 пункты этой последовательности.

1. Создание списка типов отделки помещений

Этой работой в любом случае будет заниматься архитектор совместно с Заказчиком. Поэтому, у нас такая таблица есть.

Показать файл «Категории отделки помещений». Объяснить, зачем это нужно:

В RoomBook по умолчанию для каждого помещения в ведомость «снимаются» реальные материалы со стен, потолка и пола каждой комнаты. Внешний вид спецификации на выходе вот такой (файл **Roombook_Пример-00**):

Room / Group Number	Room / Group Name	Wall Surfaces	Area	Floor Surfaces	Area	Door Threshold	Area	Ceiling Surfaces	Area
1	Кухня	Window Area	1,20	Этаж по умолчанию	19,11	Этаж по умолчанию	0,00	Металл - Слой обрешетки	19,11
		Кирпич	49,50					Сухая штукатурка	19,11
		Штукатурка	49,50						
2	Спальня	Window Area	2,40	Этаж по умолчанию	39,20	Этаж по умолчанию	0,00	Металл - Слой обрешетки	39,20
		Гипсокартон	12,60					Сухая штукатурка	39,20
		Изоляция / тепловые барьеры - Изоляция в металл. каркасе	12,60						
		Кирпич	60,30						
		Штукатурка	60,30						
Total of all rooms		Window Area	3,60	Этаж по умолчанию	58,31	Этаж по умолчанию	0,00	Металл - Слой обрешетки	58,31
		Гипсокартон	12,60					Сухая штукатурка	58,31
		Изоляция / тепловые барьеры - Изоляция в металл. каркасе	12,60						
		Кирпич	109,80						
		Штукатурка	109,80						

Естественно, что переписывать вручную все материалы совсем не хочется. Поэтому в RoomBook есть возможность создавать типы отделки (что-то наподобие работы с ключевыми спецификациями) и применять к каждому помещению (или сразу ко многим помещениям) эти типы отделки. Именно так мы и будем работать.

2. Определить тип ведомости

Если в помещении используется больше, чем один тип отделки для стен (например), это можно по-разному отразить в ведомости.

«Я показываю, как это может выглядеть. Вам решать, как вы будете это оформлять».

Показать примеры ведомости «Roombook_Пример-01» и «Roombook_Пример-02». Указать разницу: в первом файле для стен спальни следующие типы материалов:

- Шпаклевка, водоземulsionная покраска
- Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска

Во втором файле следующие типы:

- Водоземulsionная покраска
- Штукатурка
- Шпаклевка

Расход всех типов материалов одинаков, просто отображается это по-разному. В первом случае дается площадь указывается для всей отделки целиком:

- Шпаклевка, водоземulsionная покраска – 12,60 м²
- Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска – 60,30 м²

Во втором случае, указывается отдельно площадь каждого слоя отделки:

- Водоземulsionная покраска – 72,90 м²
- Шпаклевка – 72,90 м²;
- Штукатурка – 60,30 м²

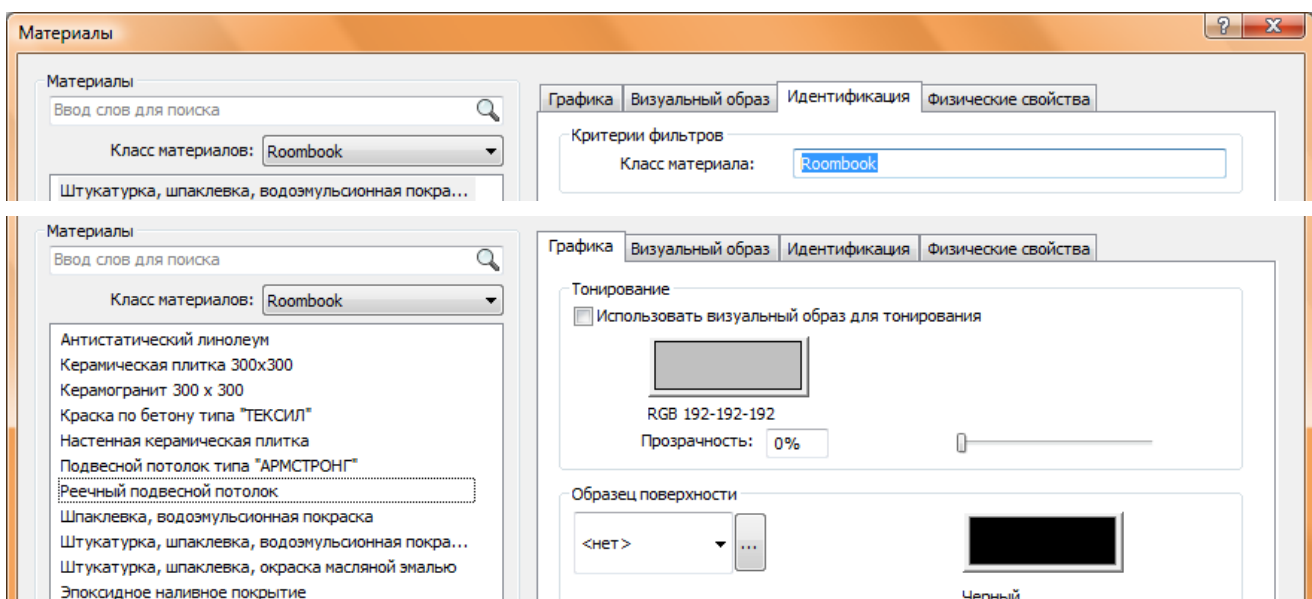
В любом случае, площадь отделки высчитывается правильно.

Room / Group Number	Room / Group Name	Wall Surfaces	Area	Floor Surfaces	Area	Door Threshold	Area	Ceiling Surfaces	Area
1	Кухня	Window Area	1,20	Керамическая плитка 300x300	19,11	Керамическая плитка 300x300	0,00	Реечный подвесной потолок	19,11
		Настенная керамическая плитка	49,50						
2	Спальня	Window Area	2,40	Ламинат	39,20	Ламинат	0,00	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	39,20
		Шпаклевка, водоземulsionная покраска	12,60						
		Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	60,30						
Total of all rooms		Window Area	3,60	Керамическая плитка 300x300	19,11	Керамическая плитка 300x300	0,00	Реечный подвесной потолок	16,09
		Настенная керамическая плитка	49,50	Ламинат	39,20	Ламинат	0,00	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	39,20
		Шпаклевка, водоземulsionная покраска	12,60						
		Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	60,30						
1	Кухня	Window Area	1,20	Керамическая плитка 300x300	19,11	Керамическая плитка 300x300	0,00	Реечный подвесной потолок	19,11
		Настенная керамическая плитка	49,50						
2	Спальня	Window Area	2,40	Ламинат	39,20	Ламинат	0,00	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	39,20
		Водоземulsionная покраска	72,90						
		Шпаклевка	72,90						
		Штукатурка	60,30						
Total of all rooms		Window Area	3,60	Керамическая плитка 300x300	19,11	Керамическая плитка 300x300	0,00	Реечный подвесной потолок	19,11
		Водоземulsionная покраска	72,90	Ламинат	39,20	Ламинат	0,00	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	39,20
		Настенная керамическая плитка	49,50						
		Шпаклевка	72,90						
		Штукатурка	60,30						

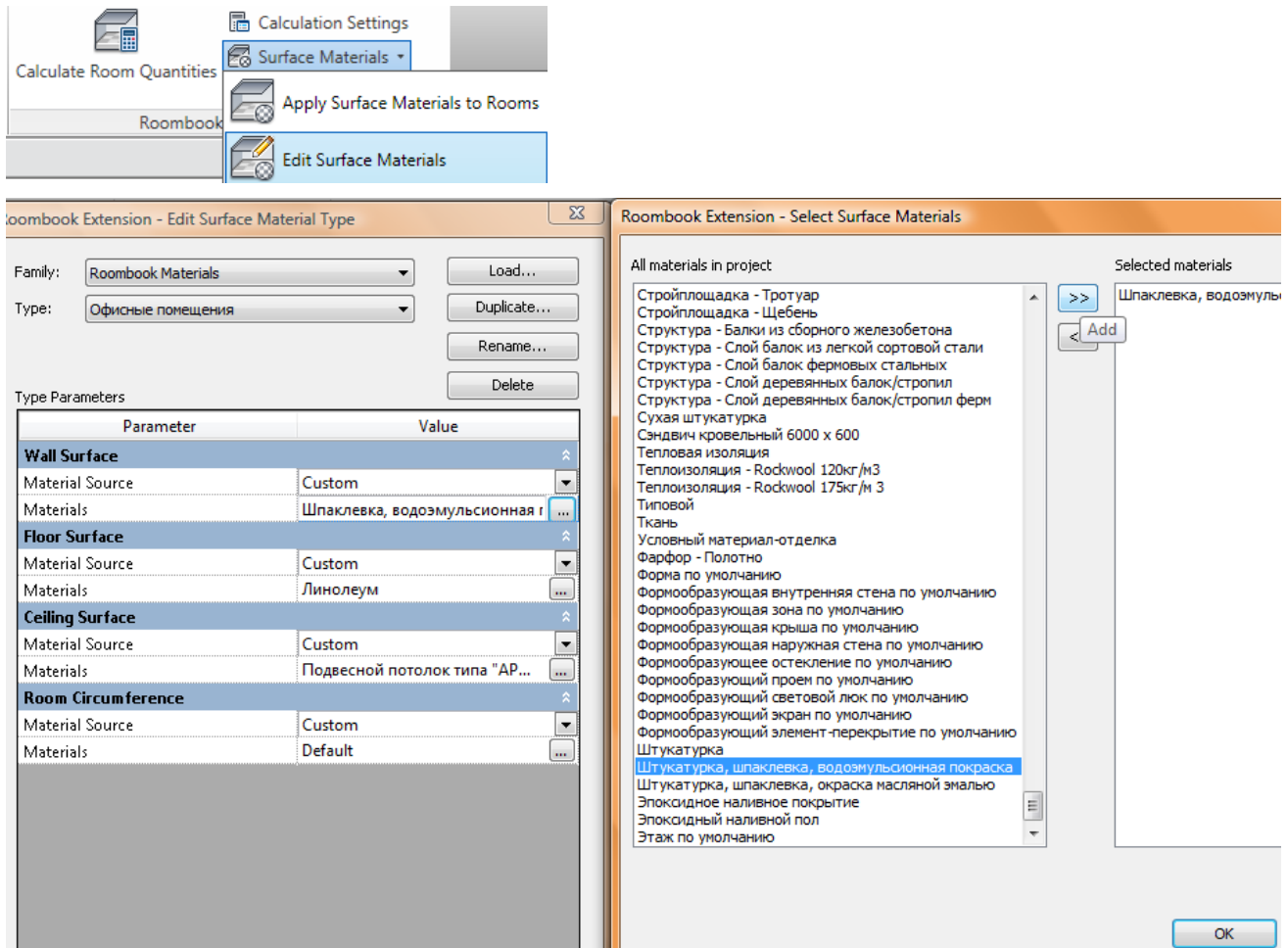
В нашей работе мы будем использовать первый вариант, как более «классический».

3. Создать необходимое количество материалов

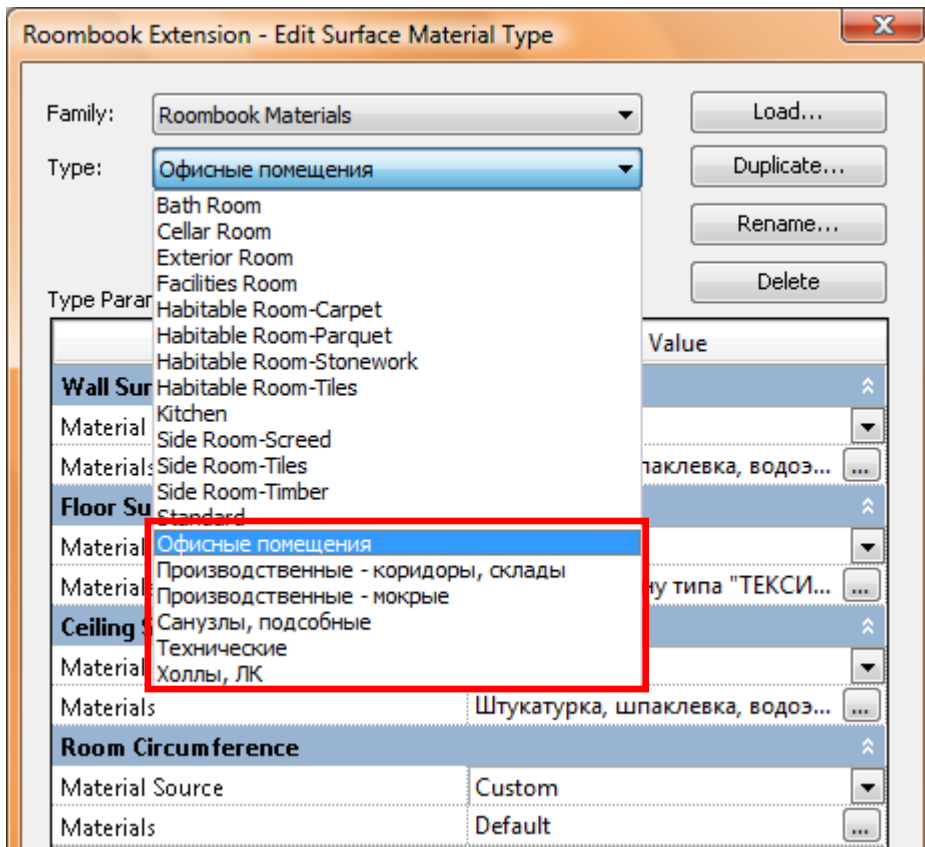
Создайте материалы, указанные в файле «Категории отделки помещений» на базе материала «Типовой», но с такими настройками (Управление – Материалы):



4. Создать типы отделки в ROOMBOOK



Для легкого выбора материала из списка, нажимаете его первую букву. Если хотите оформлять ведомость по второму типу, нужно выбирать все слои отделки.



5. Определить «проблемные» помещения

При работе с RoomBook некоторые помещения он может рассчитывать некорректно. Такие помещения можно отследить в процессе работы над ведомостью (экспортированной в Excel).

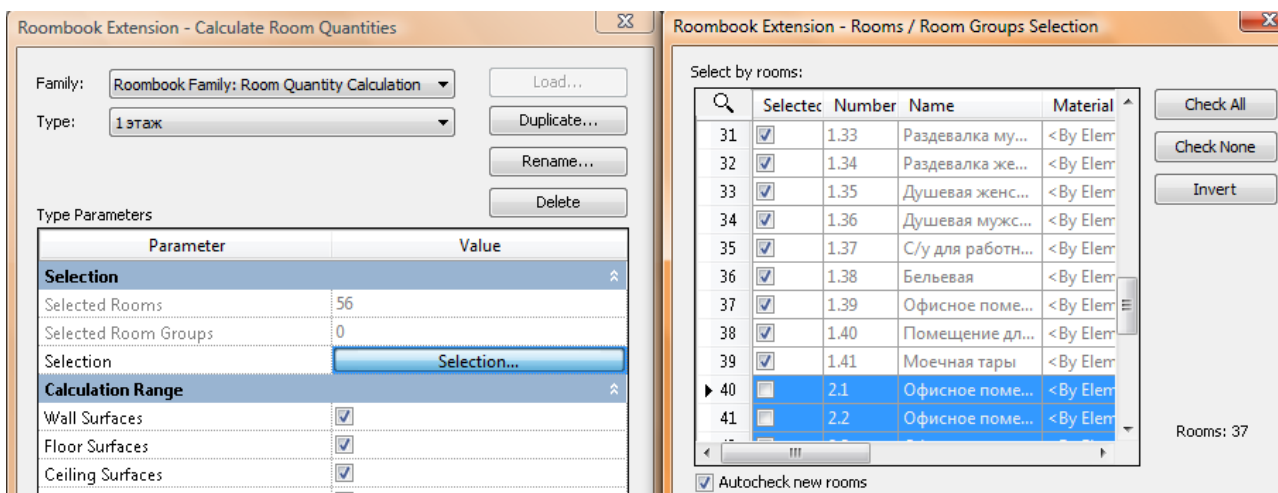
Однако можно заранее определить подобные «проблемные» помещения. Это лестничные клетки (при расчете площадей не считает площадь маршей), двусветные пространства и т.п. сложные помещения. Если вы не уверены, насколько корректно будет посчитана площадь помещения, создайте новый набор для расчета (как будет описано ниже) для этого помещения, выполните расчет и проверьте, насколько он корректен. Это будет видно «на глаз».

Итак, для нашего проекта «проблемными» будет лестничная клетка и зал столовой.

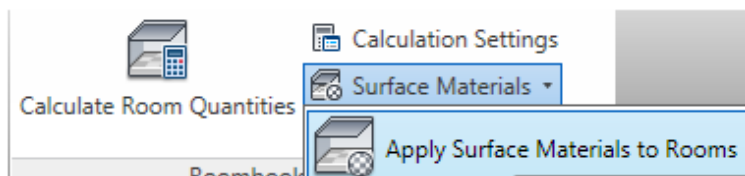
6. Создать наборы помещений для расчетов и применить разные типы отделки к помещениям

При расчете ведомости можно выбрать отдельные помещения, для которых она будет рассчитана. Это удобно, когда что-то в проекте изменилось, и вам необходимо пересчитать ведомость для нескольких помещений. Вы просто создаете набор, включающий эти помещения, и пересчитываете ведомость только для них. Это экономит время на расчет.

Мы создадим набор для расчета, состоящий из помещений первого этажа, кроме «проблемных»



Теперь нужно применить созданные типы отделки к помещениям.



Чтобы применить тип отделки к нескольким помещениям, выберите их (нажимайте на номер ряда), затем выберите тип отделки из выпадающего списка и нажмите Apply.

Surface Material Type:

<By Element>

Apply

Q	Num	Name	Material Type	Level
▶ 1	1.1	Тамбур	Roombook Materials : Холлы, ЛК	Уровни
2	1.2	Коридор	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
3	1.3	Пункт пропусков	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
4	1.4	Диспетчерская	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
5	1.5	Медпункт	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
6	1.6	Лестничная клетка	<By Element>	Уровни
7	1.7	электрощитовая	Roombook Materials : Технические	Уровни
8	1.8	Помещение для хранен...	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
9	1.9	Умывальник женский	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
10	1.10	Умывальник мужской	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
11	1.11	С/у мужской	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
12	1.12	С/у женский	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
13	1.13	Раздевалка мужская	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
14	1.14	С/у мужской	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
15	1.17	С/у женский	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
16	1.19	Раздевалка женская	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
17	1.18	Зал столовой на 112 мест	<By Element>	Уровни
18	1.20	Линия раздачи	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
19	1.21	Горячий цех	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
20	1.22	Доготовочный цех	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
21	1.23	Овощной цех	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
22	1.24	Кладовая овощей	Roombook Materials : Производственные - коридоры, ск	Уровни
23	1.25	Кладовая суточного зап...	Roombook Materials : Производственные - коридоры, ск	Уровни
24	1.26	Тамбур	Roombook Materials : Производственные - коридоры, ск	Уровни
25	1.27	Загрузочная, коридор	Roombook Materials : Производственные - коридоры, ск	Уровни
26	1.28	Коридор	Roombook Materials : Производственные - коридоры, ск	Уровни
27	1.29	Моечная столовой пос...	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
28	1.30	Моечная кухонной пос...	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
29	1.31	Камера отходов	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
30	1.32	Холодный цех	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
31	1.33	Раздевалка мужская	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
32	1.34	Раздевалка женская	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
33	1.35	Душевая женская	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
34	1.36	Душевая мужская	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
35	1.37	С/у для работников кух...	Roombook Materials : Санузлы, подсобные	Уровни
36	1.38	Бельевая	Roombook Materials : Производственные - коридоры, ск	Уровни
37	1.39	Офисное помещение	Roombook Materials : Офисные помещения	Уровни
38	1.40	Помещение для хранен...	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни
39	1.41	Моечная тары	Roombook Materials : Производственные - мокрые	Уровни

OK

Cancel

Help

7. Выполнить расчет ведомости в ROOMBOOK и экспортировать результаты расчета в Excel

Выполнение расчета:

Roombook Extension - Calculate Room Quantities

Family: Roombook Family: Room Quantity Calculation Load...

Type: 1 этаж Duplicate...

Rename...

Delete

Type Parameters

Parameter	Value
Selection	
Selected Rooms	37
Selected Room Groups	0
Selection	Selection...
Calculation Range	
Wall Surfaces	<input checked="" type="checkbox"/>
Floor Surfaces	<input checked="" type="checkbox"/>
Ceiling Surfaces	<input checked="" type="checkbox"/>
Room Circumferences	<input type="checkbox"/>
Furniture Elements	<input type="checkbox"/>
Considered Detail Level	Medium
Computation Height	0 for all levels
Top Ceiling Factor (%)	50
Consider for windows/doors	Height / Width
Export	
Export Format	MS Excel
Export Template	Roombook_International_Standard...

Skip re-calculation and use last calculated results

Calculate View / Edit Results... Export

Roombook Extension - Calculating Room Quantities

Room Quantities Calculation in progress

Total:

Suboperation: Computing ceiling surfaces

Все элементы плана получают метку (ID)

Skip re-calculation and use last calculated results

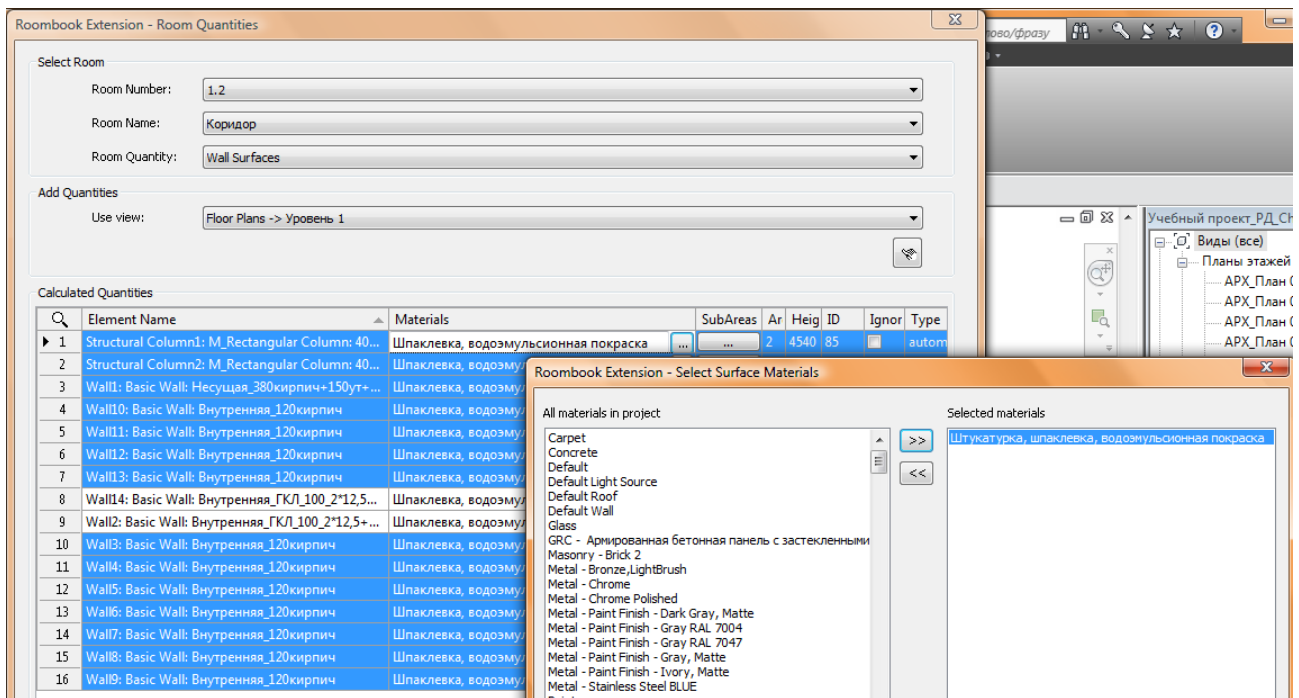
Calculate View / Edit Results... Export

OK Cancel Help

Дальше идет работа над детализацией ведомости. Нажимаем View / Edit Results...

В идеале, до начала работы нужно просмотреть план и определить список помещений, для которых нужно будет «кастомизировать» отделку, т.е. таких помещений, у которых несколько видов отделки пола, потолка или стен. В нашем случае, это офисные помещения, у которых часть стен – кирпичные, а часть – ГКЛ. В таких помещениях для кирпичных стен нужно выбрать материал «Штукатурка, шпаклевка, водоэмульсионная покраска», а для стен ГКЛ оставить материал «Шпаклевка, водоэмульсионная покраска»

В нашем случае это помещения №№ 1.02, 1.03, 1.04, 1.05, 1.13, 1.19, 1.33, 1.34, 1.39



Выбираем ряды с элементами, которые нужно переопределить. Нажимаем кнопку [...], выбираем новый материал.

Для того, чтобы снять переопределение, выбираем ряд(-ы), кликаем право кнопкой и указываем «Delete Material Overrides»

Q	Element Name	Materials	SubAreas	Ar	Heig	ID	Ignor	Type
1	Structural Column1: M_Rectangular Column: 40...	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	2	4540	85		autom
2	Structural Column2: M_Rectangular Column: 40...	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	2	4540	86		autom
3	Wall1: Basic Wall: Несущая_380кирпич+150ут+...	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	4	4540	47		autom
4	Wall10: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	2	4540	73		autom
5	Wall11: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	4	4540	74		autom
6	Wall12: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	20	4540	76		autom
7	Wall13: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	21	4140	79		autom
8	Wall14: Basic Wall: Внутренняя_ГКЛ_100_2*12,5...	Шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	...	...	82		autom
9	Wall2: Basic Wall: Внутренняя_ГКЛ_100_2*12,5+...	Шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	...	...	49		autom
10	Wall3: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	...	...	54		autom
11	Wall4: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	...	...	56		autom
12	Wall5: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	...	2	4540	59		autom

Подобным образом нужно переназначит материалы для всех указанных помещений.

Показать, что еще можно делать из этого диалога (игнорировать отверстия, например, в электрощитовой).

«Пока вы не закончили с «кастомизацией», не выходите из плагина, т.е. не закрывайте его целиком, иначе, если понадобится доделать работу, понадобится повторный пересчет, а это занимает определенное время»

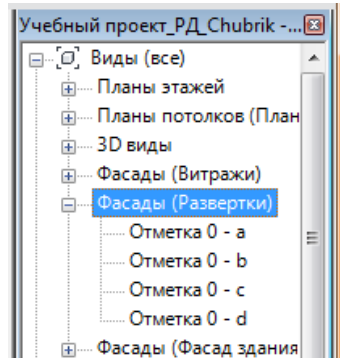
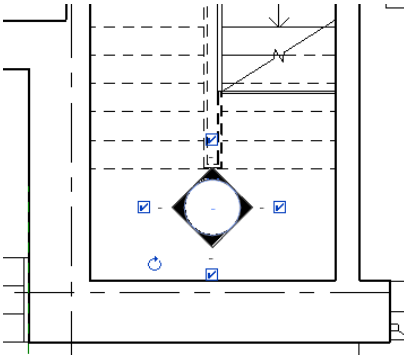
По завершению настройки стен, произведем экспорт ведомости в Excel.

Room / Group Number	Room / Group Name	Wall Surfaces	Area	Floor Surfaces	Area	Door Threshold	Area	Ceiling Surfaces	Area
1.01	Тамбур	Штукатурка, шпаклевка, окраска масляной эмалью	31,29	Керамогранит 300 x 300	10,60	Керамогранит 300 x 300	1,23	Подвесной потолок типа "АРМСТРОНГ"	10,60
1.02	Коридор	Window Area	1,05	Линолеум	28,79	Линолеум	1,30	Подвесной потолок типа "АРМСТРОНГ"	57,88
		Шпаклевка, водоземulsionная покраска	35,76						
		Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	112,38						
1.03	Пункт	Window Area	2,87	Линолеум	8,34	Линолеум	0,09	Подвесной потолок	8,34

8. Создать развертки «проблемных» помещений

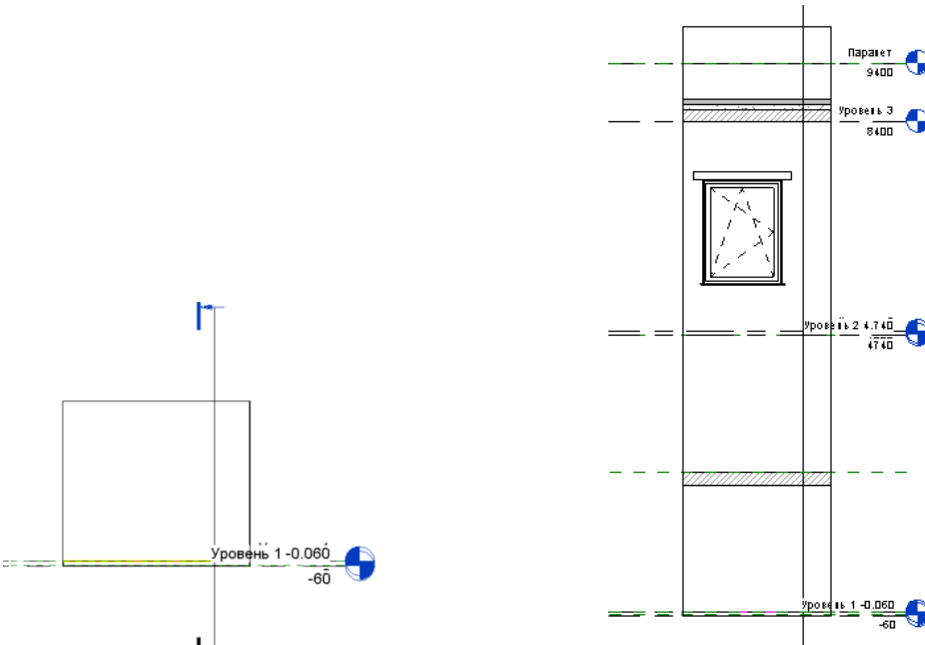
Создадим развертки по проблемным помещениям. Далее их можно экспортировать в AutoCAD или рассчитать площади отделки в Revit.

На виде Уровень 1 включите видимость фасадов. Создайте еще один тип фасада, назовите его «Развертки». Разместите фасад внутри лестничной клетки. Включите все направления вида.

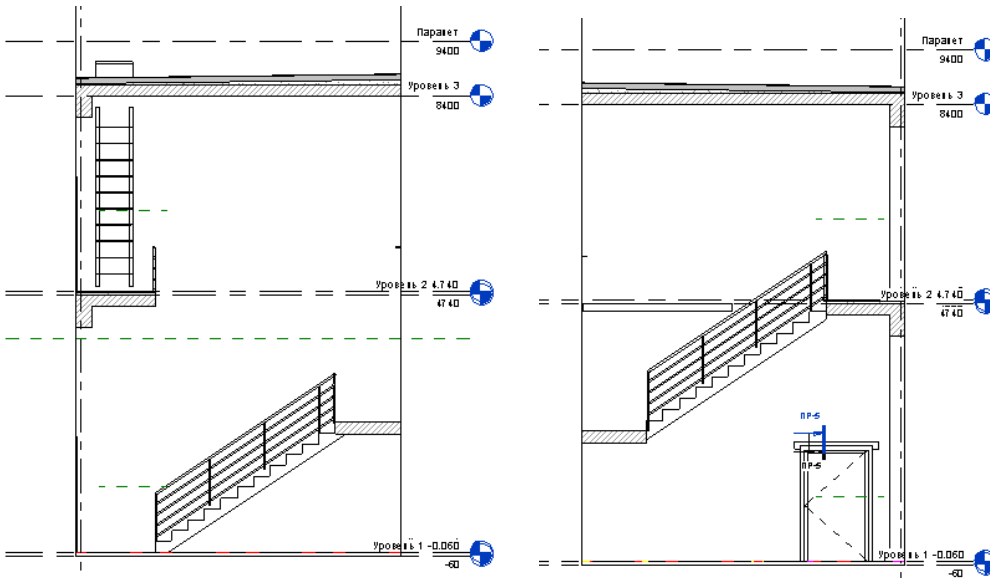


Посмотрим, что получилось:

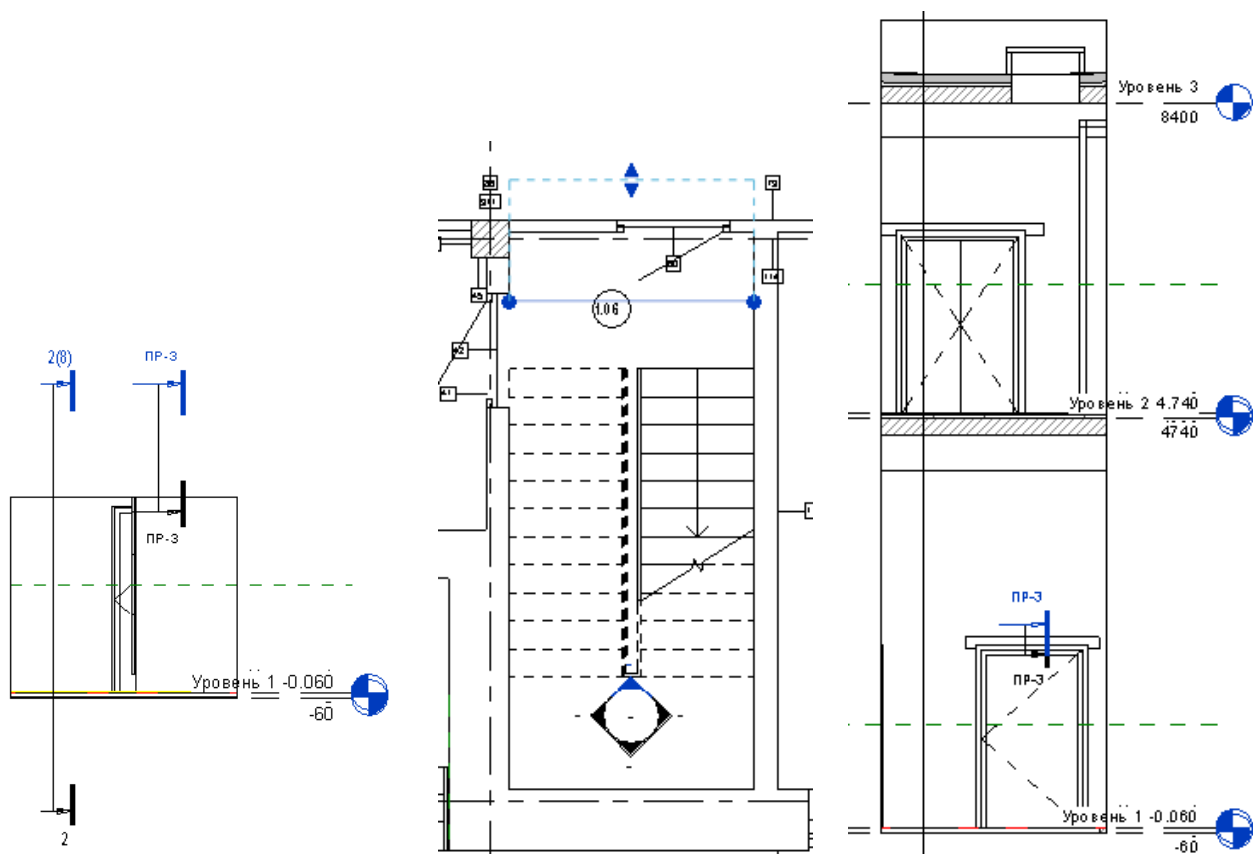
Это вид на стену по оси А. Расширьте его границу вверх.



Вид на правую и левую стены ЛК. С ними все ОК.



Вид на стену по оси Б. Его нужно расширить вверх, а также перенести линию сечения на плане вверх (на лестничную площадку)



Точно так же можно создать развертки на помещение зала столовой.

Затем можно скрыть лишние категории и экспортировать виды в AutoCAD, либо посчитать площади в Revit (цветовыми областями)

Далее необходимо добавить эти данные к спецификации из RoomBook и оформит итоговую спецификацию. Выпускать ее можно из AutoCAD.

Ведомость на листе в Revit:

Ведомость отделки помещений							
№ п/п	Наименование помещения	Стены, колонны	Площадь, м2	Пол	Площадь, м2	Потолок	Площадь, м2
1.01	Тамбур	Штукатурка, шпаклевка, окраска масляной эмалью	31,29	Керамогранит 300 x 300	10,60	Подвесной потолок типа "АРМСТРОНГ"	10,60
1.02	Коридор	Шпаклевка, водоземulsionная покраска	28,43	Линолеум	28,79	Подвесной потолок типа "АРМСТРОНГ"	28,79
		Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	81,28				
1.03	Пункт пропусков	Шпаклевка, водоземulsionная покраска	25,97	Линолеум	8,34	Подвесной потолок типа "АРМСТРОНГ"	8,34
		Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionная покраска	7,79				
1.04	Диспетчерская	Шпаклевка, водоземulsionная покраска	36,64	Линолеум	16,68	Подвесной потолок типа "АРМСТРОНГ"	16,68

Некоторые замечания по поводу плагина RoomBook

Замечание про пол:

Если пол имеет уклон, или находится на другой отметке, чем уровень, на котором расположены помещения – это плохо для RoomBook. В таком случае, RoomBook просто не учитывает площадь пола и не описывает его отделку.

В полученной изначально спецификации, в 26 из 39 помещений отсутствовал пол.

Для того, чтобы решить такую проблему, я бы рекомендовал для расчета ведомость скопировать локальный файл и отсоединить его от ФХ, т.е. работать над ведомостью в отдельном файле. Но только после того, как вы определите все материалы и категории помещений, т.е. непосредственно перед расчетом.

Далее, следует подготовить геометрию проекта к расчетам: удалить уклоны с полов и построить полы там, где это необходимо, т.е. там, где полов нет. Ведь если нет пола, RB его не считает (можно назвать тип перекрытия «RoomBook»).

И еще момент. В одном из помещений – Электрощитовой – пол ниже на 50 мм. RoomBook это не учтет, т.к. он считает от указанного уровня. Значит, нужно компенсировать высоту стен:

При редактировании помещения электрощитовой в RoomBook, в разделе Wall Surfaces для параметра Wall Height Reduction укажите значение «-60», т.е. отметку пола в мм. Эта высота прибавится к текущему значению высоты стены и ее площадь будет вычислена правильно.

Roombook Extension - Room Quantities

Select Room

Room Number: 1.07

Room Name: электрощитовая

Room Quantity: Wall Surfaces

Add Quantities

Use view: Floor Plans -> Уровень 1

Calculated Quantities

Element Name	Materials	SubAreas	Ar	Heig	ID	Ignor	Type
1 Wall1: Basic Wall: Несущая_380кирпич+150ут+ ...	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionн...	...	28	4590	107	<input type="checkbox"/>	autom
2 Wall2: Basic Wall: Несущая_380кирпич+150ут+ ...	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionн...	...	9	4590	108	<input type="checkbox"/>	autom
3 Wall3: Basic Wall: Внутренняя_250кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionн...	...	27	4590	110	<input type="checkbox"/>	autom
4 Wall4: Basic Wall: Внутренняя_120кирпич	Штукатурка, шпаклевка, водоземulsionн...	...	11	4190	111	<input type="checkbox"/>	autom

Wall Height Reduction: -50

Total Area: 76

OK Cancel Help

Замечание про нумерацию помещений.

Помещения нужно нумеровать по принципу:

01, 02, 03, ... 10, 11, 12

А не по принципу

1, 2, 3, ... 10, 11, 12

В первом случае в ведомости все будет ОК, а во втором список помещений будет такой:

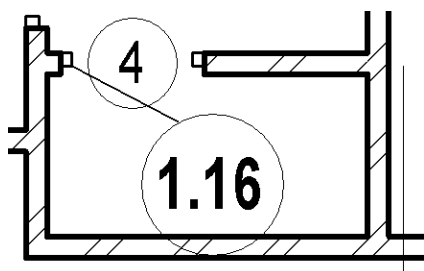
- 1
- 10
- 11
- 12
- 2
- 3

Замечание про DOOR THRESHOLD

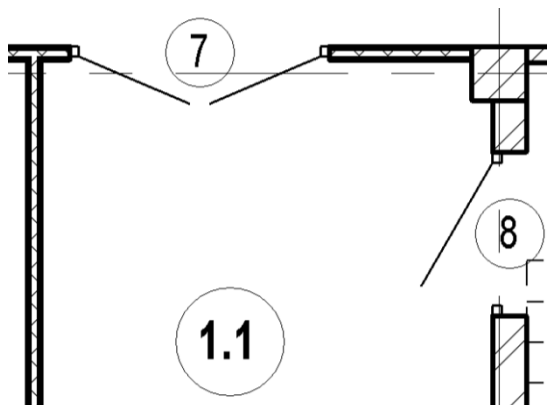
Есть такой пункт в итоговой таблице excel. Он отображается только на итоговом листе и содержит данные о площади проекции проема двери, т.е. о сумме площадей порогов.

RB определяет, какие пороги считать, по тому, куда открывается дверь (если это стандартное семейство). С нашими семействами дверей все несколько сложнее, но в общем случае так:

Если дверь не заподлицо с гранью стены, принадлежащей комнате – ДТ рассчитывается для этой комнаты.



Для комнаты 1.16 ДТ будет рассчитываться.



Для комнаты 1.1 ДТ от двери 7 будет рассчитываться, а от двери 8 – нет.

Что делать с ДТ?

Его можно проигнорировать, либо просуммировать к нужным помещениям. К сожалению, он считается не всегда точно и может давать погрешности. Кроме того он не учитывает толщину порога или вставку двери. В целом, если вы настолько скрупулезны, что считаете площадь пола с учетом дверного проема, вы можете сделать это вручную.

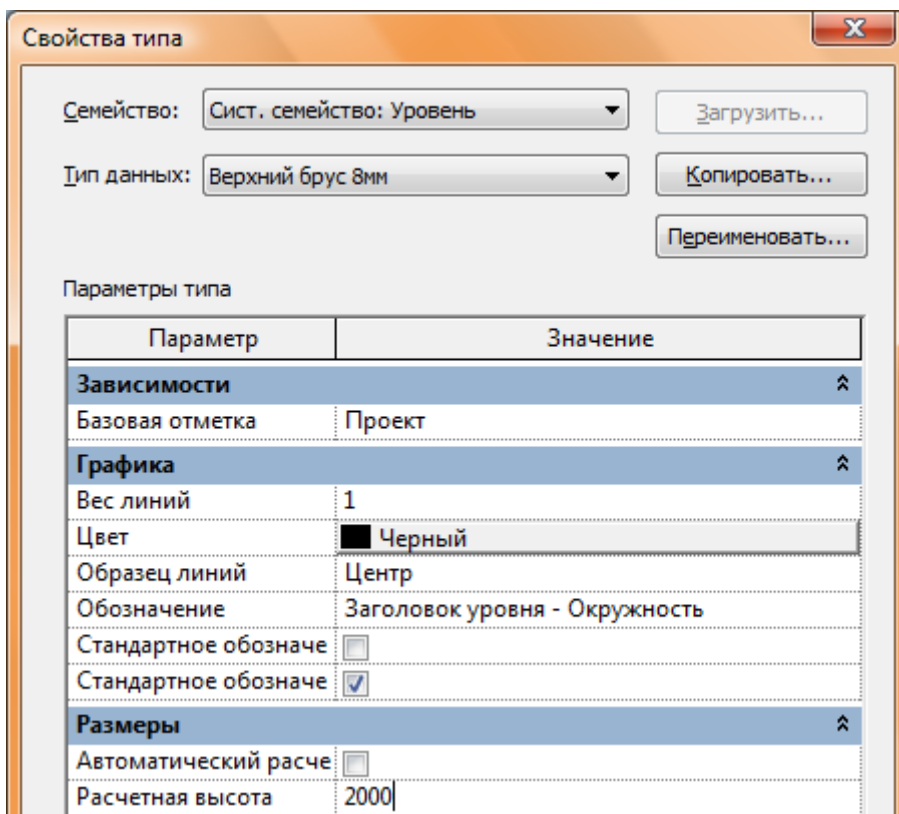
Замечание про панели

В двух словах, есть такой типичный пережиток, как панели, т.е. нижняя часть стены с другой отделкой. И в стандартной ведомости помещений они обычно должны учитываться.

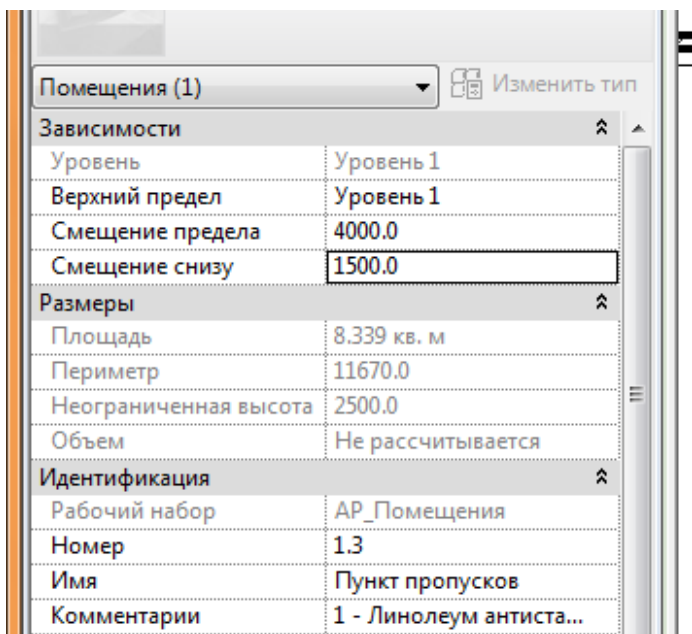
Можно ли посчитать панели с помощью RB?

Можно, только в 3 этапа.

1. Для начала, нужно определиться, в каких помещениях есть панели, и на бумажке записать высоту панели в каждом из выбранных помещений. Затем необходимо создать набор в RB, содержащий нужные помещения. Затем посчитать для них стандартную отделку. Это будет результат №1.
2. На втором этапе нужно настроить расчетную высоту уровня (указать ее выше, чем максимальная высота панели). Затем нужно настроить параметр «Смещение снизу», указать для него высоту панели для каждого помещения. Не волнуйтесь, при этом они скорее всего пропадут с планов. И наконец, нужно пересчитать ведомость отделки для нашего набора помещений. Это будет результат №2
3. На третьем этапе нужно из результата №1 вычесть результат №2. Это будет результат №3. Итак, площадь панели – это результат №3, а площадь остальной отделки - результат №2.



Расчетная высота указывается в настройках Уровня.



Настройка параметра «Смещение снизу» для помещения.

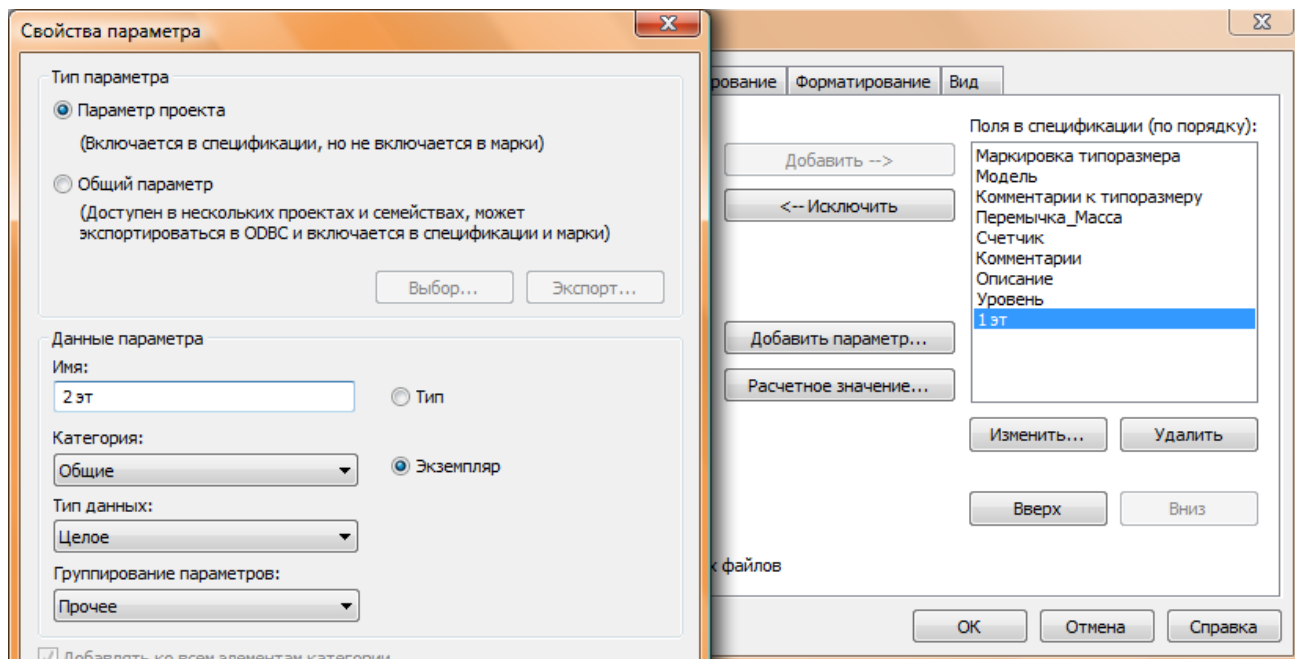
Создание некоторых спецификаций

Спецификация элементов перемычек с делением по этажам

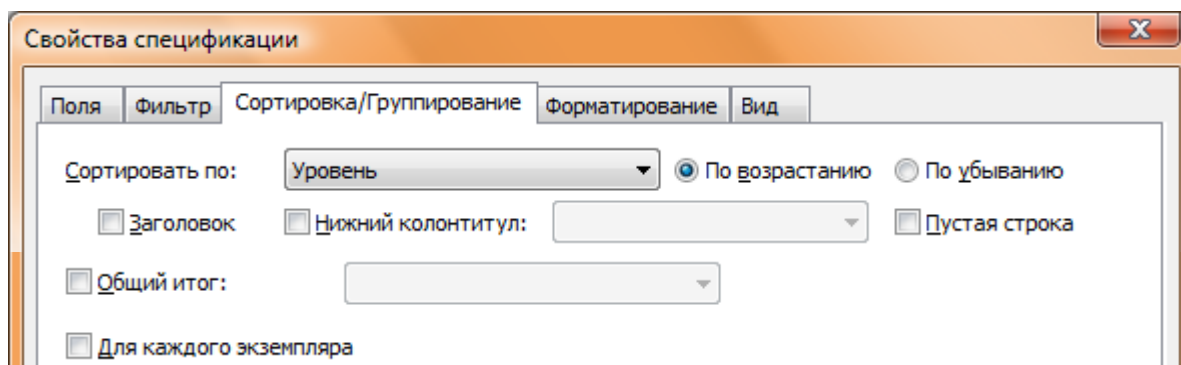
Начнем с того, что скопируем ведомость:

Спецификация элементов перемычек *					
Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед, кг	Кол-во	Прим.
1	1.038.1-1 в 1	1ПБ10-1	20	18	
2	1.038.1-1 в 1	1ПБ13-1	25	29	
3	1.038.1-1 в 1	2ПБ16-2	65	15	

Теперь добавим параметр Уровень и создадим два параметра проекта – «1 эт» и «2 эт»



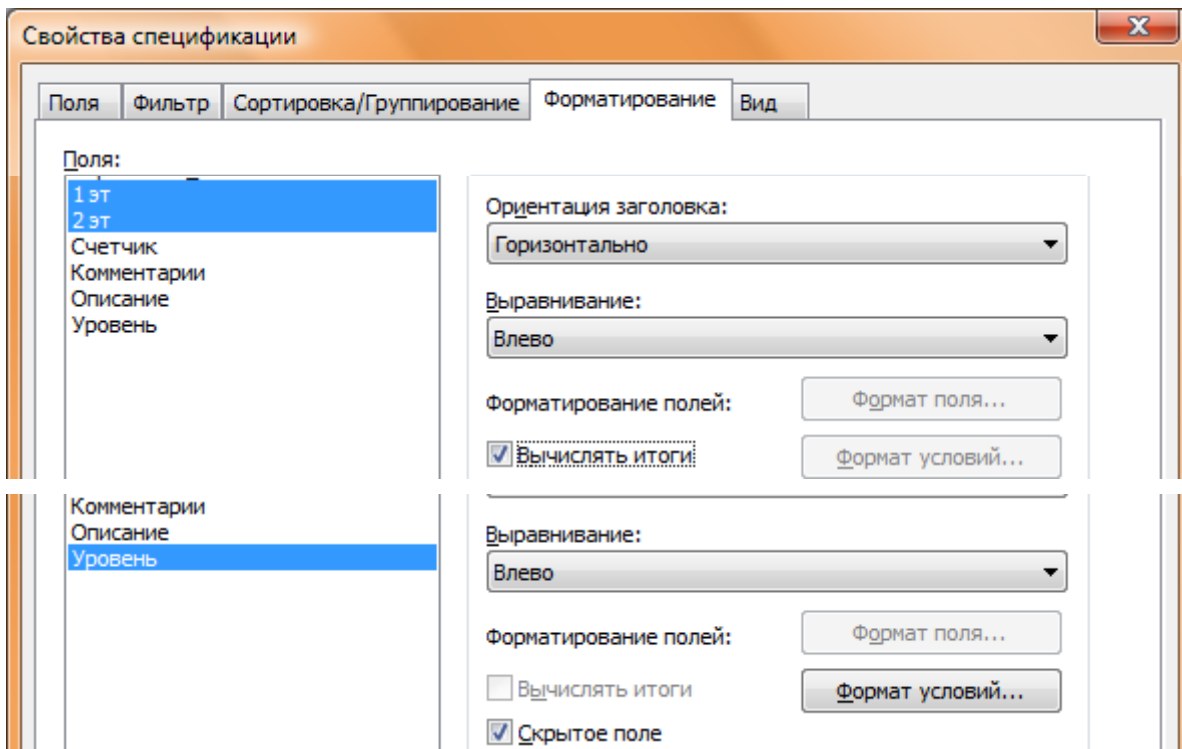
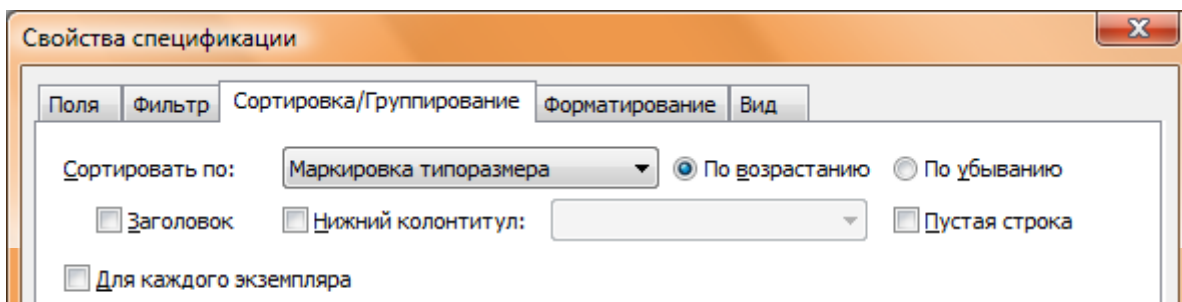
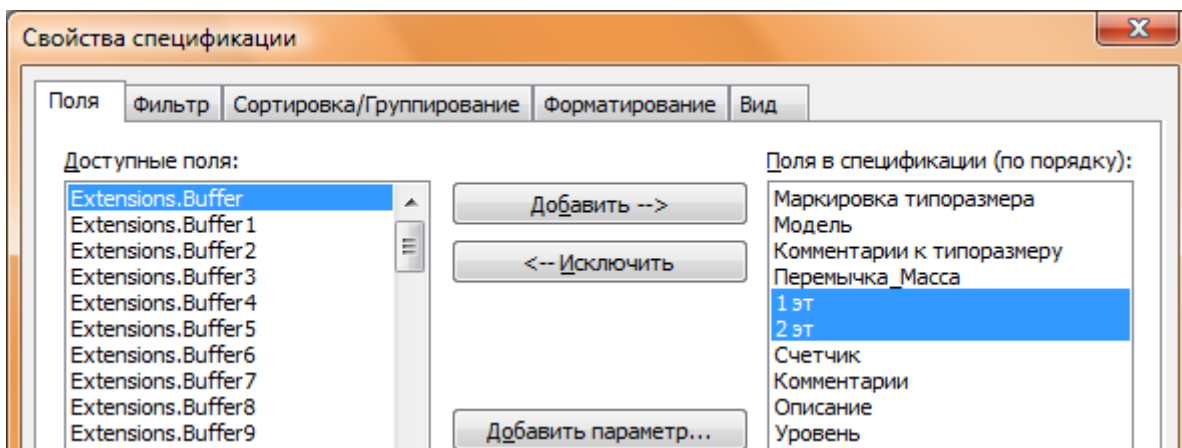
Настроим сортировку



В поле «1 эт» напротив «Уровень 1» укажем 1, в поле «2 эт» напротив «Уровень 2» укажем 1

Спецификация элементов перемычек *								
Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед, кг	Кол-во	Прим.	Уровень	1 эт	2 эт
				87		Уровень 1	1	
						Уровень 2		1

Настроим таблицу:



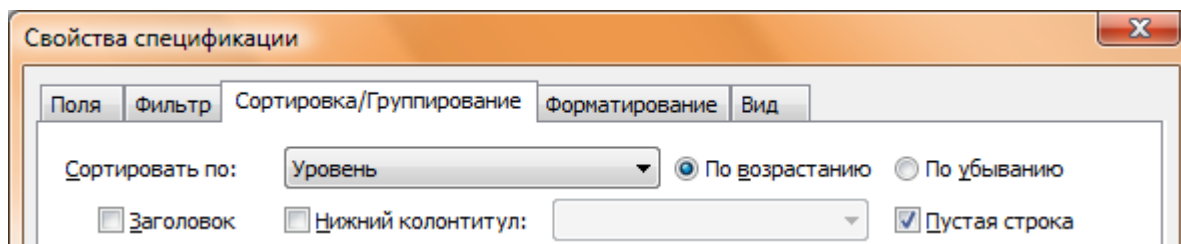
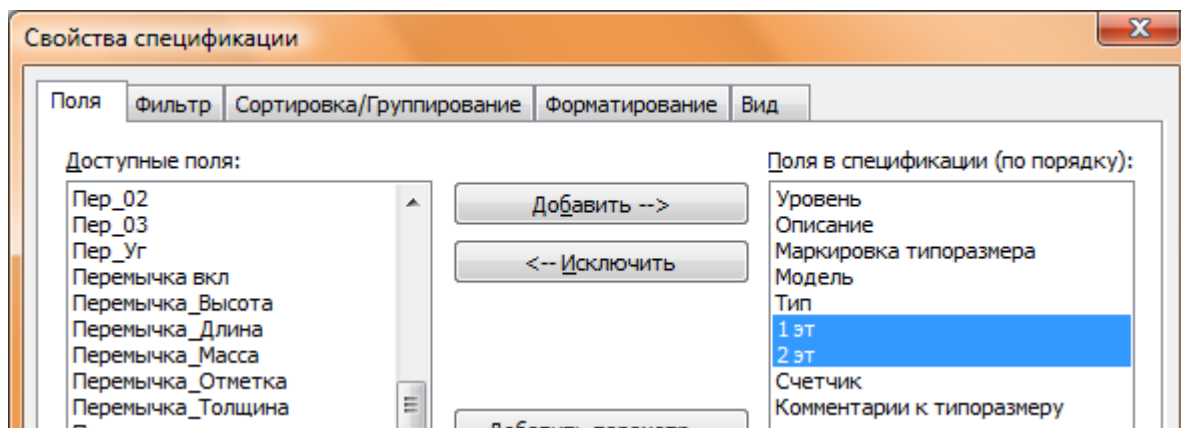
Итого:

Спецификация элементов перемычек *								
Марка	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж			Масса ед. кг	Прим.	
			1 эт	2 эт	Всего			
1	1.038.1-1 в 1	1ПБ10-1	18	0	18	20		
2	1.038.1-1 в 1	1ПБ13-1	16	13	29	25		
3	1.038.1-1 в 1	2ПБ16-2	11	4	15	65		
4	1.038.1-1 в 1	2ПБ17-2	20	36	56	71		
5	1.038.1-1 в 1	2ПБ19-3	5	2	7	81		
6	1.038.1-1 в 1	2ПБ22-3	3	3	6	92		
7	1.038.1-1 в 1	2ПБ25-3	2	0	2	103		
8	ГОСТ8509-93 / С 235 ГОСТ 27772-88	110 x 8 L1200	0	3	3	16.2		
9	ГОСТ8509-93 / С 235 ГОСТ 27772-88	110 x 8 L1450	2	1	3	19.575		

Создание ведомости дверей с разбивкой по этажам

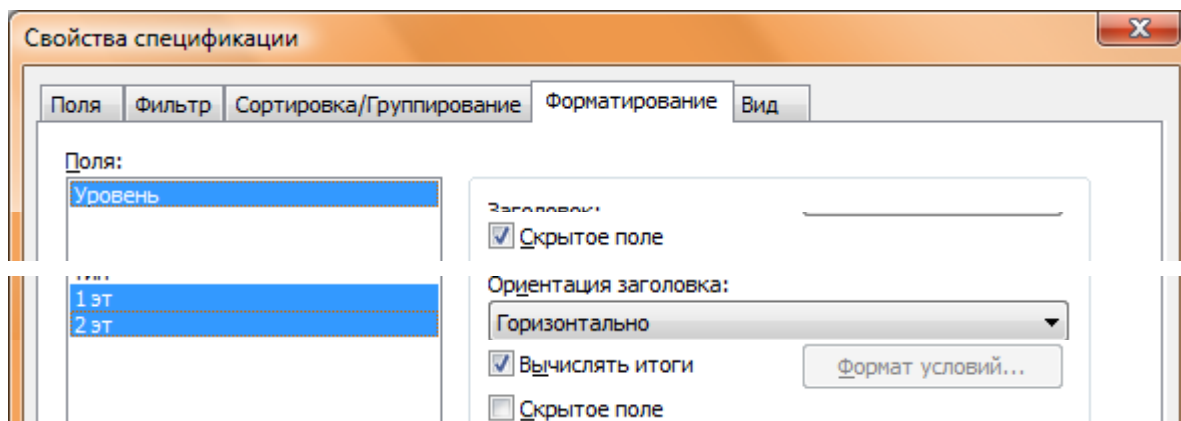
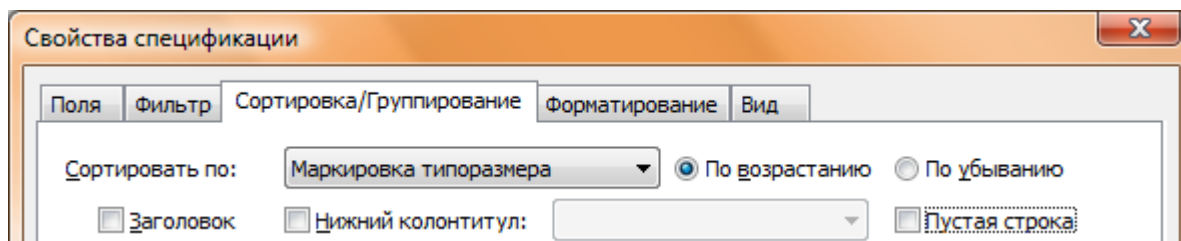
Скопируем ведомость дверей 1 этажа.

Настроим предварительно (добавим :1 эт и 2 эт и исключим высоту и ширину)



Спецификация дверей							
Уровень	Поз.	Обозначение	Наименование	1 эт	2 эт	Кол-во	Прим.
Уровень 1				1		42	
Уровень 2					1	15	

Итоговые настройки

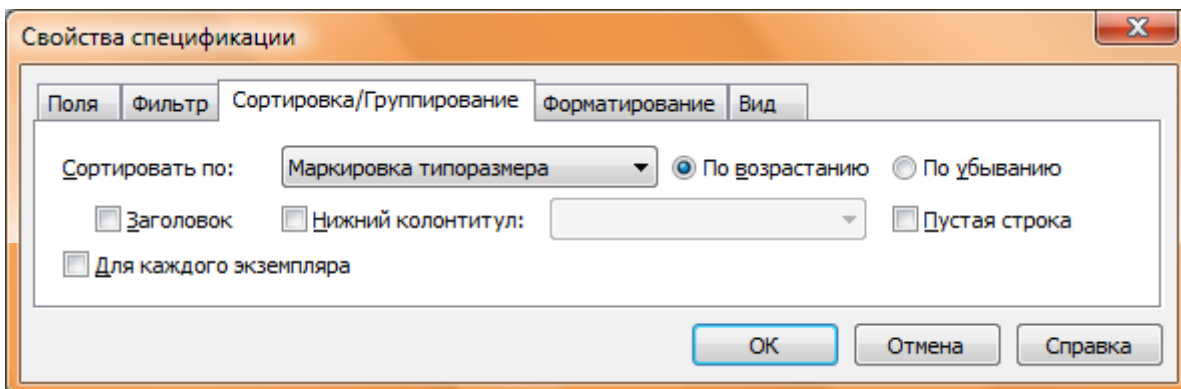
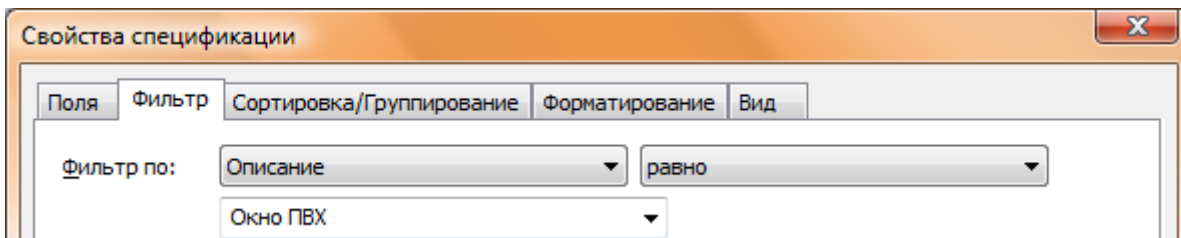
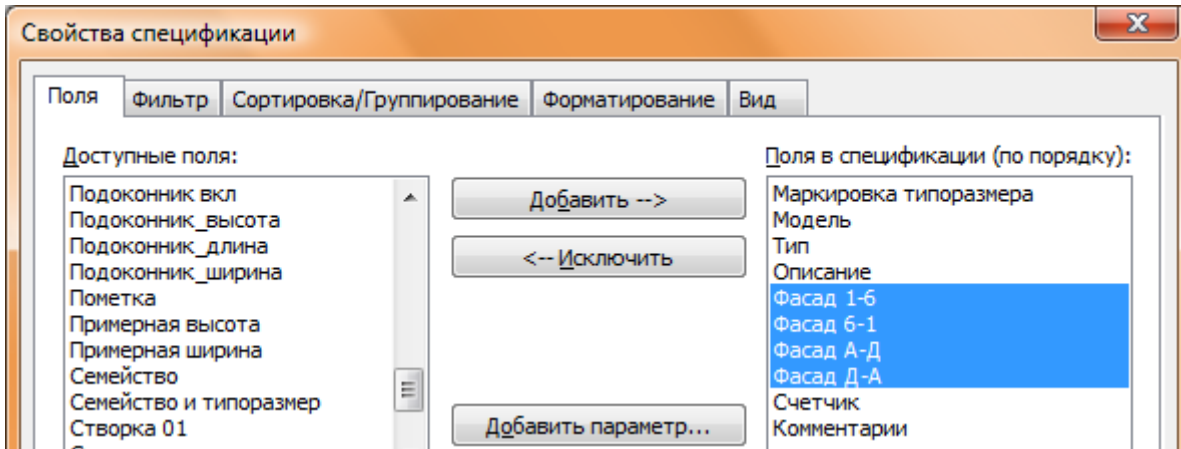


Спецификация дверей						
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж			Прим.
			1 эт	2 эт	Всего	
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7 ГОСТ 6629-88	3	0	3	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7Л ГОСТ 6629-88	2	0	2	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8 ГОСТ 6629-88	4	0	4	

Создание спецификации элементов заполнения проемов

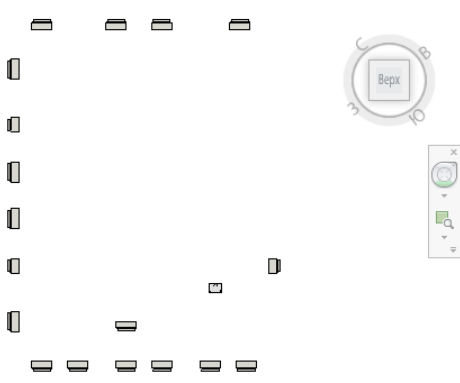
Нужно создать ведомость, в которой будут отражаться окна и двери с разделением на фасады, подобно тому, как они разделялись на этажи.

Скопируем ведомость окон. Исключим Высоту и Ширину, создадим параметры проекта Фасад 1-6, Фасад 6-1, Фасад А-Д, Фасад Д-А.

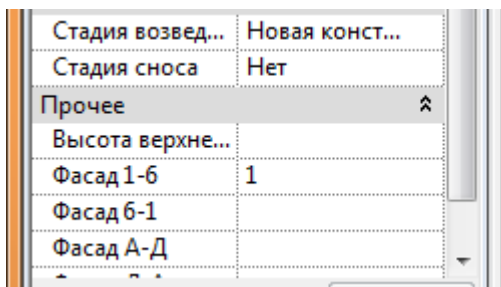


Спецификация элементов заполнения проемов								
Поз.	Обозначение	Наименование	Фасад 1-6	Фасад 6-1	Фасад А-Д	Фасад Д-А	Кол-во	Прим.
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12x9 ПО					1	
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x9 ПО					2	
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18x13.5 ПО					12	
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21x13.5 ПО					7	

На виде 3D выключите все категории, кроме окон. Установите 3D вид сверху

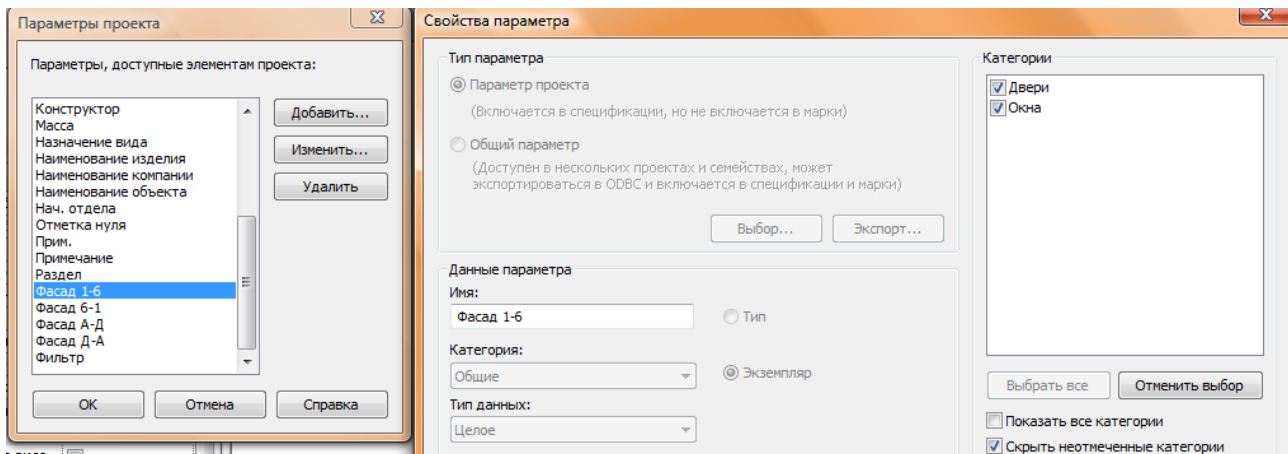


Последовательно выделите окна по каждому фасаду и укажите для них в соответствующем параметре значение «1»

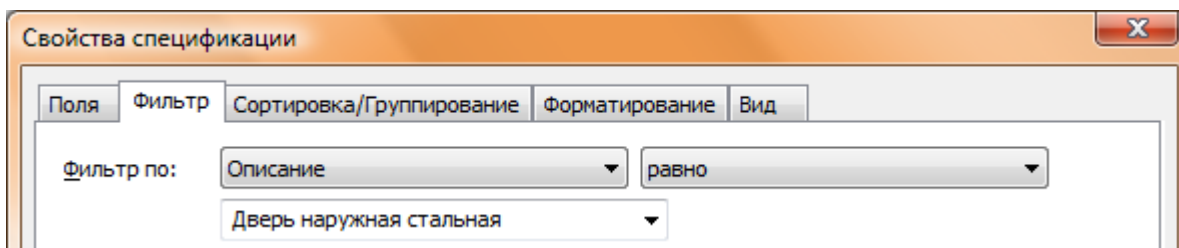


Спецификация элементов заполнения проемов								
Поз.	Обозначение	Наименование	Фасад 1-6	Фасад 6-1	Фасад А-Д	Фасад Д-А	Кол-во	Прим.
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12х9 ПО	0	0	1	0	1	
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18х9 ПО	0	0	0	2	2	
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18х13.5 ПО	6	2	0	4	12	
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21х13.5 ПО	3	2	0	2	7	

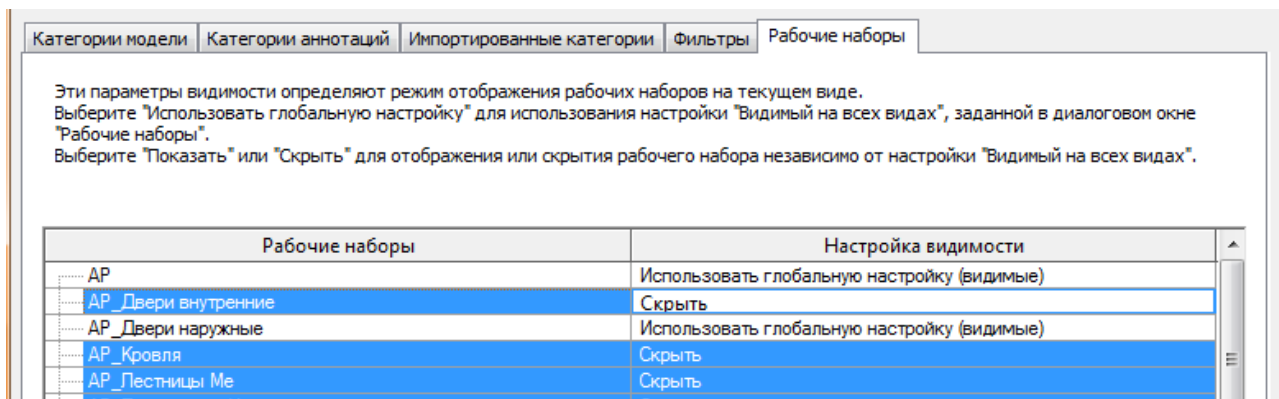
Также нужно поступить с дверями. Только для начала им нужно добавить параметры «Фасад 1-6» и т.п. Это нужно сделать так:



Затем скопируйте ведомость дверей, настройте так же, как ведомость окон:



Затем на 3D виде включите двери и выключите все РН, кроме AP_Двери наружные



Итог:

Спецификация элементов заполнения проемов (двери)								
Поз.	Обозначение	Наименование	Фасад 1-6	Фасад 6-1	Фасад А-Д	Фасад Д-А	Кол-во	Прим.
13	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2070-1500 ГОСТ 3117	0	0	0	1	1	
14	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-1800 ГОСТ 3117	1	1	0	0	2	
15	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-2000 ГОСТ 3117	1	0	0	0	1	
12	ГОСТ 31173-2003	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-	0	2	0	1	3	

Разместим на лист:

Спецификация элементов заполнения проемов								
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасадам					Прим.
			Фасад 1-6	Фасад 6-1	Фасад А-Д	Фасад Д-А	Всего	
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12х9 ПО	0	0	1	0	1	
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18х9 ПО	0	0	0	2	2	
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18х13.5 ПО	6	2	0	4	12	
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21х13.5 ПО	3	2	0	2	7	

Спецификация элементов заполнения проемов (двери)								
Поз.	Обозначение	Наименование	Фасад 1-6	Фасад 6-1	Фасад А-Д	Фасад Д-А	Кол-во	Прим.
13	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2070-1500 ГОСТ 31173-2003	0	0	0	1	1	
14	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-1800 ГОСТ 31173-2003	1	1	0	0	2	
15	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-2000 ГОСТ 31173-2003	1	0	0	0	1	
12	ГОСТ 31173-2003	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-2003	0	2	0	1	3	

Свойства спецификации

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Текст

Показать название Подчеркнутый: Тонкие линии

Показать заголовки Подчеркнутый: Тонкие линии

Верхний колонтитул: Arial 2.8000 м Полужирный Курсив

Текст граф: Arial 2.5000 м Полужирный Курсив

OK Отмена Справка

Свойства спецификации

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Сортировать по: Описание По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Затем по: Тип По возрастанию По убыванию

И еще для окна:

Свойства спецификации

Поля | Фильтр | Сортировка/Группирование | Форматирование | Вид

Сортировать по: Описание По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Затем по: Маркировка типоразмера По возрастанию По убыванию

Заголовок Нижний колонтитул: Пустая строка

Итого:

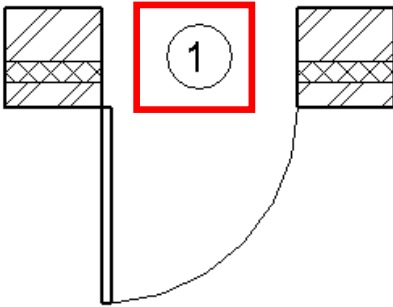
Спецификация элементов заполнения проемов								
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасадам				Всего	Прим.
			Фасад 1-6	Фасад 6-1	Фасад А-Д	Фасад Д-А		
Окно ПВХ								
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 12х9 ПО	0	0	1	0	1	
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18х9 ПО	0	0	0	2	2	
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 18х13.5 ПО	6	2	0	4	12	
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 21х13.5 ПО	3	2	0	2	7	
Дверь наружная стальная								
12	ГОСТ 31173-2003	ДСН ЛПН 2070-1210 ГОСТ 31173-2003	0	2	0	1	3	
13	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2070-1500 ГОСТ 31173-2003	0	0	0	1	1	
14	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-1800 ГОСТ 31173-2003	1	1	0	0	2	
15	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДППН 2370-2000 ГОСТ 31173-2003	1	0	0	0	1	

Создание пользовательских семейств

Создание семейств марок

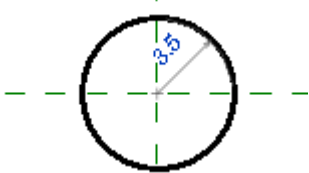
Создание простой марки двери

Создадим простейшую марку двери:



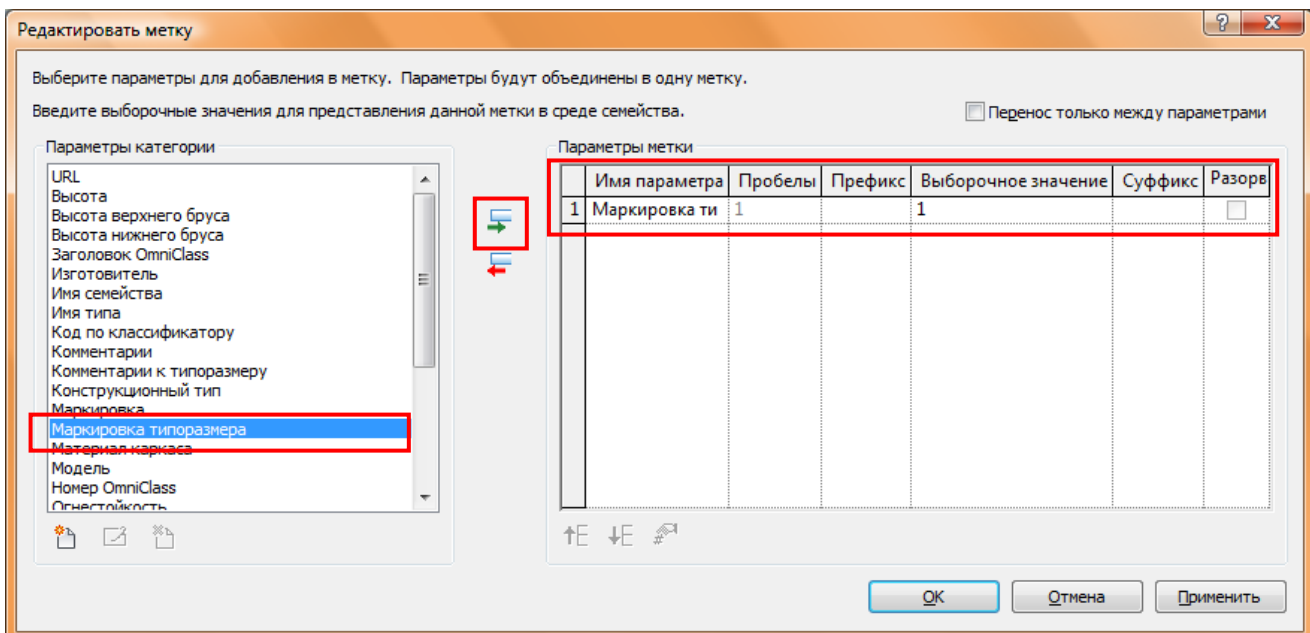
В качестве шаблона марки выберем файл **M_Марка двери.rft**.

Построим геометрию марки с помощью инструмента **Линии**. Геометрия может быть произвольной, в данном случае строим окружность радиусом 3.5 мм:

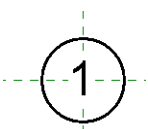


Затем создаем **Метку**, которая будет отображать параметр **Маркировка типоразмера** для двери.

Далее необходимо указать место размещения метки, в нашем случае – центр окружности (при необходимости, положение метки можно будет изменить). Открывается диалоговое окно выбора параметра. Добавляем параметр **Маркировка типоразмера**. При подобных настройках двери одинаковых типоразмеров будут иметь одну марку, что нам и требуется.



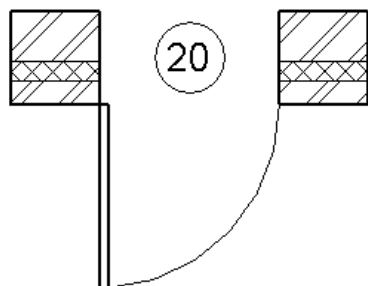
Марка приобретет следующий вид:



Для **Метки**, как и для обычного текста, можно менять некоторые параметры, например, сделать фон текста прозрачным, поменять высоту и ширину текста.

После настройки параметров **Метки**, сохраним семейство под именем **М_двери типоразмер.rfa**. После сохранения загрузим марку в проект:

Должен получиться приблизительно такой результат:



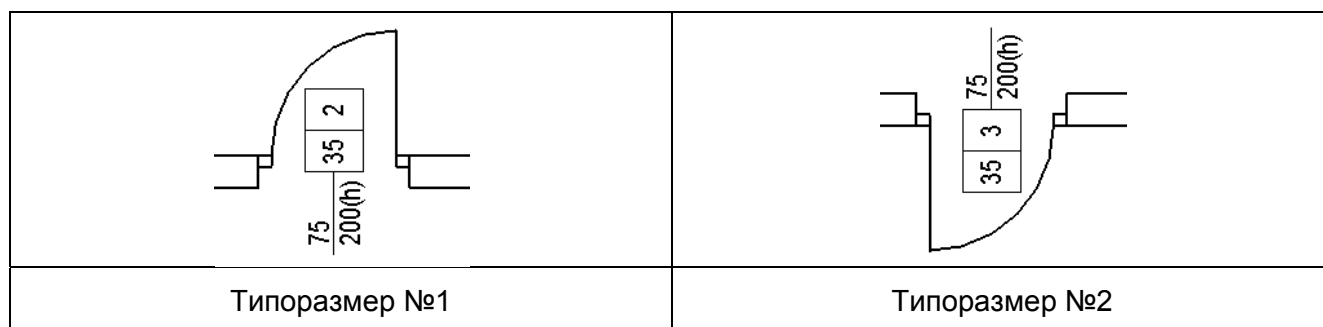
Таким образом, мы создали марку двери по параметру **Маркировка типоразмера**. Теперь все двери одного типоразмера будут иметь один номер. Это простейшая марка, она не содержит типоразмеров и маркирует только по одному параметру и только одну категорию.

Далее мы будем рассматривать более сложные марки.

Создание сложной марки двери

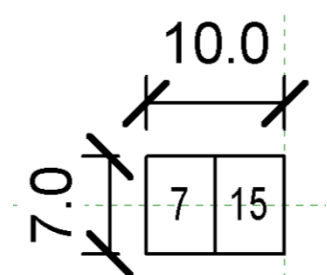
Рассмотрим создание сложной марки (маркирующей несколько параметров) по одной категории на примере марки двери.

Создадим такую марку:



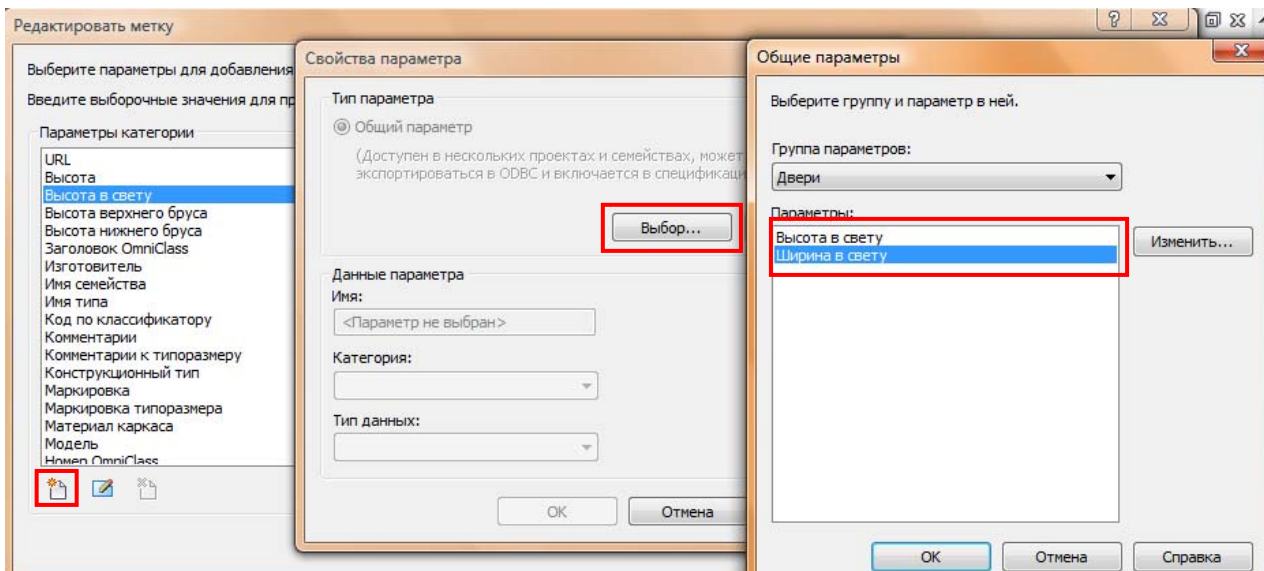
Данная марка будет маркировать дверь и содержать также данные о высоте и ширине дверного проема в свету (в сантиметрах). Марка будет состоять из четырех параметров и содержать два типоразмера (для удобства оформления).

Нарисуйте следующее:

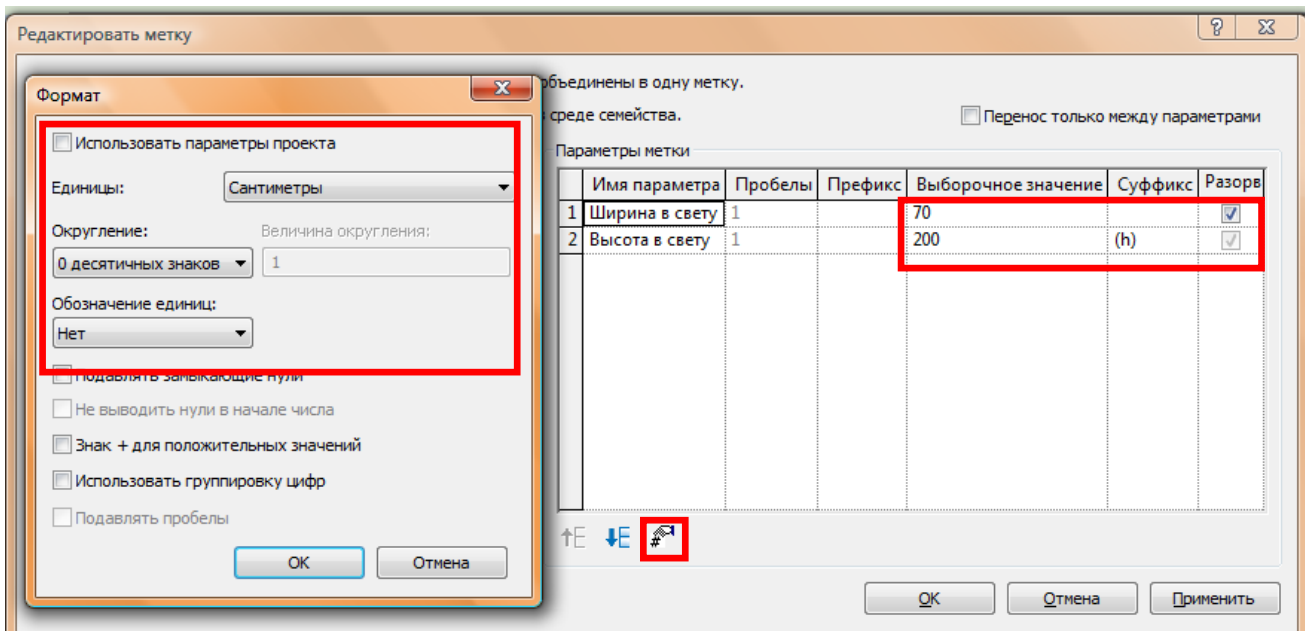


Слева – маркировка типоразмера. Справа – марка конкретной двери.

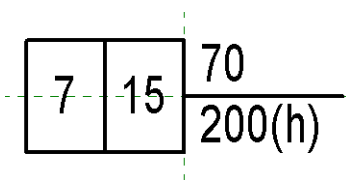
Добавьте выноску. Создайте новую метку. Добавьте в метку параметры **Высота в свету** и **Ширина в свету**



Настройте параметры в метке. Наша цель – сделать марку, у которой в верхней строке указывается ширина проема в сантиметрах, а в нижней строке – высота проема в сантиметрах и символ обозначения высоты (h). Настроим параметры следующим образом:

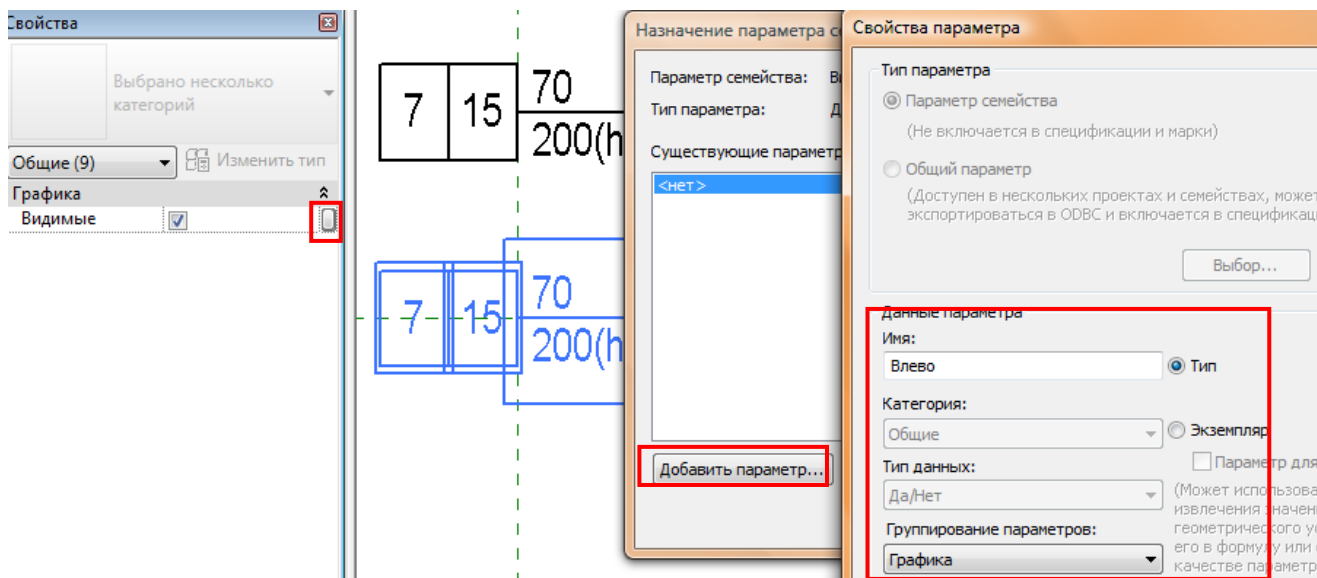


Посмотрим на результат:



На этом можно было бы закончить, но такая марка не совсем удобна для оформления. Создадим еще один типоразмер, симметричный центру марки.

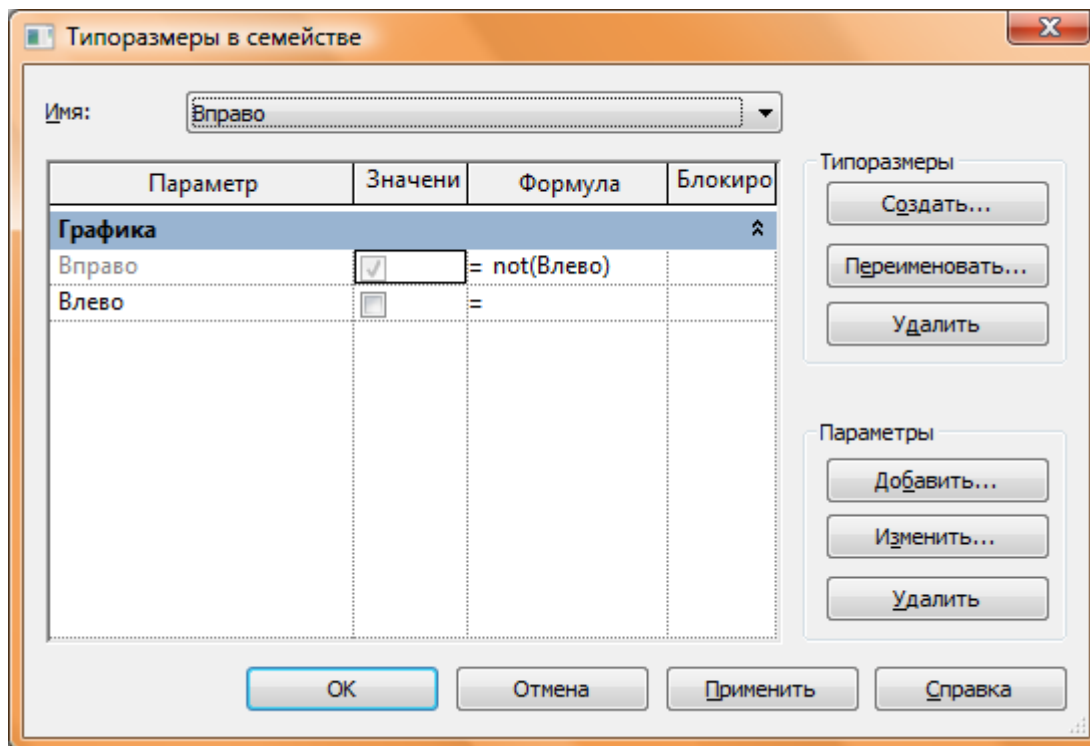
Скопируйте всю графику марки. На ту часть, которая осталась в центре, назначьте параметр видимости Влево:



Скройте ту часть марки, с которой вы работали. Перенесите вторую часть в центр марки, преобразуйте. Назначьте параметр видимости Вправо. Должно получиться так:

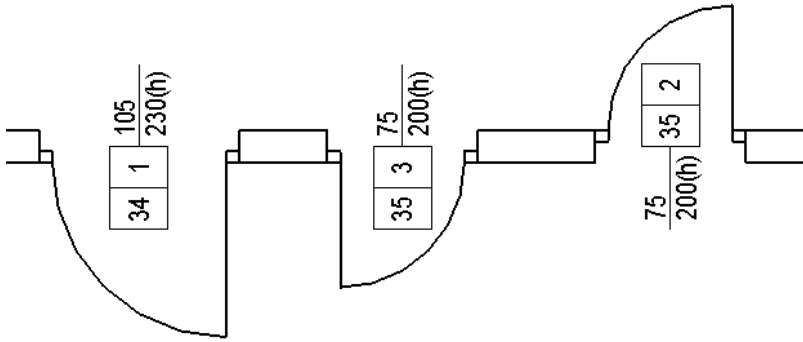


В этой каше не разберешься. Но в проекте все будет ОК. Осталось создать маленькую формульную зависимость. И создать 2 типоразмера:



Теперь, для типоразмера **Вправо** будет отображаться только правая сторона марки, а для типоразмера **Влево** – только левая.

Загрузим семейство в проект, создадим марки и назначим каждой свой типоразмер:



Создание сложной марки отверстия

В данном примере отверстие – это семейство на базе окна, содержащее только проем и заполненную область для маскировки. У него есть несколько параметров, которые необходимо будет отразить в марке:

Параметр	Значение	Формул.
Строительство		
Размеры		
Ширина проема отверстия (по умолчанию)	500.0	=
Ширина	0.0	=
Высота проема отверстия (по умолчанию)	600.0	=
Высота	0.0	=
Примерная ширина		=
Примерная высота		=
Данные изготовителя		
Параметры IFC		
Функция	Отверстие	=
Функциональное назначение (по умолчанию)		=

Типоразмеры

Создать...

Переименовать...

Удалить

Параметры

Добавить...

Изменить...

Удалить

Кроме того, необходимо вынести параметр **Высота нижнего бруса** (он будет отвечать за отметку отверстия в марке). Все выделенные параметры создавались для семейства проема. Нам будет необходимо их загрузить в семейство марки. **А как это сделать, если файл с этими общим параметрами отсутствует? Необходимо сначала экспортировать параметры.**

Для этого необходимо выделить нужный параметр, нажать кнопку **Изменить**, затем **Экспорт** и **ОК**.

Типоразмеры в семействе

Параметр	Значение	Формул.
Строительство		
Размеры		
Ширина проема отверстия (по умолчанию)	500.0	=
Ширина	0.0	=
Высота проема отверстия (по умолчанию)	600.0	=
Высота	0.0	=
Примерная ширина		=
Примерная высота		=
Данные изготовителя		
Параметры IFC		
Функция	Отверстие	=
Функциональное назначение		=

Свойства параметра

Тип параметра

Параметр семейства
(Не включается в спецификации и марки)

Общий параметр
(Доступен в нескольких проектах и семействах, может экспортироваться в ODBC и включается в спецификации и марки)

Выбор... Экспорт...

Данные параметра

Имя: Ширина проема отверстия

Группирование параметров: Размеры

Категория: Общие

Экземпляр Тип

ОК Отмена Справка

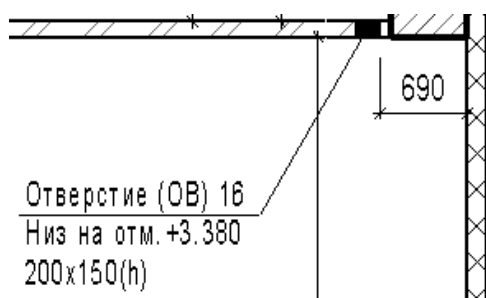
Revit

Параметр будет экспортирован в текущий общий файл параметров в группе параметров 'Экспортированные параметры'.

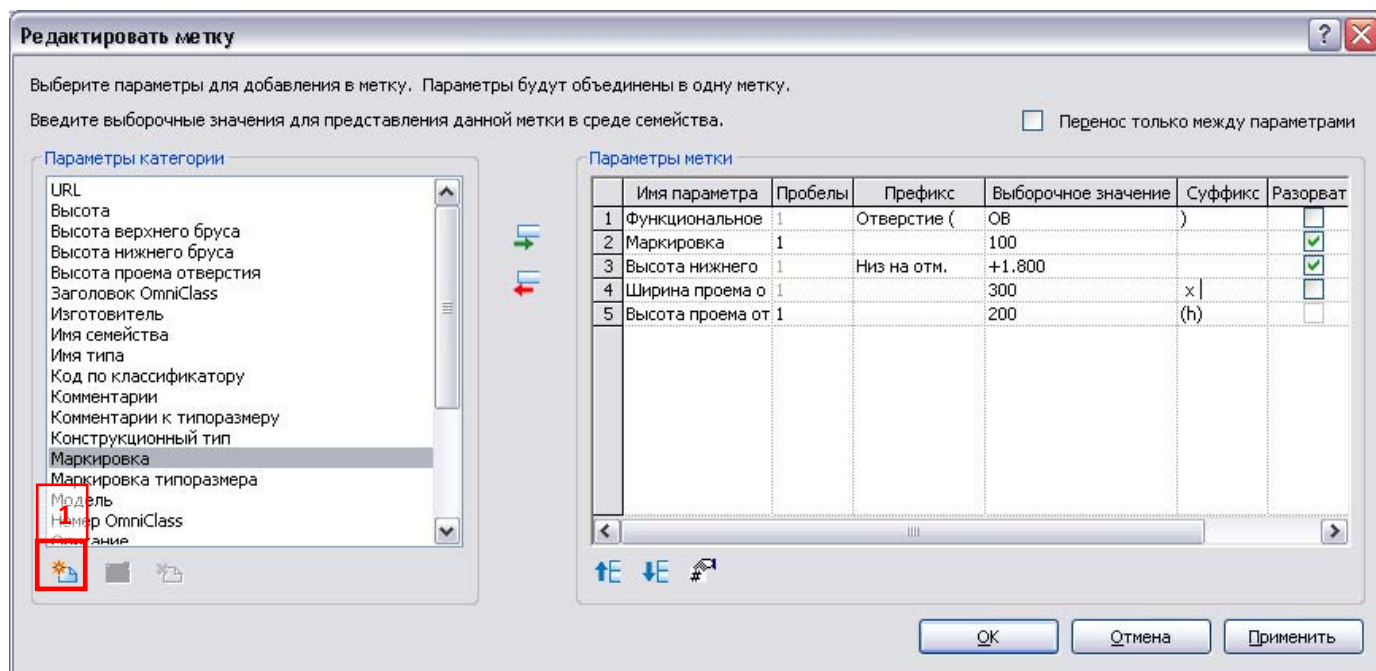
ОК Отмена

Экспортируем все указанные выше параметры.

Нам нужно добиться вида марки, отображенного ниже.



Создадим семейство марки на базе шаблона марки окна. Настроим свойства метки и создадим метку со следующими настройками:



Для загрузки необходимых параметров воспользуйтесь кнопкой (1). Кроме того, нужно настроить единицы для параметра **Высота нижнего бруса** (метры, округление до трех знаков, + для положительных значений).

В результате должно получиться так:

Отверстие (ОВ) 100
Низ на отм. +1.800
300 x 200(h)

Теперь добавим полку выноски.

Отверстие (ОВ) 100
Низ на отм. +1.800
300 x 200(h)

Сохраним семейство под именем **М** отверстие и загрузим в проект.

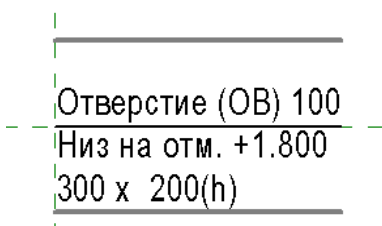
Изменить значения параметра

Имя параметра	Пробелы	Префикс	Значение	Суффикс	Разорвать
Функциональное	1	Отверстие (	ОВ)	<input type="checkbox"/>
Маркировка	1		5		<input checked="" type="checkbox"/>
Высота нижнего	1	Низ на отм.	1.5000		<input checked="" type="checkbox"/>
Ширина проема о	1		500.0	x	<input type="checkbox"/>
Высота проема о	1		600.0	(h)	<input type="checkbox"/>

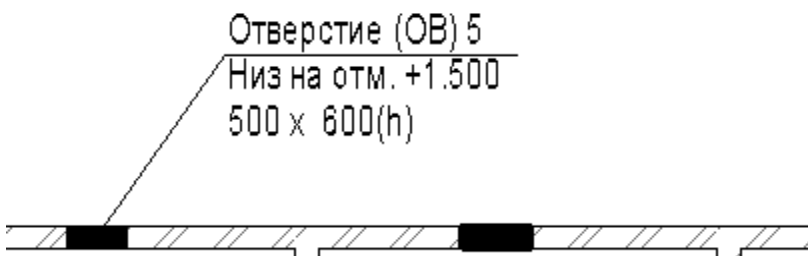
Кликнув по марке можно получить доступ ко всем параметрам семейства отверстия.

Осталось подправить внешний вид марки. Выноска не совпадает с полкой выноски. Чтобы этого избежать, воспользуемся следующим приемом. Добавим две линии (подкатегория – **Невидимые линии**) выше и ниже основной метки строго симметрично относительно полки метки. Это необходимо для того, чтобы при добавлении к метке выноски она привязывалась именно к полке.

Выноска марки или аннотации привязывается к геометрическим центрам граней условного прямоугольника, описанного вокруг всей графики объекта аннотации или марки. Если вы хотите привязать выноску к конкретной линии – сделайте ее геометрическим центром!



Снова загрузим марку в проект и оценим результат:



Марка приняла необходимый нам внешний вид.

Работа с системными марками

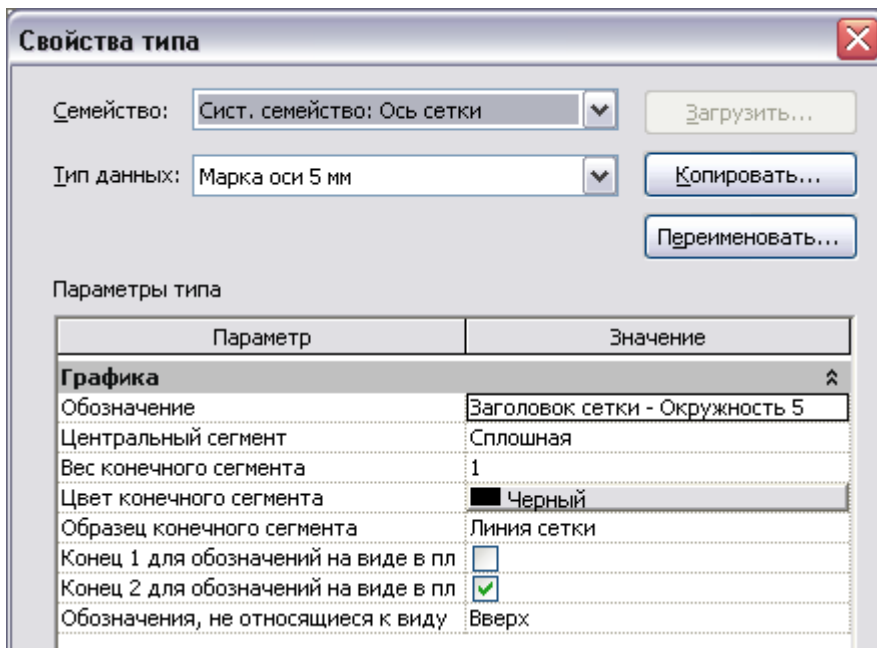
Как уже отмечалось в начале, марки – это не только пользовательские пометки для маркировки окон, дверей, стен и т.д. Марки – это еще и оголовки осей, обозначения фрагментов, видов... Только в этом случае они вложены в системные семейства. Однако их тоже можно настраивать совершенно произвольным образом!

Рассмотрим работу с системными марками на примере марки осей, фрагментов и марок вида.

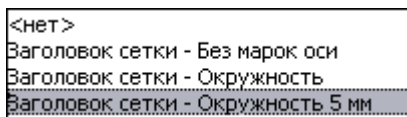
Создание марки осей

Рассмотрим настройку системной марки на примере семейства сеток (осей).

В данном случае просто добавим несколько типоразмеров в уже имеющееся семейство.

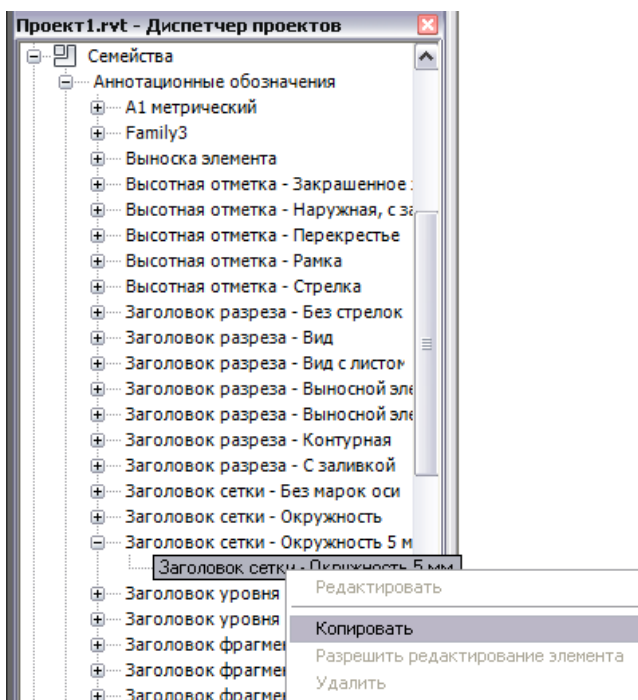


Параметр **Обозначение** задает маркер оси. По умолчанию загружено несколько вариантов.

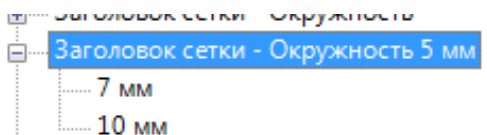


Однако, если их недостаточно, можно добавить свои типоразмеры.

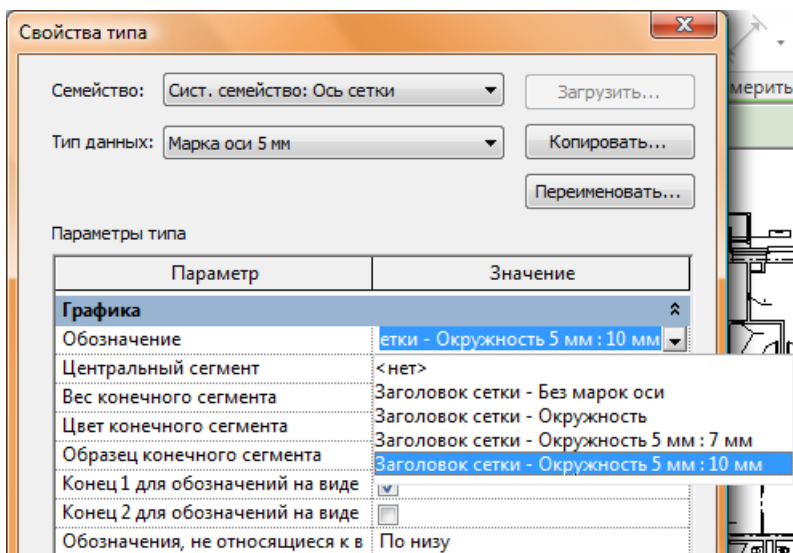
Найдем в списке загруженных семейств аннотационное обозначение **Заголовок сетки – Окружность 5 мм**, кликнем правой кнопкой мыши и выберем пункт **Копировать**.



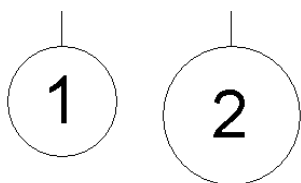
Назовите новый типоразмер **7 мм**. В свойствах этого типоразмера для параметра **Радиус** укажите значение **3.5 мм**. Затем переименуйте типоразмер **Заголовок сетки – Окружность 5 мм** в **10 мм**. Так правильней, ведь для размера маркера осей принято указывать диаметр.



Посмотрим, что получилось:



Как видим, созданный типоразмер стал доступен для выбора.

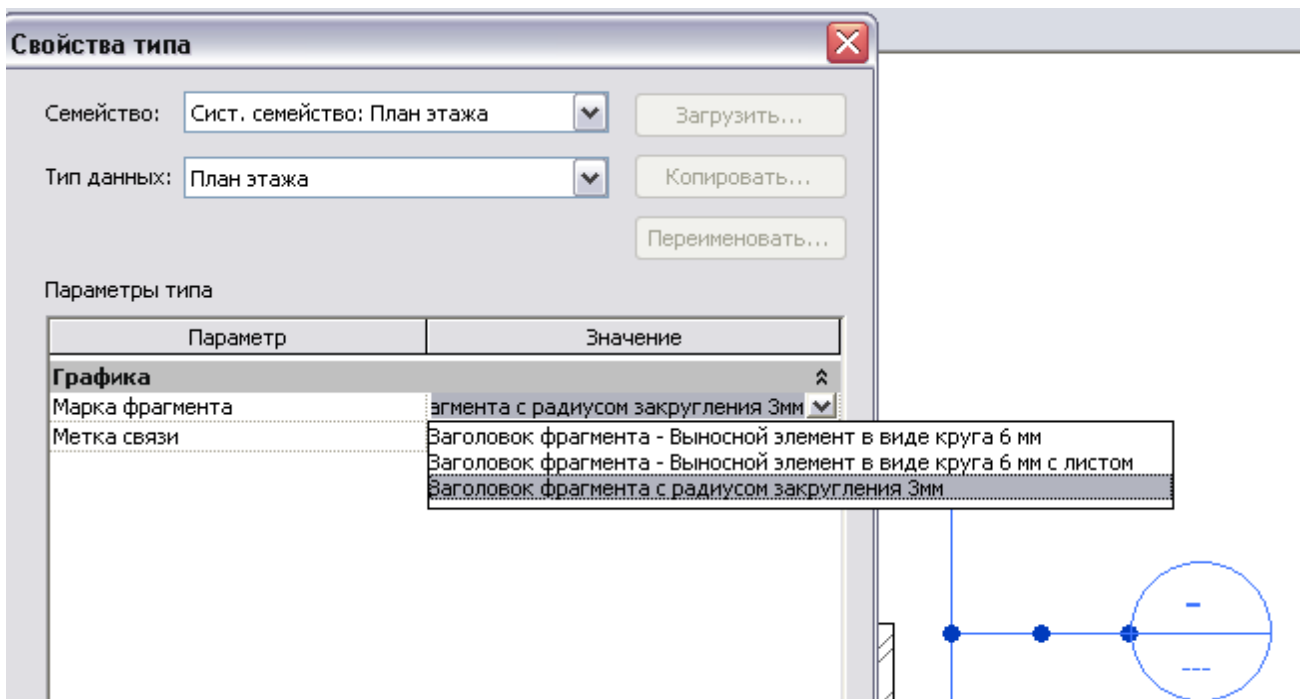


Создание марки фрагмента

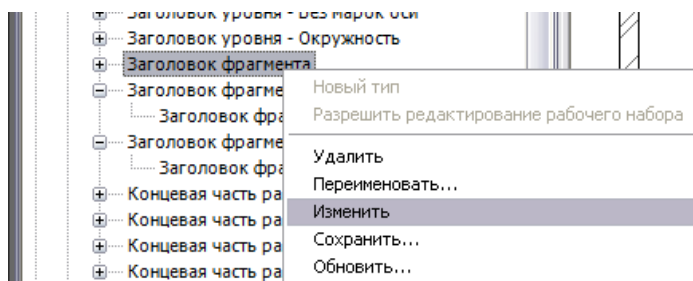
В предыдущем примере мы рассмотрели процесс создания нового типоразмера марки Заголовка сетки, вложенного в системное семейство Ось сетки.

Но что, если есть необходимость внести изменения в графику марки или добавить в нее новые метки?

Рассмотрим этот случай на примере создания марки фрагмента.



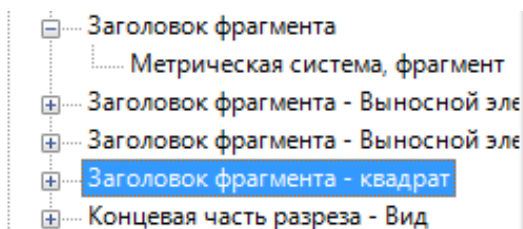
Как можно увидеть, в данном семействе за марку фрагмента отвечает семейство **Заголовок фрагмента с радиусом закругления 3мм**. Найдем его в диспетчере проектов и откроем для редактирования.



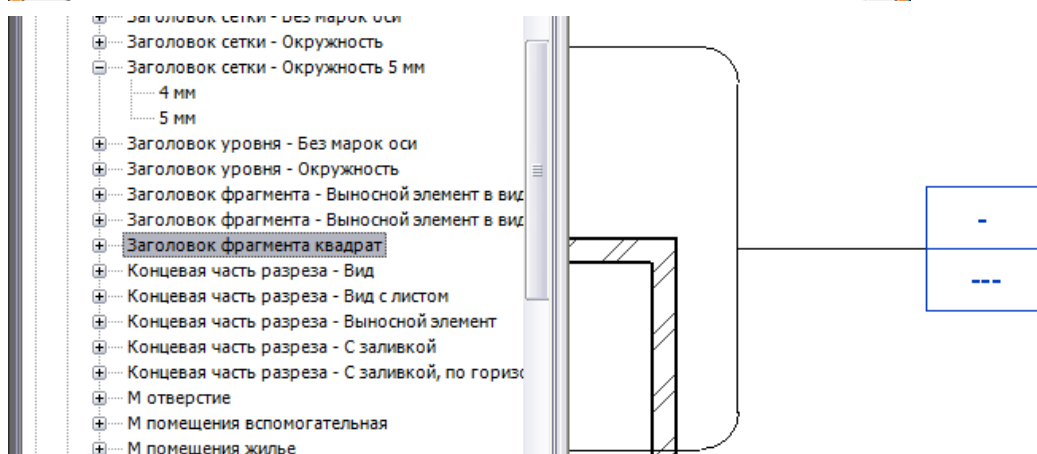
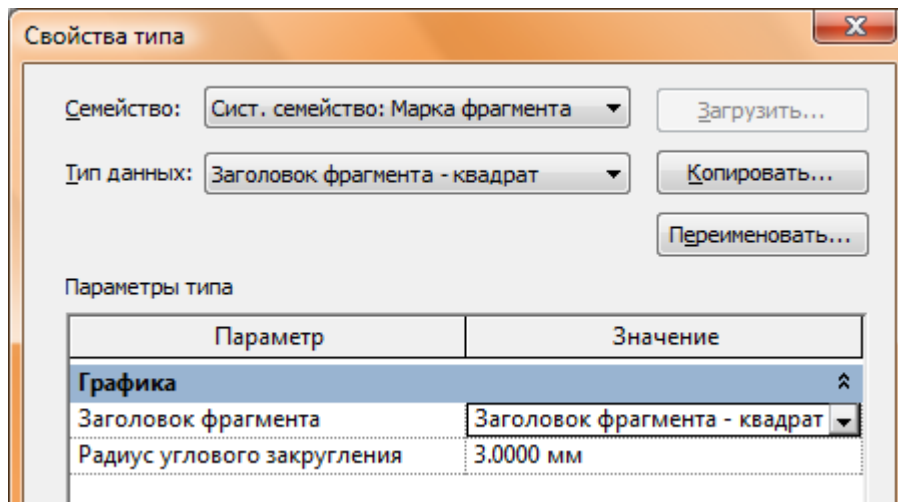
Изменим графику и настройки стиля меток.



Сохраним семейство под именем **Заголовок фрагмента квадрат**. Загрузим семейство в проект. Оно появится в диспетчере проектов:

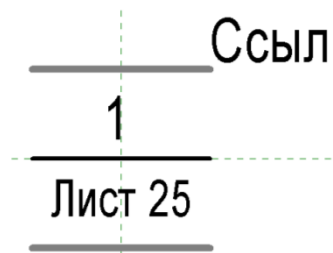


Теперь нужно создать новый стиль фрагмента. Это можно сделать из вкладки Управление, Дополнительные параметры, Марки фрагментов.

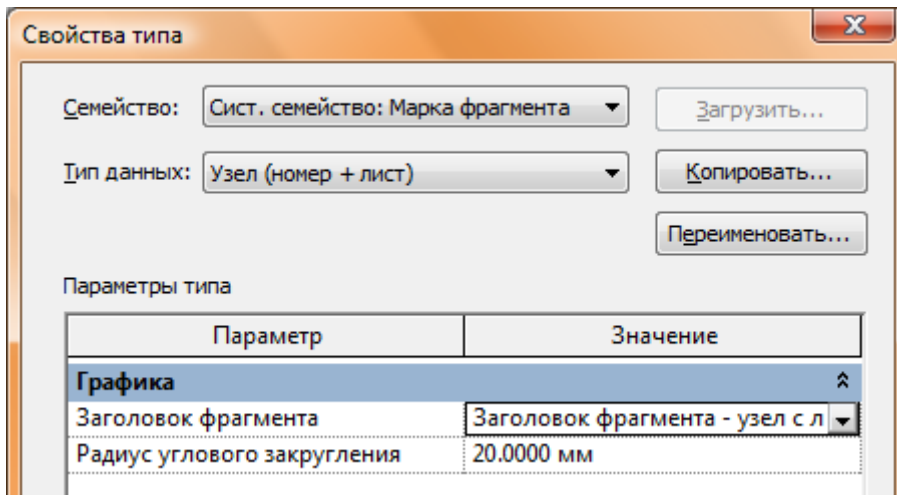


Теперь можно пофантазировать и создать фрагмент, соответствующий обозначению узла.

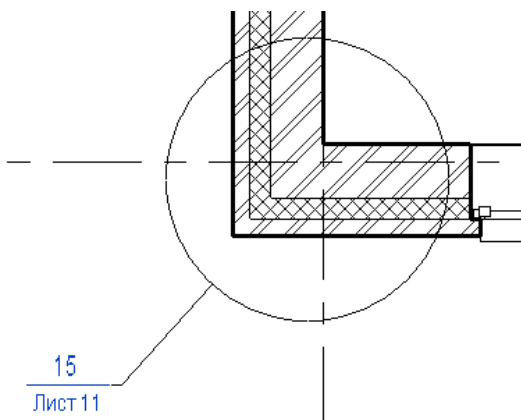
Редактируем марку:



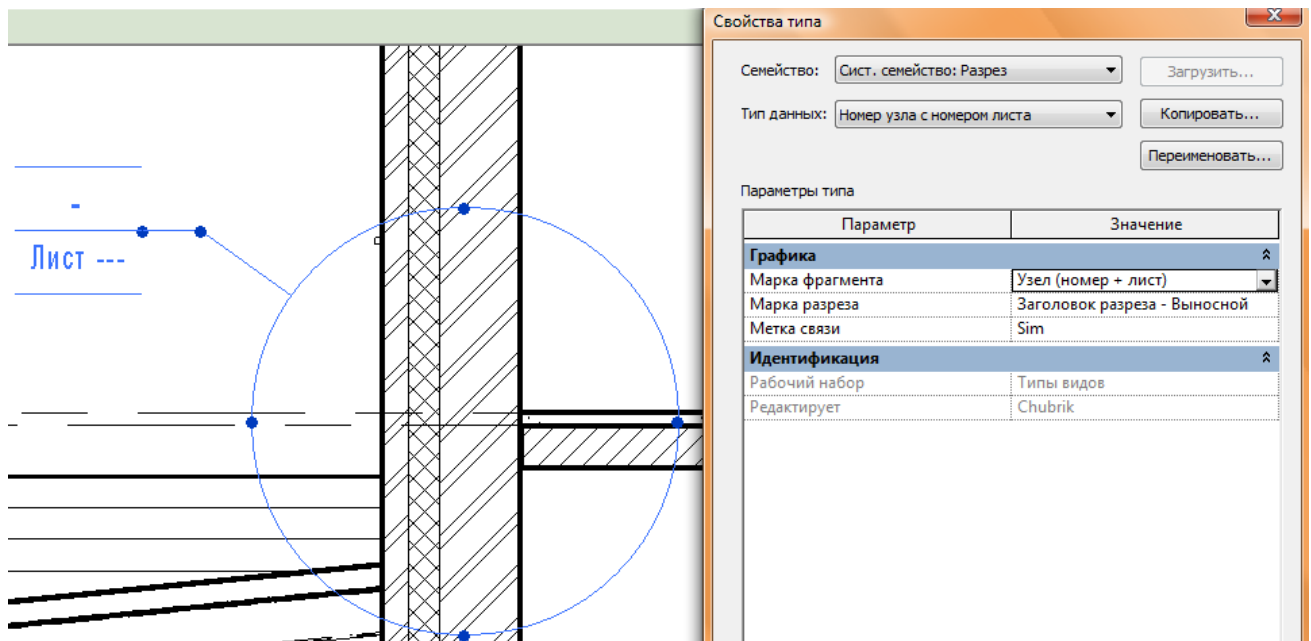
Назовем ее Заголовок фрагмента – узел с листом. Загрузим в проект. Настроим новый тип фрагмента таким образом:



Оценим результат (после размещения на лист):



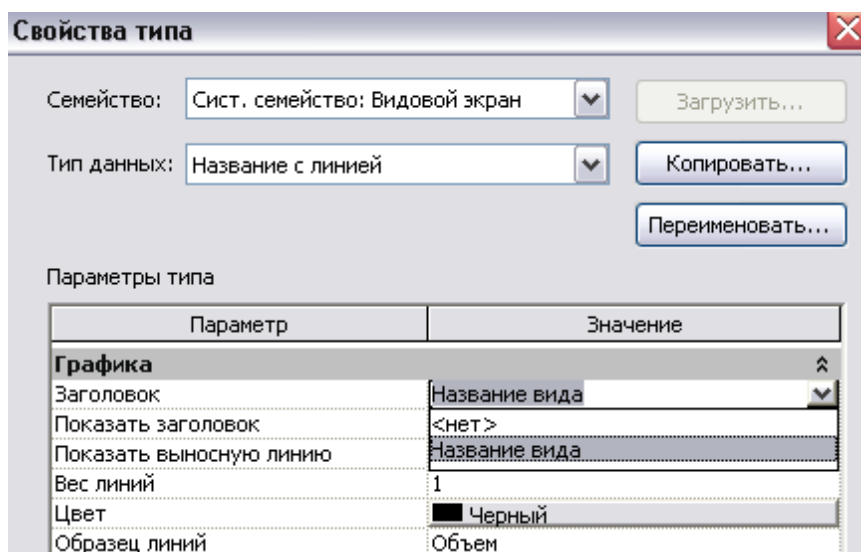
Для разреза:



Создание марки вида

Рассмотрим создание марки вида.

Итак, создадим лист, перетянем на него любой вид и посмотрим на настройки системного семейства **Видовой экран**.



Тут дело обстоит следующим образом: есть несколько типоразмеров семейства **Видовой экран** (**Название с линией**, **Название без линии** и **Без названия**). Для их настройки используется параметр **Заголовок** (вложенное семейство) и **Показать выносную линию**.

Создадим семейство марки вида и на его основании добавим несколько типоразмеров для системного семейства **Видовой экран**

Создадим новое семейство на основе шаблона **М_Название вида.rft**.

Поставим задачу: создать марки вида для разреза, узла и плана. Начнем с марки для плана.

Добавим метку со следующими параметрами:

Параметры метки						
	Имя параметра	Пробелы	Префикс	Выборочное значение	Суффикс	Разорвать
1	Имя вида	1		План на отн. 0.000		<input checked="" type="checkbox"/>
2	Масштаб вида	1	Масштаб	1:100		<input type="checkbox"/>

План на отм. 0.000
Масштаб 1:100

Сохраним марку под именем **М вида**.

Чем отличается марка для узла? Она имеет номер узла. Скопируем метку и изменим ее соответствующим образом.

Параметры метки

	Имя параметра	Пробелы	Префикс	Выборочное значение	Суффикс	Разорвать
1	Имя вида	1		План на отм. 0.000		<input type="checkbox"/>
2	Номер узла	1		1		<input checked="" type="checkbox"/>
3	Масштаб вида	1	Масштаб	1:100		<input type="checkbox"/>

Чем отличается марка разреза? У нее номер узла повторяется дважды. Учтем это в следующей метке:

Параметры метки

	Имя параметра	Пробелы	Префикс	Выборочное значение	Суффикс	Разорвать
1	Имя вида	1		Узел		<input type="checkbox"/>
2	Номер узла	1		1	-	<input type="checkbox"/>
3	Номер узла	1		1		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Масштаб вида	1	Масштаб	1:100		<input type="checkbox"/>

Теперь осталось наложить на каждую из меток свой параметр видимости и создать три типоразмера.

Типоразмеры в семействе

Имя: План

План
Разрез
Узел

Прочее

Узел =

Разрез =

План =

Имя =

Отметка =

Типоразмеры

Создать...

Переименовать...

Удалить

Теперь сохраним семейство и загрузим его в проект. Создадим три новых типоразмера для системного семейства Видовой экран и для параметра Заголовок установим соответствующие значения.

Свойства типа

Семейство: Сист. семейство: Видовой экран

Тип данных: План

Параметры типа

Параметр	Значение
Графика	
Заголовок	М вида : План
Показать заголовок	<нет>
Показать выносную линию	М вида : План
Вес линий	М вида : Разрез
Цвет	М вида : Узел
Образец линий	Название вида

Для каждого из видов необходимо будет выполнить дополнительные настройки в свойствах экземпляра. А именно, для параметра **Заголовок на листе** указать необходимые значения (**План на отм. +3.000**, **Разрез** и **Узел**). Остальное сделает марка.

План на отм. +3.000 Масштаб 1 : 100		Узел 1 Масштаб 1 : 100		Разрез 1 - 1 Масштаб 1 : 100	
Данные изготовителя		Данные изготовителя		Данные изготовителя	
Имя вида	Уровень 2	Имя вида	Уровень 2	Имя вида	Уровень 2
Зависимость уровня	Независимый	Зависимость уровня	Независимый	Зависимость уровня	Независимый
Заголовок на листе	План на отм. +3.000	Заголовок на листе	Разрез	Заголовок на листе	Узел
Номер листа	A101	Номер листа	A101	Номер листа	A101
Имя листа	Без имени	Имя листа	Без имени	Имя листа	Без имени

Аннотации

Аннотации – это условные обозначения. В отличие от марок, они могут располагаться в произвольном месте чертежа, они не привязаны к элементам. Аннотация – это и текст, и выноска, и условное обозначение. В общем, это, как и марки – один из основных элементов оформления.

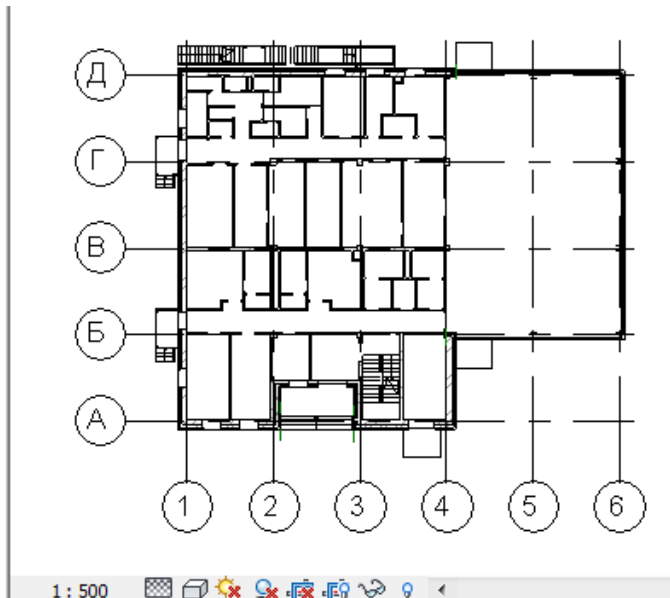
Основное преимущество аннотаций – это автоматическое масштабирование (как и у марок, текста, размеров и прочих элементов аннотаций). Только это заставляет нас создавать аннотационные обозначения вместо простого «рисования» элементов аннотаций на нужных видах (как это обычно делается в AutoCAD), превращения их в блоки и копирования. Но, помимо прочего, элементы аннотаций могут содержать параметры и даже специфицироваться.

Рассмотрим создание аннотации-обозначения и аннотации-флажка.

Создание простейшей аннотации-обозначения

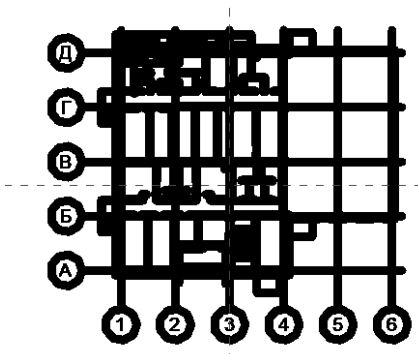
Создадим аннотацию – условное обозначение. Это будет т.н. «паук» - обозначение части плана, указанное на листе.

Семейство будет содержать импортированную графику – схему плана. Для начала, нужно экспортировать из проекта план первого этажа в масштабе 1:500, без мебели, сантехники и т.п.

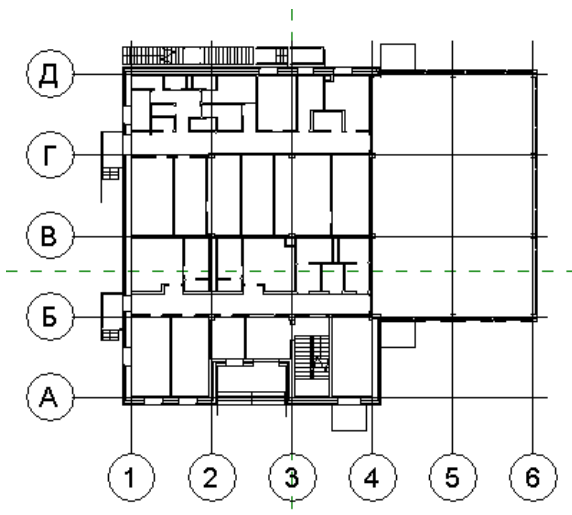
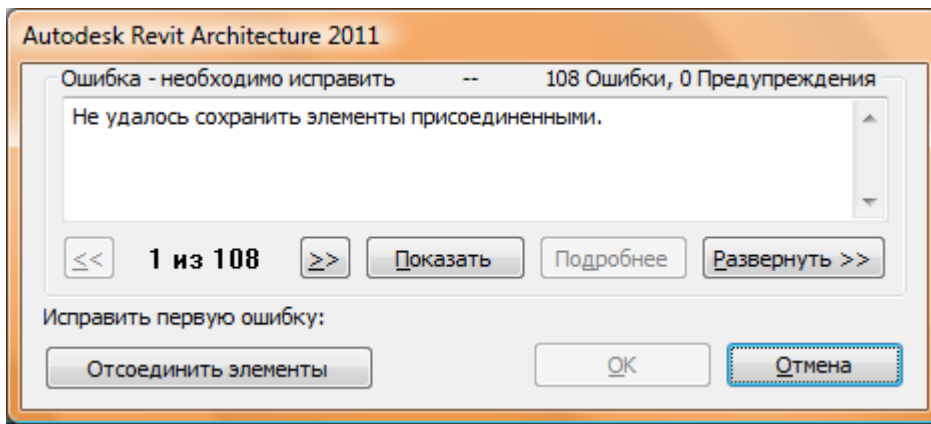


Теперь нужно обработать файл в AutoCAD. Перенести все слои в один (PAUK), взорвать все блоки и удалить штриховку. Уменьшить в 500 раз.

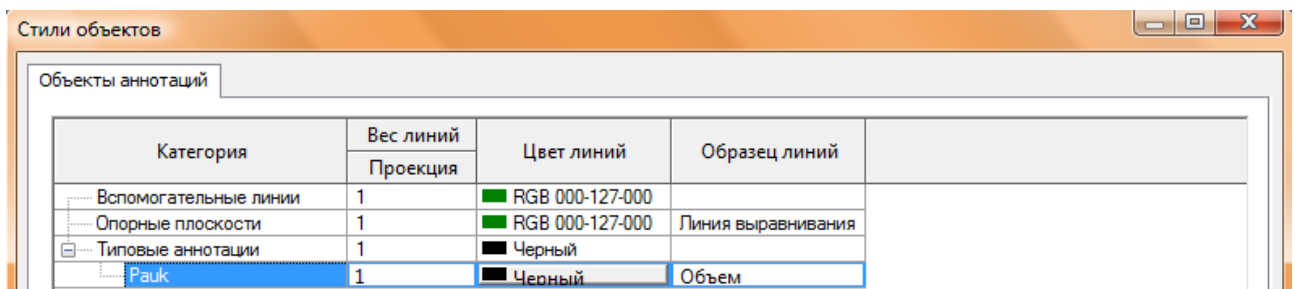
На основе шаблона **Типовая аннотация.rft** создать семейство. Импортировать в него план (только слой PAUK).



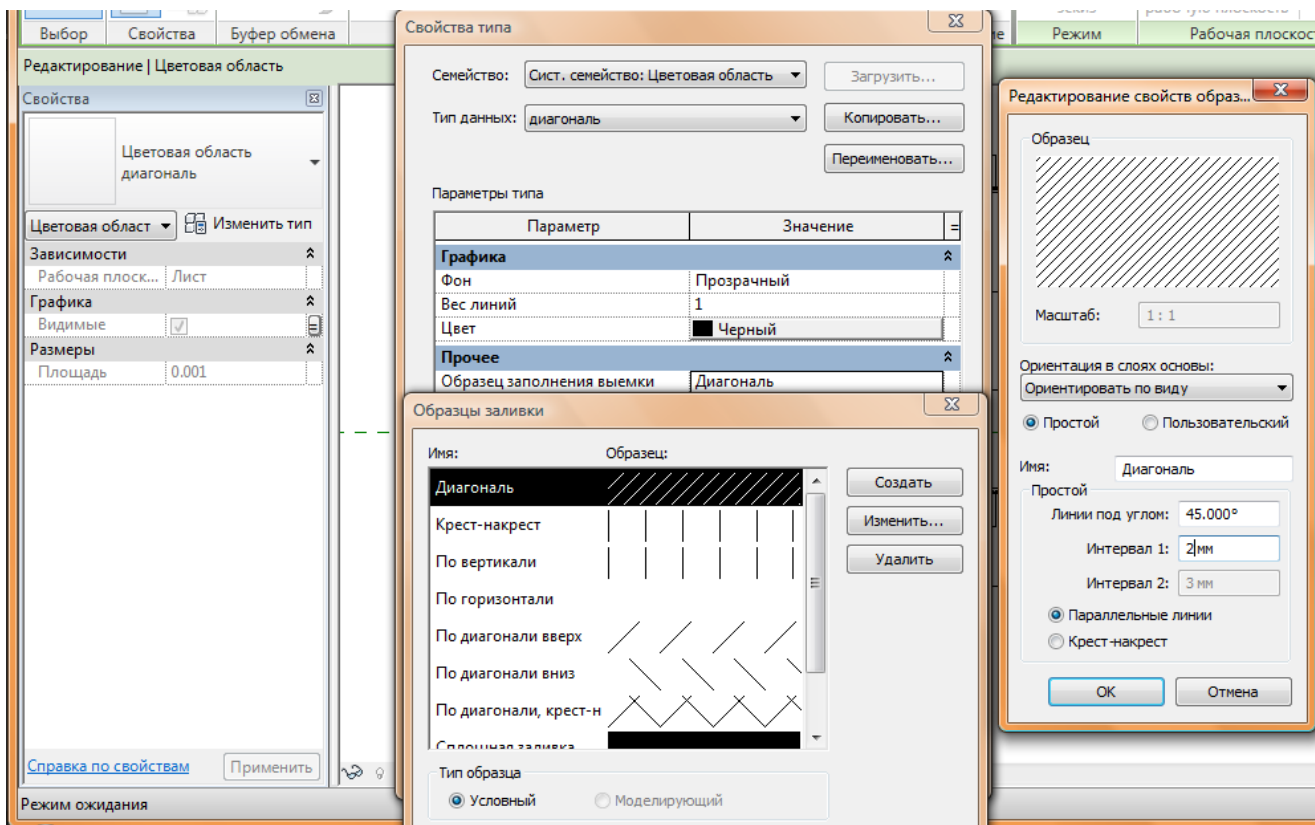
Затем провести расчленение. Может появиться предупреждение об ошибках.



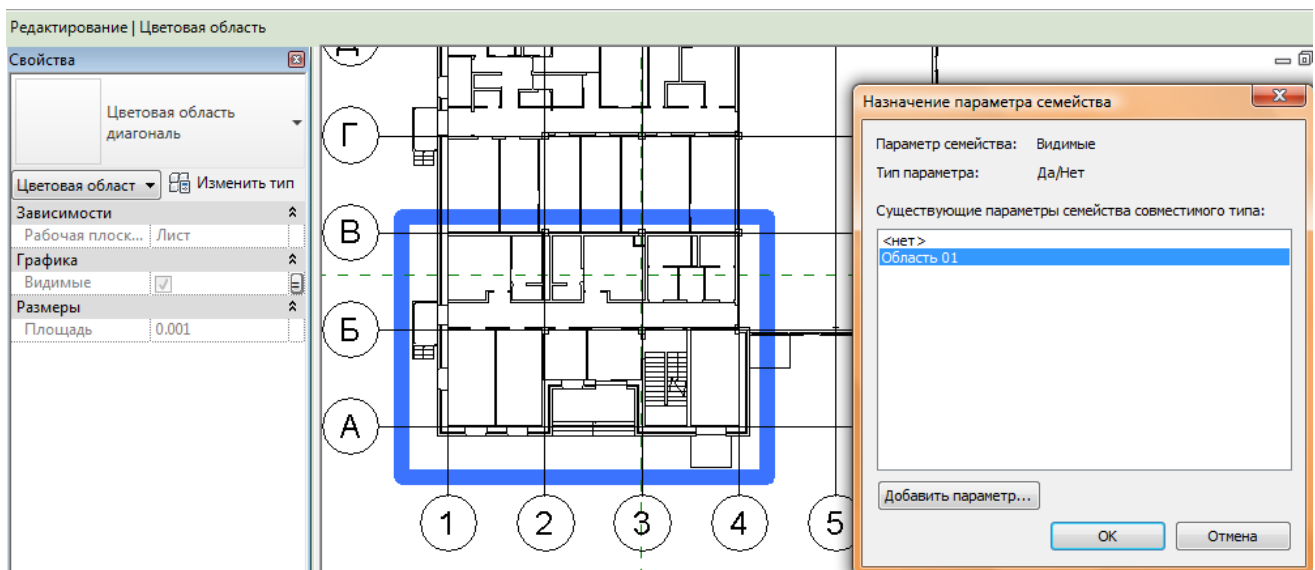
Появилась новая подкатегория. Ее можно настроить.



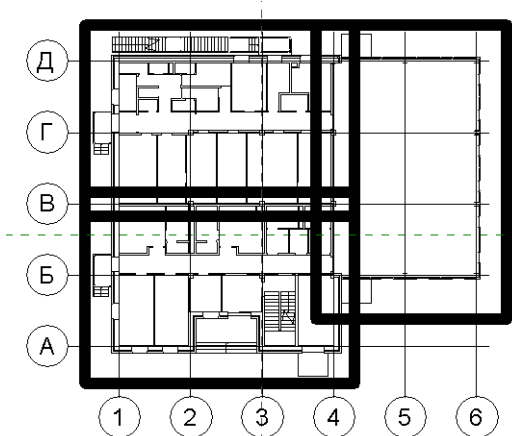
Построить Цветовую область. Настроить ее.



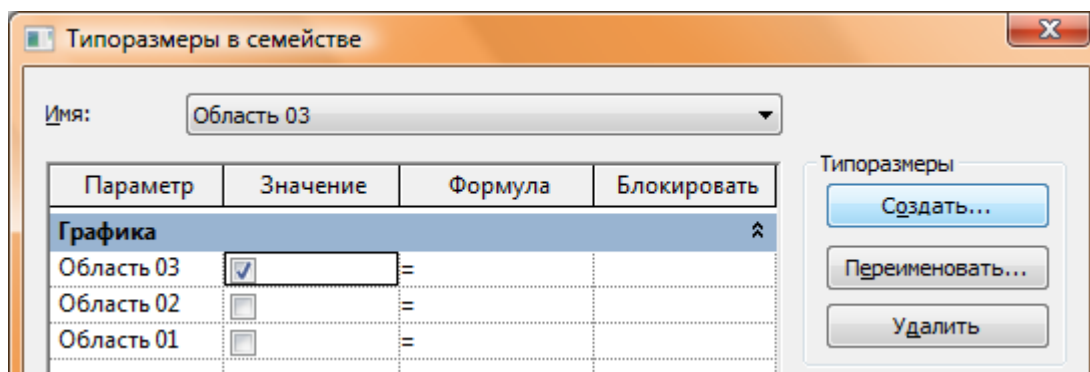
Указать для нее параметр видимости (для типа) **Область 01**.



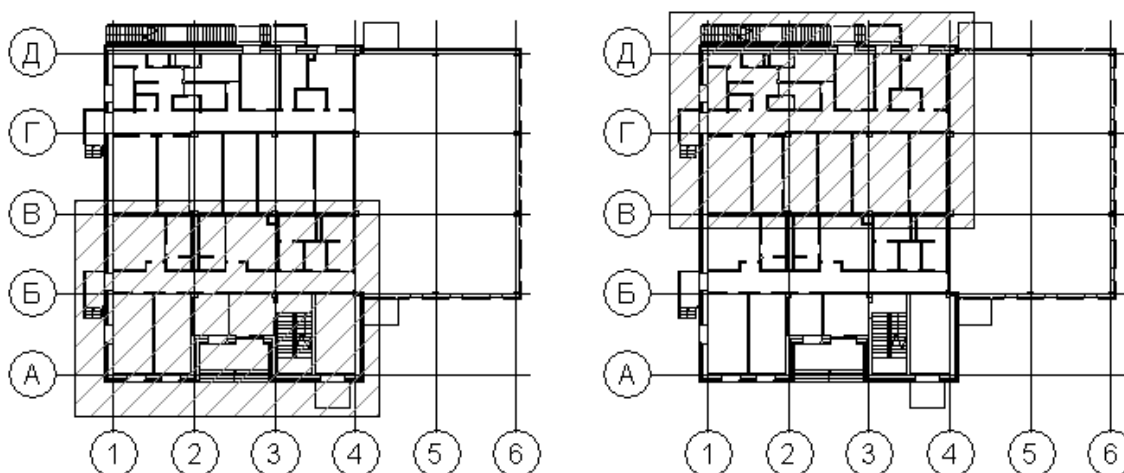
Построить еще 2 цветовые области. Назначить для них параметры видимости **Область 02** и **Область 03**



Создать типоразмеры и настроить.



После загрузки в проект и размещения на листе:

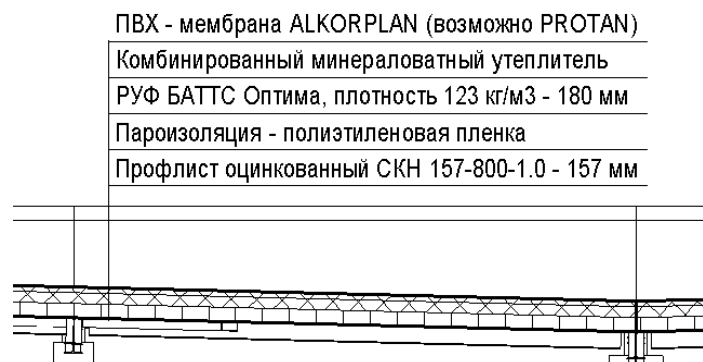


Номер	Описание изменения	Дата
Ведомость изменений		

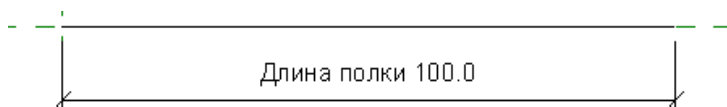
Создание аннотации-флажка

Флажок – необходимый элемент оформления. Чаще всего начинающие пользователи Revit создают его прямо на видах с помощью линий и текста, что весьма неэффективно.

Рассмотрим процесс создания аннотации-флажка и его преимущества. Итак, нам необходимо добиться стандартного внешнего вида:



Снова начнем с шаблона **Типовая аннотация.rft**. Нарисуем линию длиной 100 мм, добавим на нее параметр **Длина полки**. Сохраним семейство под именем **Полка флажка**.



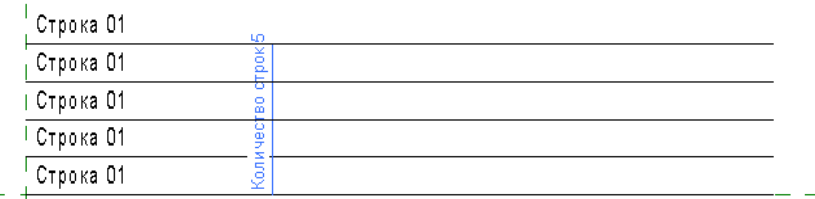
Продолжим создание флажка. Сохраним семейство **Полка флажка** под именем **Флажок**, удалим графику и размер, загрузим в него семейство **Полка флажка** и разместим его на пересечении опорных плоскостей.

Прием с созданием вспомогательного (вложенного) семейства при создании массива нужно использовать всегда! Во-первых, это «облегчит» семейство, во-вторых, массив будет работать корректно при изменении длины элементов массива, чего порой невозможно добиться без использования вложенных семейств.

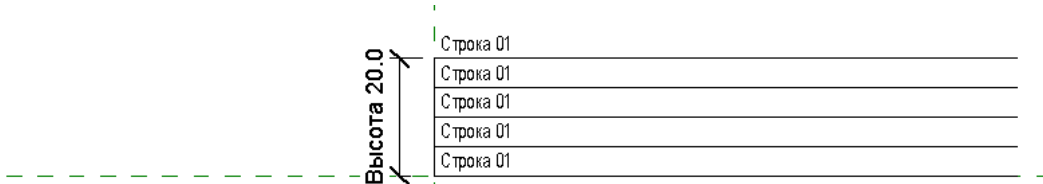
Создадим метку с параметром **Строка 01**.



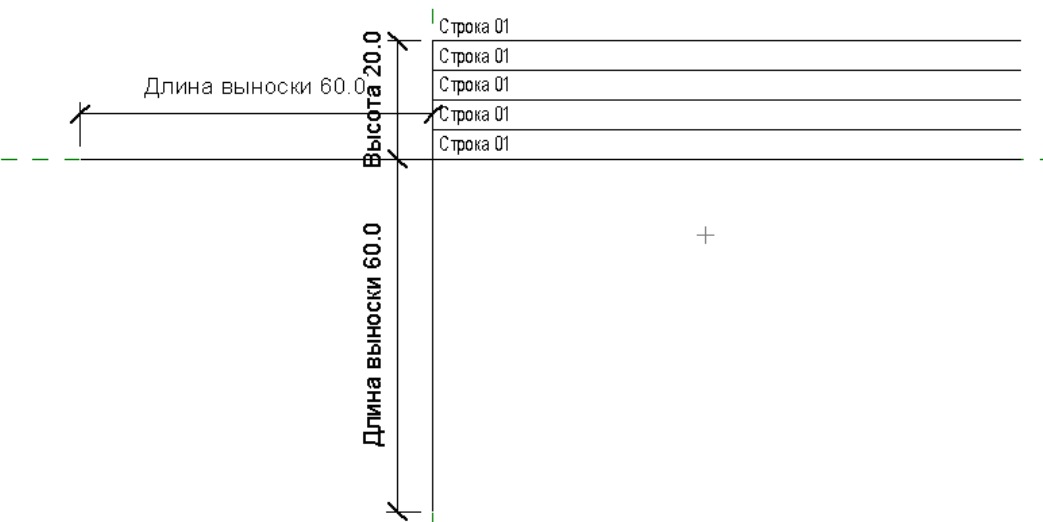
Создадим массив из пяти линии полки (вверх через 5 мм). Создадим параметр для массива с именем **Количество строк**. Скопируем необходимое количество меток.



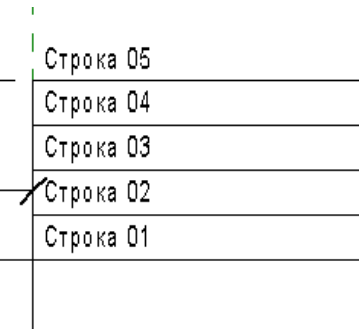
Добавим торцевую линию, создадим для нее параметр **Высота**



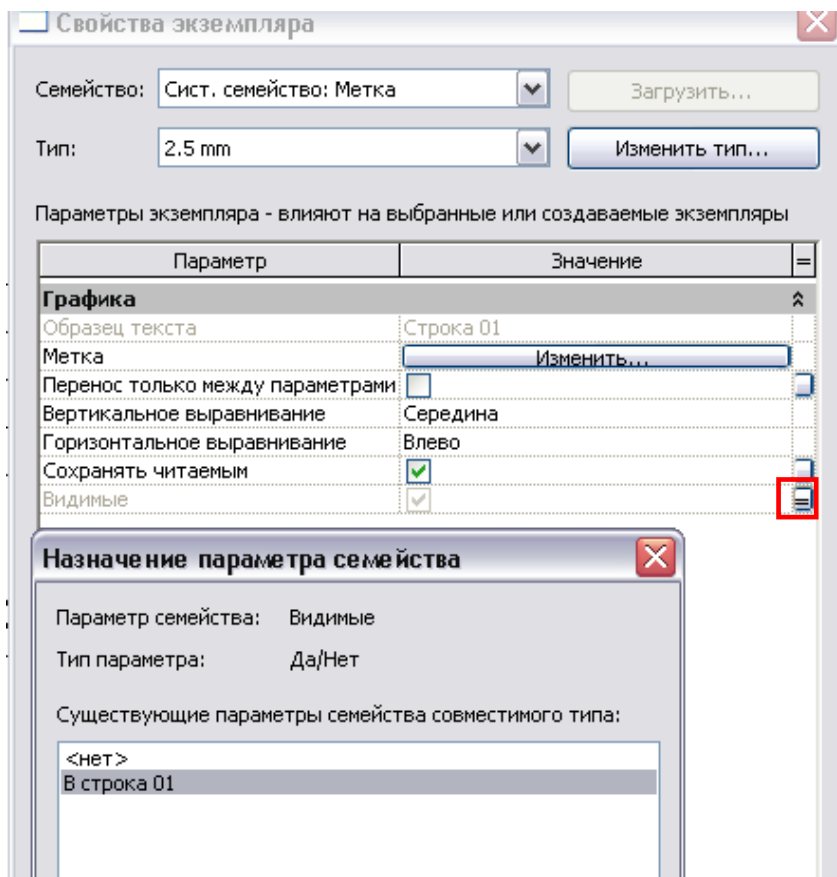
Добавим выноски, создадим для них параметр экземпляра **Длина выноски**.



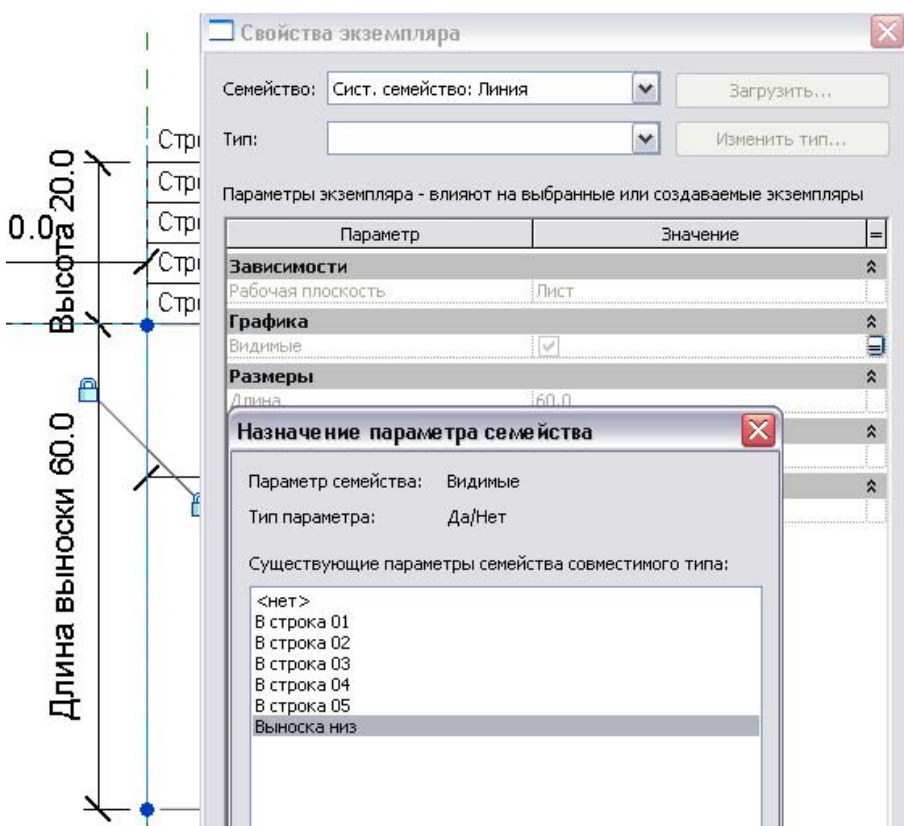
Подготовительная работа закончена. Теперь необходимо настроить параметры для текстовых полей и параметры видимости. Для начала создадим для каждой метки свой параметр.



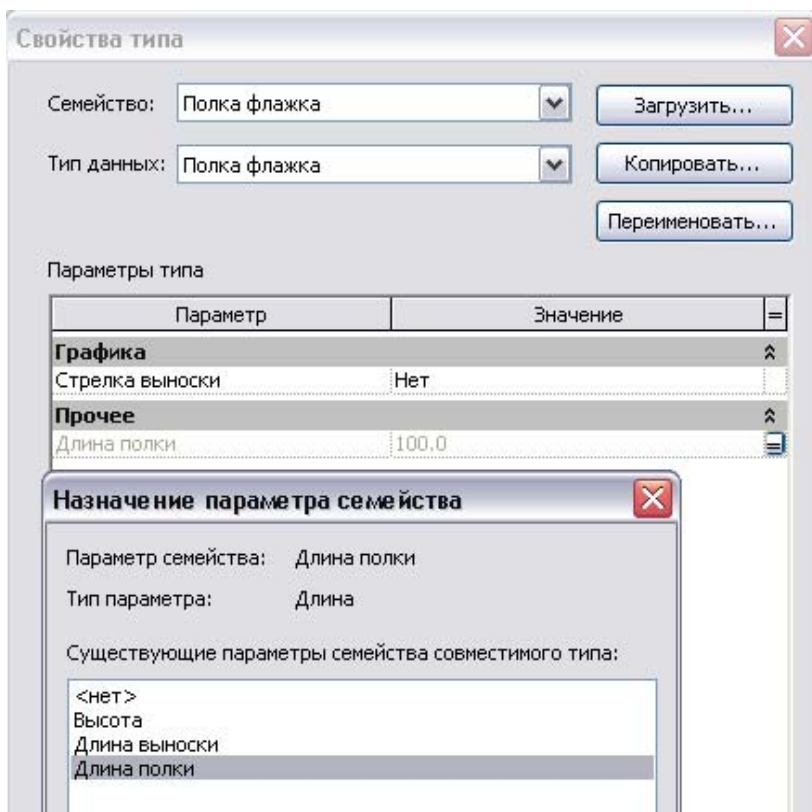
Затем на каждую метку наложим параметр видимости с соответствующим именем.



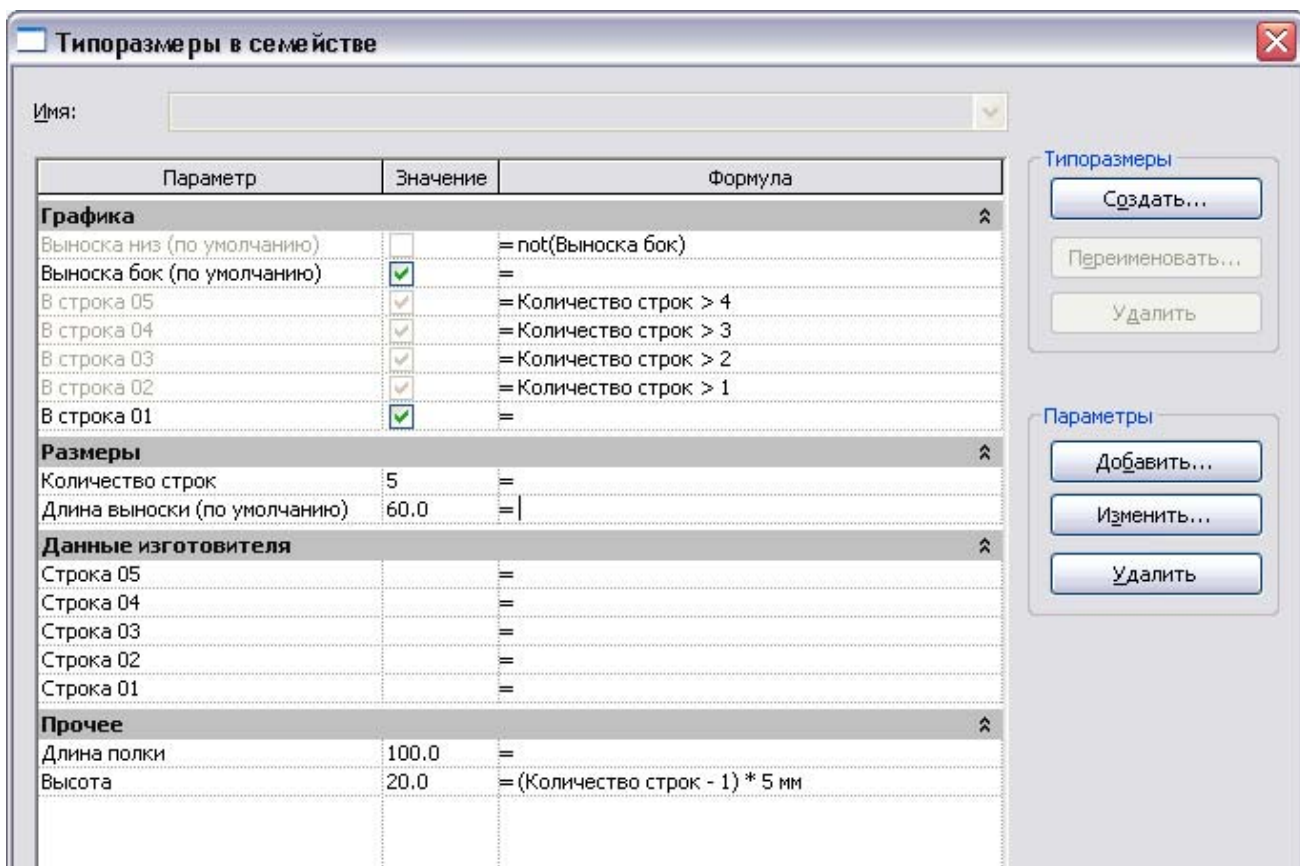
Затем аналогичным образом добавим параметры видимости для выносок (**Выноска низ** и **Выноска бок** соответственно).



Ну и наконец соотнесем параметр вложенного семейства полки с параметром семейства. Выделим одну из полок, войдем в режим редактирования семейства, далее в свойства типа и укажем для параметра Длина полки аналогичный параметр семейства.



Пора начинать параметризацию!



Итак, что мы сделали:

Создали формульную зависимость для высоты торцевой полки флажка:

(Количество строк – 1) * 5 мм.

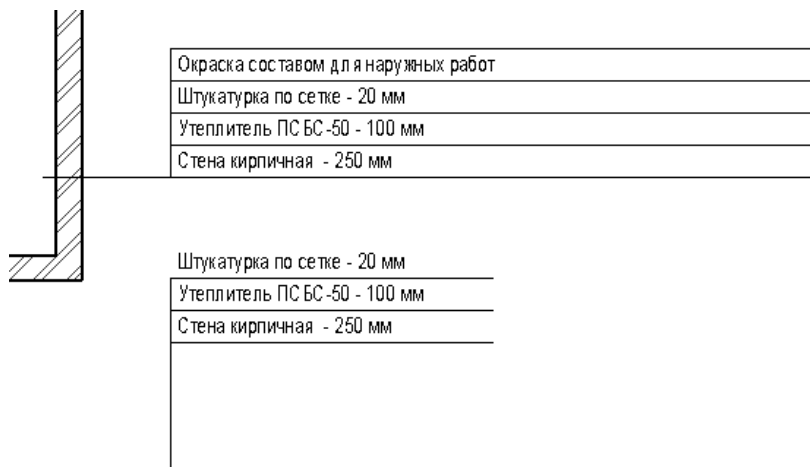
Наложили зависимость на графику выноски:

not(Выноска бок)

Наложили зависимость на графику строк флажка. Они будут появляться, только если будет выставлено соответствующее значение для параметра **Количество строк**:

Количество строк > 2 (число на единицу меньше, чем номер строки)

Вот и все, несложные формулы могут дать отличный результат! После загрузки семейства в проект и настройки типоразмеров, получаем следующее:



Создание семейства с каталогом типоразмеров (на примере семейства окна)

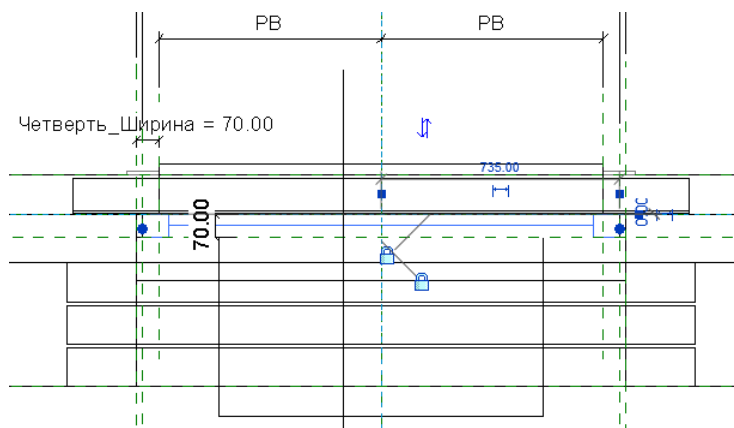
Задача: Построить семейство двустворчатых окон на основе семейства одностворчатых окон. Создать каталог типоразмеров.

Скопируйте семейство одностворчатых окон и назовите его «Окно двустворчатое ГОСТ 23166-99».

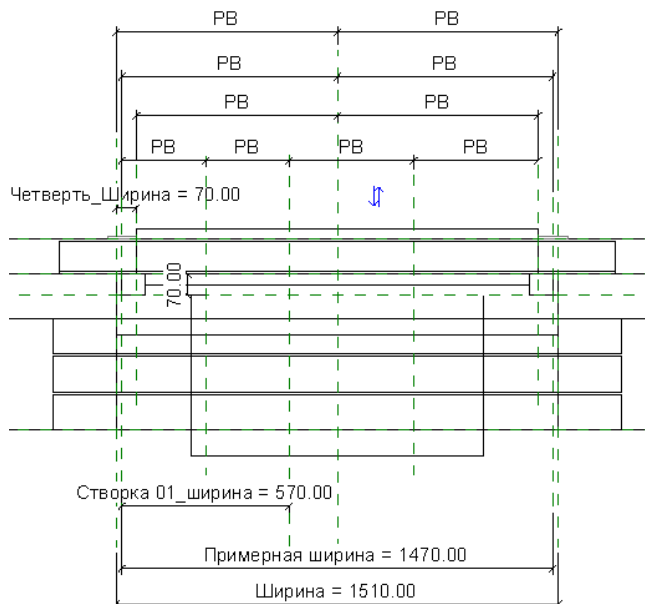
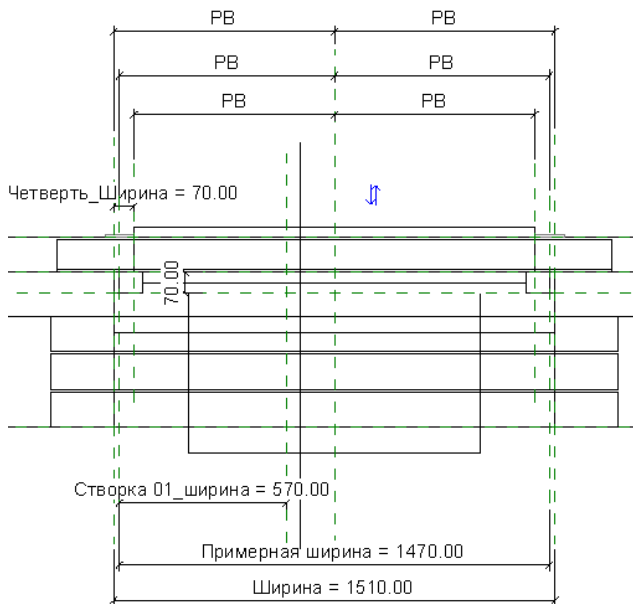
Нужно добавить еще одну створку и сделать возможным для каждой створки выбор типа открывания. Кроме того, необходимо сделать каталог типоразмеров.

Для начала сделаем окно широким, чтобы было удобней работать.

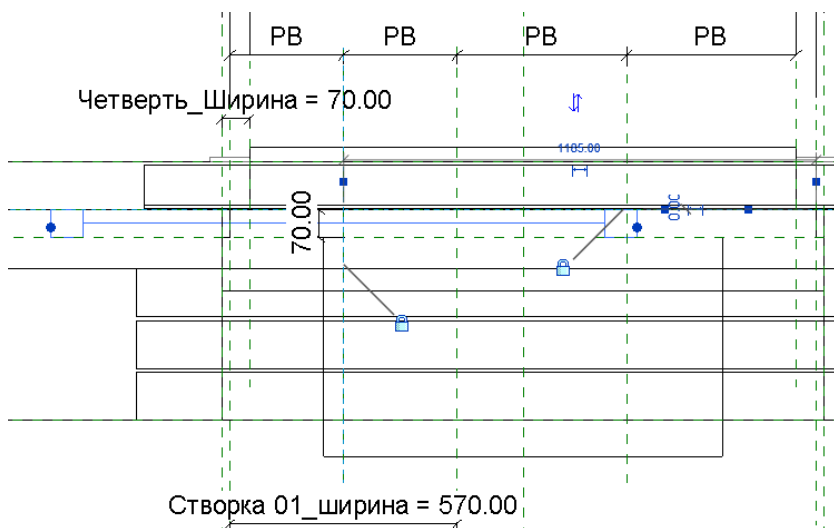
Чтобы добавить еще одну створку, нужно построить каркас из опорных плоскостей, к которым будет осуществляться привязка. Но для начала нужно понять, как привязано семейство створки. Оно привязано к опорной плоскости по центру (это можно увидеть, нажав на нем: появятся замки):



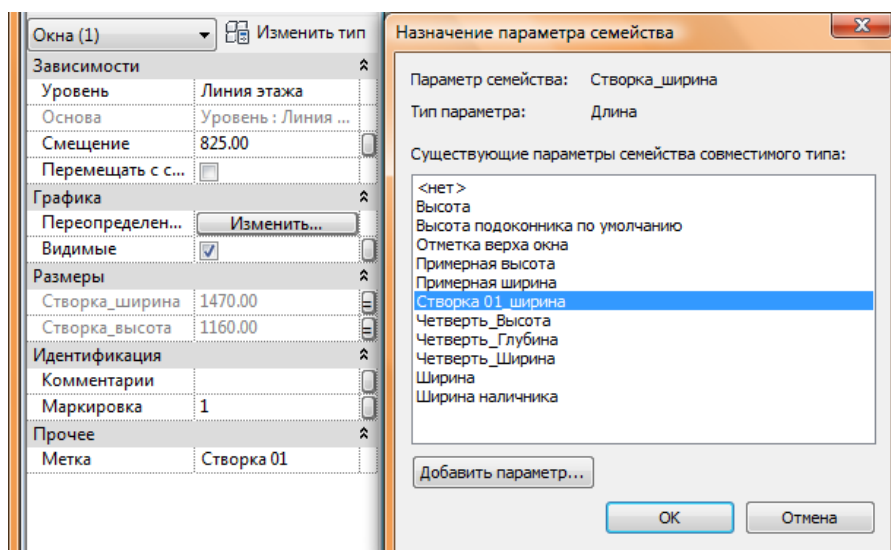
Значит, нужно построить две опорные плоскости посередине двух будущих створок. Поскольку створки могут быть неодинаковой ширины (одна уже, а другая шире), то для начала необходимо определить плоскостями ширину этих створок и наложить соответствующие параметры. А затем посередине этих ширин провести опорные плоскости для привязки створок:



Теперь нужно «перепривязать» створку 01

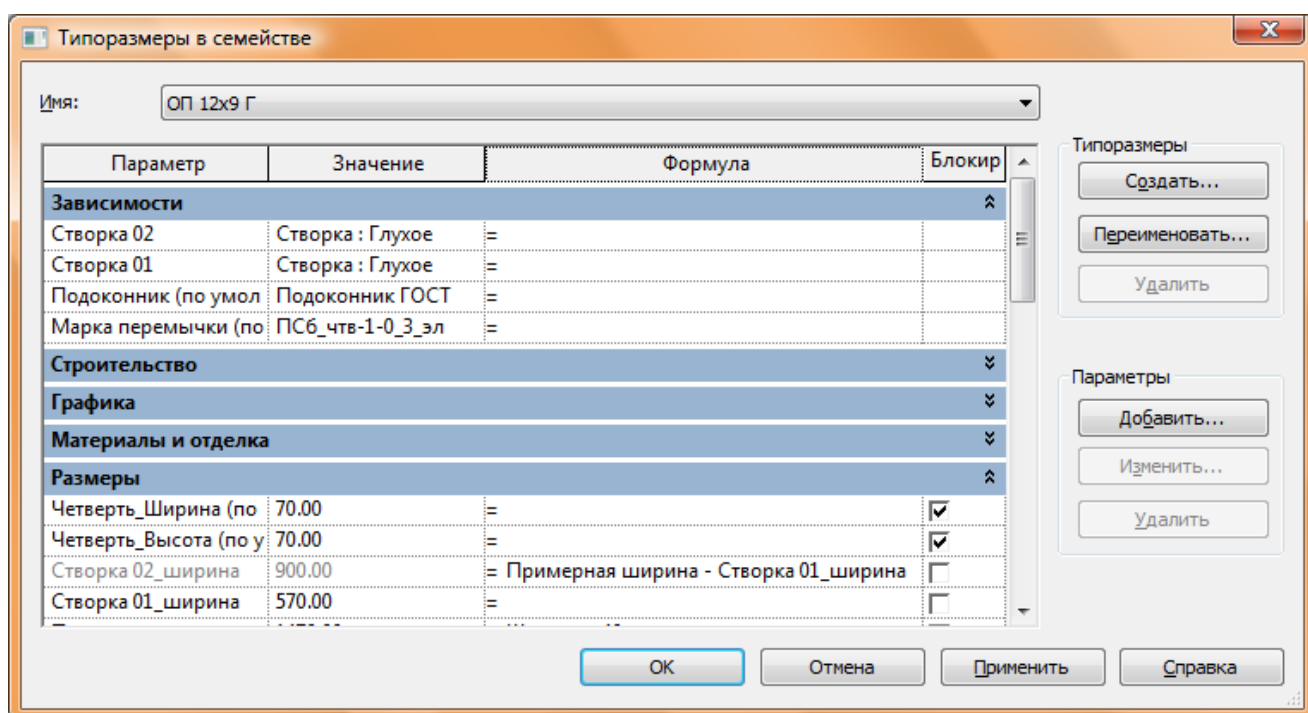
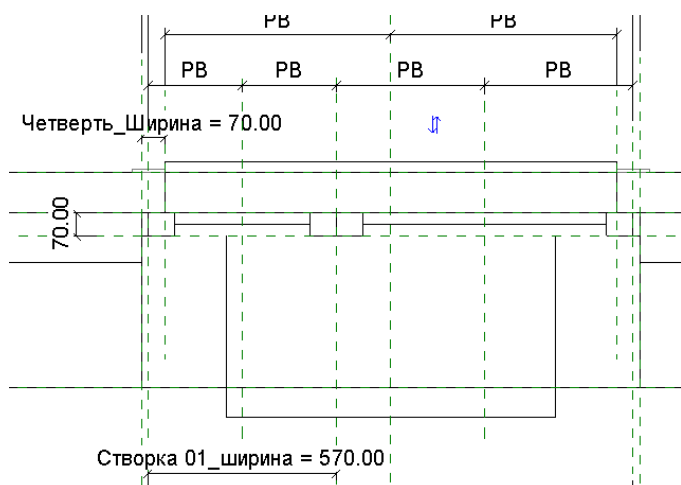


И заменить для нее соотношение параметров ширины:



Теперь осталось сделать вторую створку. Для этого скопируйте и перепривяжите левую створку. На эту створку нужно добавить общий параметр **Створка 02** (из файла Общие параметры, группа параметров Окна). Затем нужно добавить параметр проекта (для типа)

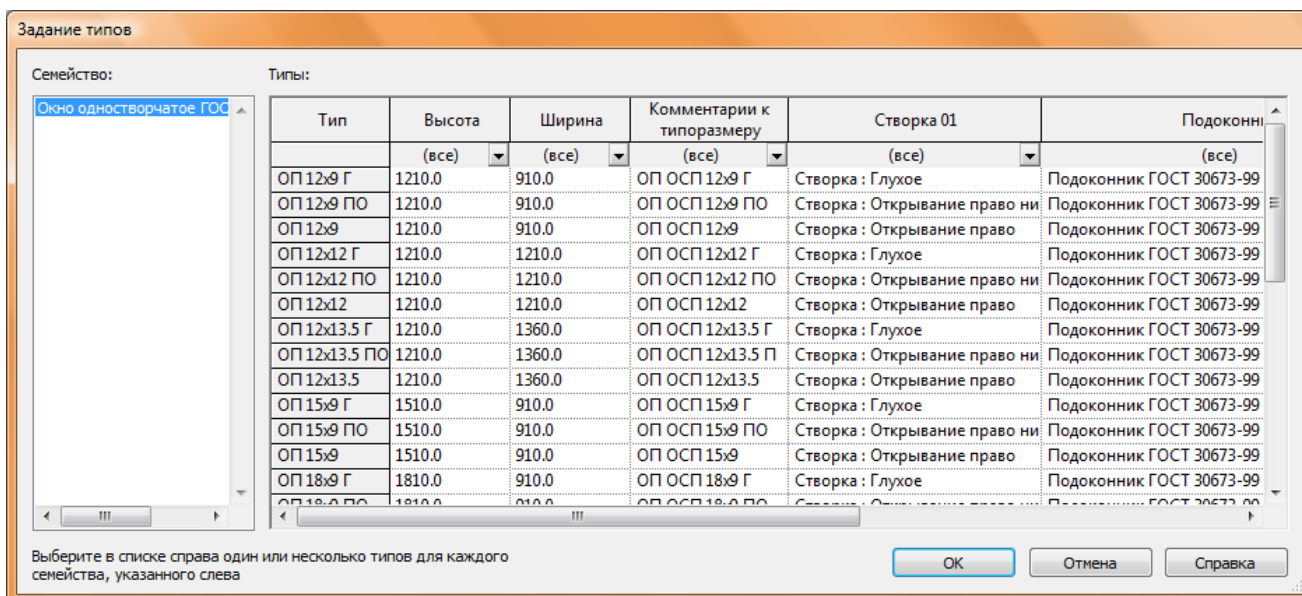
Створка 02_ширина (=Примерная ширина - Створка 01_ширина) и указать его для параметра **Створка_ширина** второй створки.



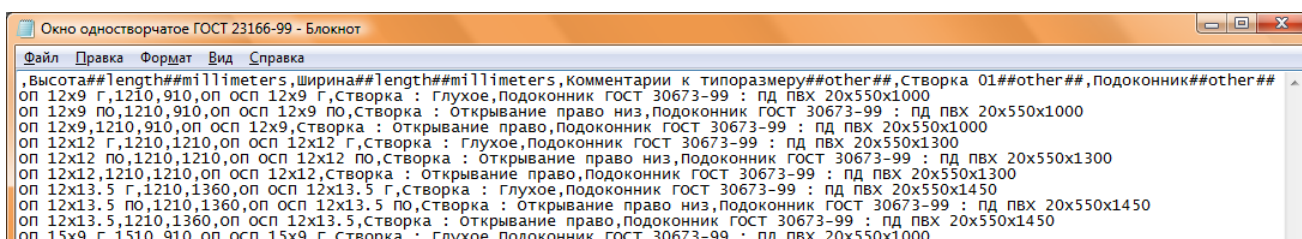
На этом этапе лучше загрузить семейство в проект и проверить графику и работу семейства.

Если ошибок нет, приступим к созданию каталога типоразмеров.

Каталог типоразмеров. Это текстовый файл, который хранит данные о значениях некоторых параметров каждого типоразмера семейства. Если открыть семейство с каталогом, в нем окажется лишь один типоразмер. Но если загрузить семейство в проект, откроется диалоговое окно с предложением выбрать необходимые типоразмеры из списка.



И вот как раз этот список и генерируется с помощью маленького текстового файла – каталога типоразмеров.



Структура файла такая:

Первая строка (строка параметров). Содержит названия параметров и единицы измерения в специальной форме записи. Если это параметр длины: **[название параметра]##length##millimeters** (centimeters / meters)

Если параметр площади: **[название параметра]##area##square_millimeters** (square_centimeters / square_meters)

Если параметр объема: **[название параметра]##volume##cubic_millimeters** (cubic_centimeters / cubic_meters / liters)

Если параметр угла: **[название параметра]##angel##decimal_degrees** (minutes / seconds)

Если это текстовый параметр, или любой другой параметр без единиц измерения, то форма записи следующая: **[название параметра]##other##**

В первой строке все формы записи пишутся без пробелов (пробел может быть только в названии параметра) и отделяются друг от друга запятыми (для обозначения периода используется точка)

Первое значение – название типоразмера семейства – в первой строке не указывается, оно идет по умолчанию. Поэтому запись первой строки начинается с запятой, а затем идут нужные параметры в правильной форме записи.

После строки параметров идут строки типоразмеров, содержащие значения выбранных параметров, отделяемых друг от друга запятыми. Каждый типоразмер начинается с новой строки.

Значения тех параметров, которые не указываются в первой строке, принимаются одинаковыми для всех типоразмеров – такими, как они указаны в семействе. Это свойство определяет, какие параметры необходимо вносить в каталог типоразмеров, а какие – нет.

Таким образом, для нашего семейства в каталог нужно внести следующие параметры:

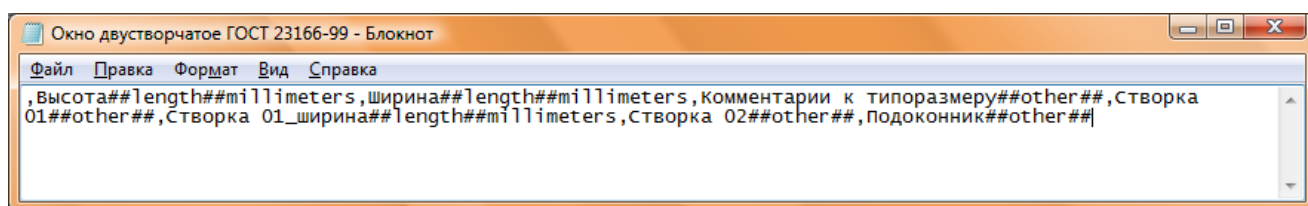
- Имя типоразмера (нет в строке параметров)
- Высота
- Ширина
- Комментарии к типоразмеру
- Створка 01
- Створка 01_ширина
- Створка 02
- Подоконник

Строка параметров будет выглядеть так:

,Высота##length##millimeters,Ширина##length##millimeters,Комментарии к типоразмеру##other##,Створка 01##other##,Створка 01_ширина##length##millimeters,Створка 02##other##,Подоконник##other##

Создайте новый .txt файл с именем **Окно двустворчатое ГОСТ 23166-99**

Запишите в нем строку параметров.



Теперь определим, какие именно окна мы хотим сделать:

Пусть это будут окна двух типов:

- 1 створка с поворотно-откидным механизмом / 2 глухая
- 1 створка с поворотно-откидным механизмом / 2 правая поворотная.

Размерный ряд:

Ширина проема (ширина меньшей створки)	Высота проема		
	1210	1810	2110
1510 (570)	1210	1810	2110
1810 (570)	1210	1810	2110
2110 (870)	1210	1810	2110
2410 (1185)	-	1810	2110

Создадим каталог. Для удобства, будем работать в Excel

Создайте таблицу со следующими графами:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Тип	Высота	Ширина	Комм. к ТР	Створка 01	Створка 01_ширина	Створка 02	Подоконник
3									
4									
5									

Тип - форма записи типа окна по ГОСТ: **ОП ОСП 21х24 ПО - Г**, где

ОП – окно пластиковое

ОСП – одинарной конструкции со стеклопакетом

21х24 – размеры в дм (высота х ширина)

ПО - Г – [тип открывания створки 1] – [тип открывания створки 2]

Комментарии к типоразмеру – дублирует имя типа

Створка 01 содержит имя семейства и типоразмера для этой створки. Например, **Створка : Глухое** или **Створка : Открывание право низ**

Створка 02 – так же, как и Створка 01

Подоконник - принцип тот же, что и для створки. Чтобы автоматизировать процесс, в семейство окна было загружено семейство подоконника. Список его типоразмеров можно посмотреть в диспетчере проекта в семействе:

Подоконник ГОСТ 30673-99
ПД ПВХ 20x550x700
ПД ПВХ 20x550x1000
ПД ПВХ 20x550x1300
ПД ПВХ 20x550x1450
ПД ПВХ 20x550x1600
ПД ПВХ 20x550x1900
ПД ПВХ 20x550x2200
ПД ПВХ 20x550x2500
ПД ПВХ 20x550x2800

Итак, для окна высотой 1210 мм, шириной 1510 мм, у которого первая створка с поворотно-откидным механизмом (левым) а вторая глухая, ширина первой створки 570 мм, подоконник длиной 1600 мм, запись будет такая:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2	Тип	Высота	Ширина	Комм. к ТР	Створка 01	Створка	Створка 02	Подоконник
3	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - Г	1210	1510	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - Г	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Глухое	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600

Для окна высотой 1210 мм, шириной 1510 мм, у которого первая створка с поворотно-откидным механизмом (левым) а вторая с поворотным открыванием (правым), ширина первой створки 570 мм, подоконник длиной 1600 мм, запись будет такая:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2	Тип	Высота	Ширина	Комм. к ТР	Створка 01	Створка	Створка 02	Подоконник
3	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - Г	1210	1510	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - Г	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Глухое	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
4	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - П	1210	1510	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - П	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Открывание право	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600

Продолжим заполнять таблицу исходя из того, какие типоразмеры мы хотим получить.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Тип	Высота	Ширина	Комм. к ТР	Створка 01	Створка 01_ширина	Створка 02	Подоконник
3	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - Г	1210	1510	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - Г	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Глухое	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
4	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - П	1210	1510	ОП ОСП 12x15 ПОЛ - П	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Открывание право	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
5	ОП ОСП 12x18 ПОЛ - Г	1210	1810	ОП ОСП 12x18 ПОЛ - Г	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Глухое	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
6	ОП ОСП 12x18 ПОЛ - П	1210	1810	ОП ОСП 12x18 ПОЛ - П	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Открывание право	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
7	ОП ОСП 12x21 ПОЛ - Г	1210	2110	ОП ОСП 12x21 ПОЛ - Г	Створка : Открывание лево низ	870	Створка : Глухое	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
8	ОП ОСП 12x21 ПОЛ - П	1210	2110	ОП ОСП 12x21 ПОЛ - П	Створка : Открывание лево низ	870	Створка : Открывание право	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
9	ОП ОСП 18x15 ПОЛ - Г	1810	1510	ОП ОСП 18x15 ПОЛ - Г	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Глухое	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600
10	ОП ОСП 18x15 ПОЛ - П	1810	1510	ОП ОСП 18x15 ПОЛ - П	Створка : Открывание лево низ	570	Створка : Открывание право	Подоконник ГОСТ 30673-99 : ПД ПВХ 20x550x1600

Теперь выделите ячейки с параметрами и скопируйте их WORD, преобразовав таблицу в текст:

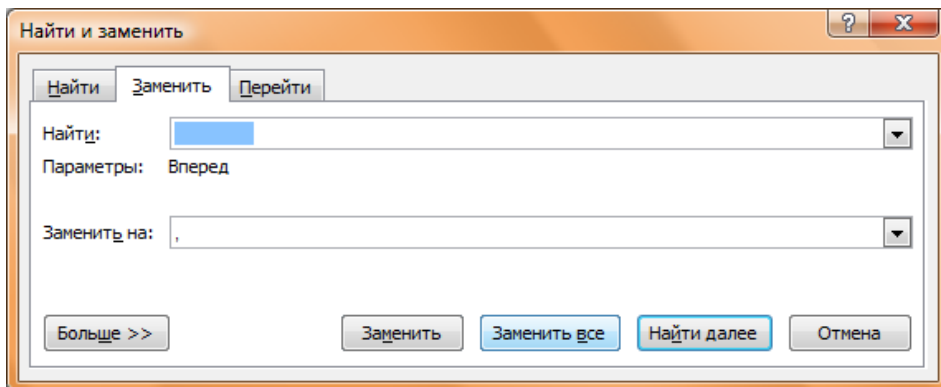
ОП-ОСП-21x21-ПОЛ-Г-2110 → 2110 → ОП-ОСП-21x21-ПОЛ-Г-Створка:Открывание-лево-низ → 870 → Створка:Открывание-право-ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600

ОП-ОСП-21x24-ПОЛ-Г-2410 → 2410 → ОП-ОСП-21x24-ПОЛ-Г-Створка:Открывание-лево-низ → 1185 → Створка:Глухое → ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600

ОП-ОСП-21x24-ПОЛ-П-2410 → 2410 → ОП-ОСП-21x24-ПОЛ-П-Створка:Открывание-лево-низ → 1185 → Створка:Открывание-право-ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600



Затем замените знак табуляции на запятую:



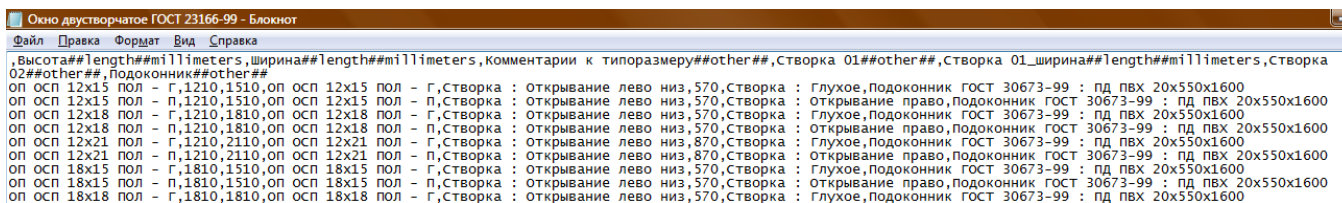
ОП-ОСП-12x15-ПОЛ-Г,1210,1510,ОП-ОСП-12x15-ПОЛ-Г,Створка:Открытие-лево-низ,570,Створка:Глухое,ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600

ОП-ОСП-12x15-ПОЛ-П,1210,1510,ОП-ОСП-12x15-ПОЛ-П,Створка:Открытие-лево-низ,570,Створка:Открытие-право,ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600

ОП-ОСП-12x18-ПОЛ-Г,1210,1810,ОП-ОСП-12x18-ПОЛ-Г,Створка:Открытие-лево-низ,570,Створка:Глухое,ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600

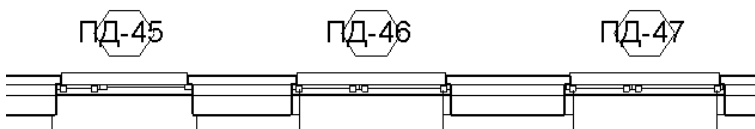
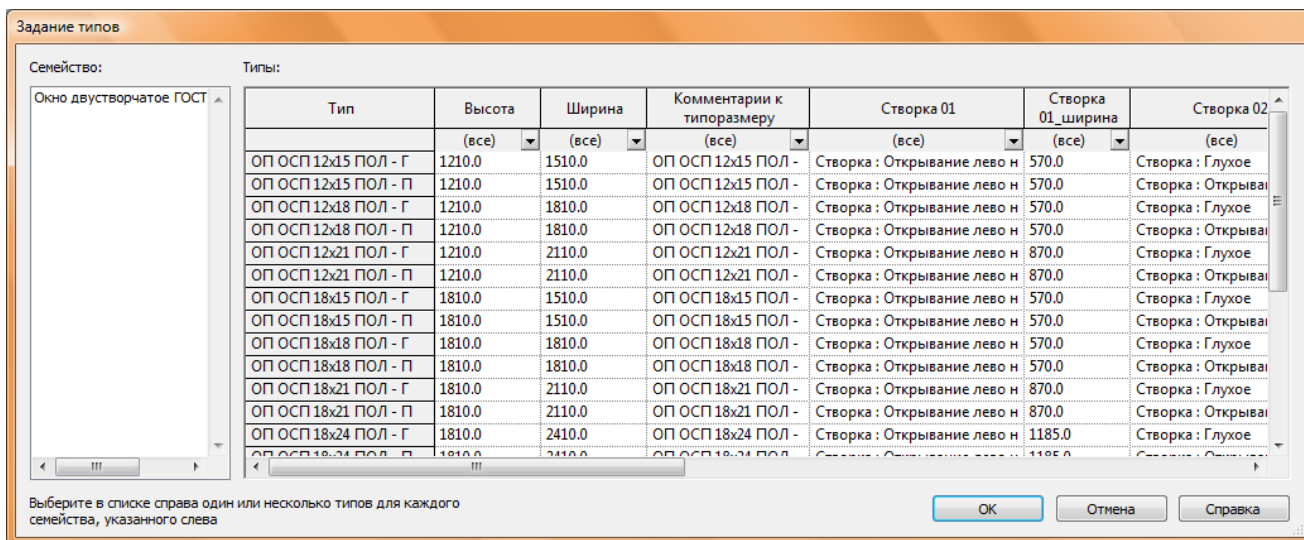
ОП-ОСП-12x18-ПОЛ-П,1210,1810,ОП-ОСП-12x18-ПОЛ-П,Створка:Открытие-лево-низ,570,Створка:Открытие-право,ПодоконникГОСТ-30673-99-:ПД-ПВХ-20x550x1600

Скопируйте текст и вставьте его в файл каталога типоразмеров.

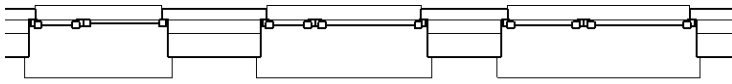


Все, каталог создан. Сохраните его.

Сохраните семейство и протестируйте.



Как можно видеть, у двух окон подоконники неправильные. Значит, была допущена ошибка. Ее легко найти и исправить в файле excel, а затем повторить действия с WORD и Блокнотом.

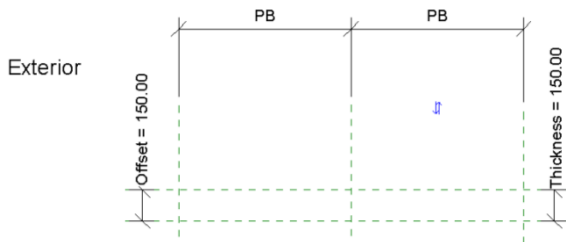


«Если вы хотите научиться делать такие семейства «с нуля» – приходите на курс CAD-мастера»

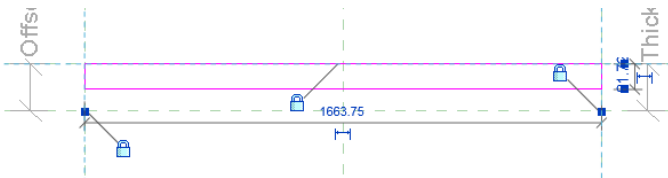
Создание семейства сэндвич панели (бонус)

Откройте семейство сэндвич панели из проекта.

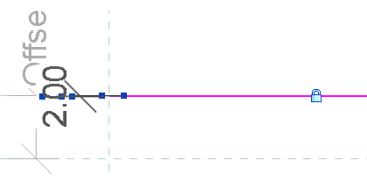
Удалите всю графику.



Создайте элемент выдавливания:



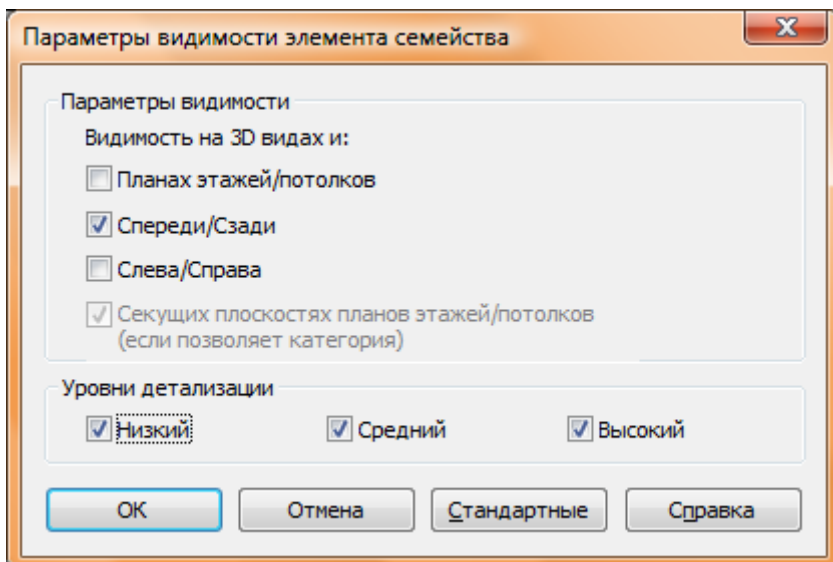
Укажите его толщину 2 мм



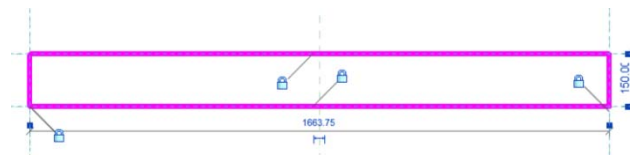
Создайте такой же элемент с другой стороны:



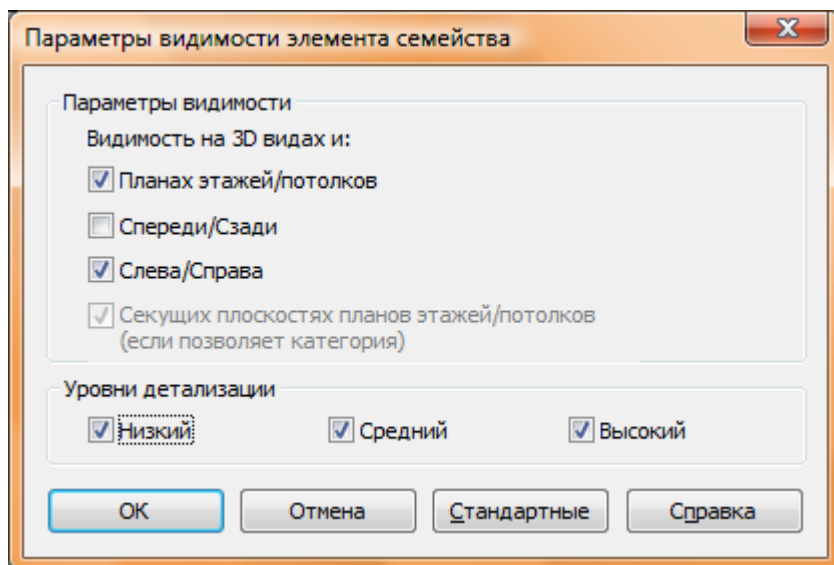
Для обоих укажите следующие настройки видимости:



Скройте эти элементы и постройте еще один, с привязкой ко всем 4 плоскостям



Укажите для него следующие настройки видимости:



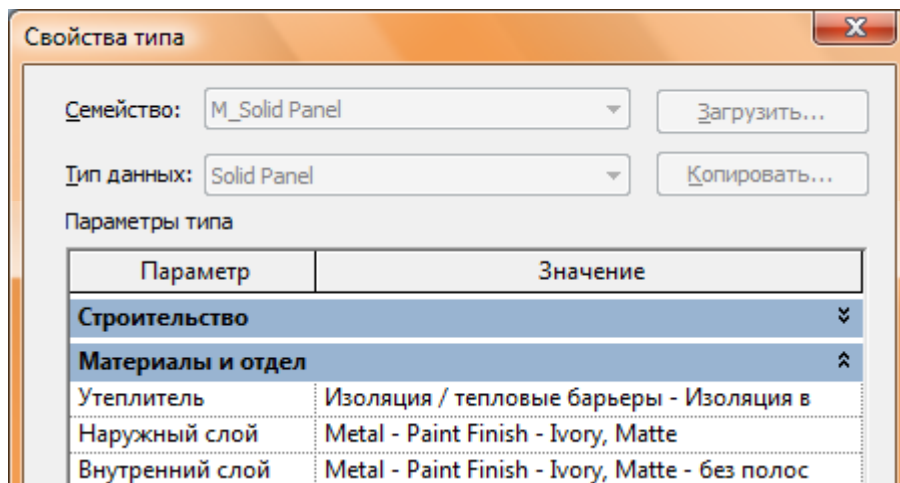
Восстановите исходный вид. Для внутреннего элемента укажите параметр материала «Внутренний слой». Для наружного – «Наружный слой», Для среднего – «Утеплитель»

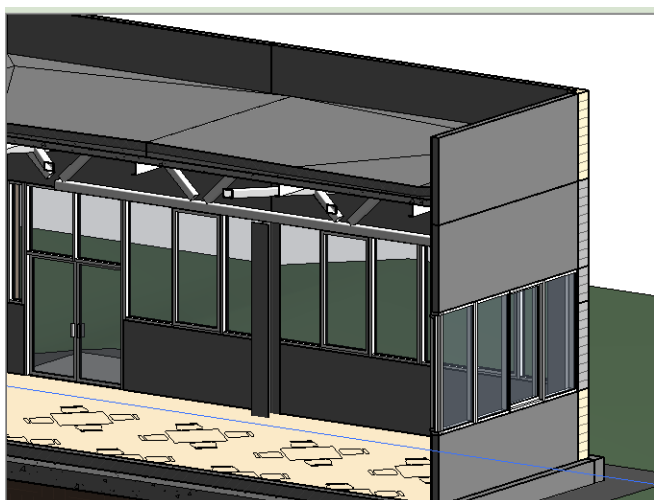
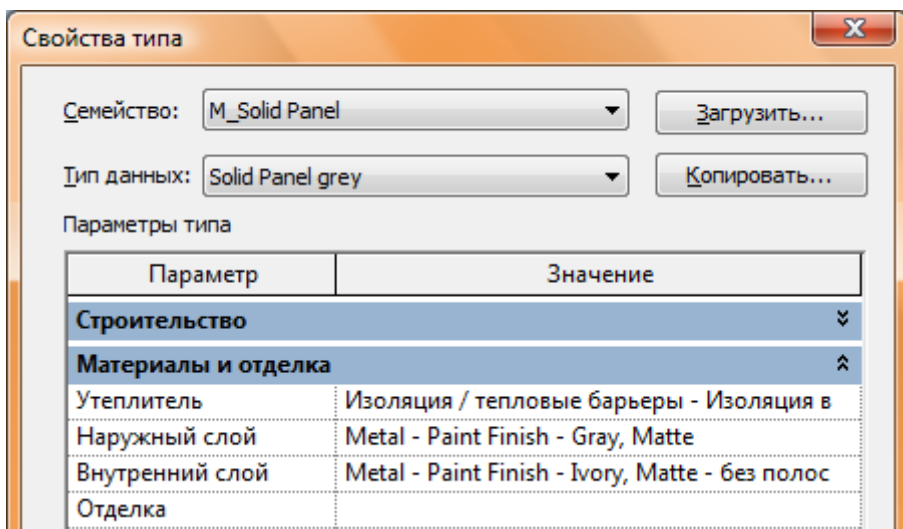
На виде слева привяжите верхнюю грань всех элементов выдавливания к верхней плоскости.

Создайте новую подкатеорию «Панель» (это обычное название подкатегории). Укажите для всех 3 элементов подкатеорию «Панель».

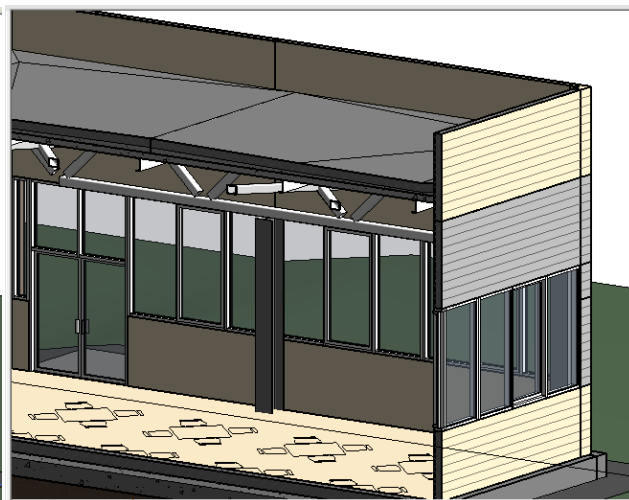
Настройте параметры семейства: удалите параметр «Material»

Загрузите в проект и настройте материалы:



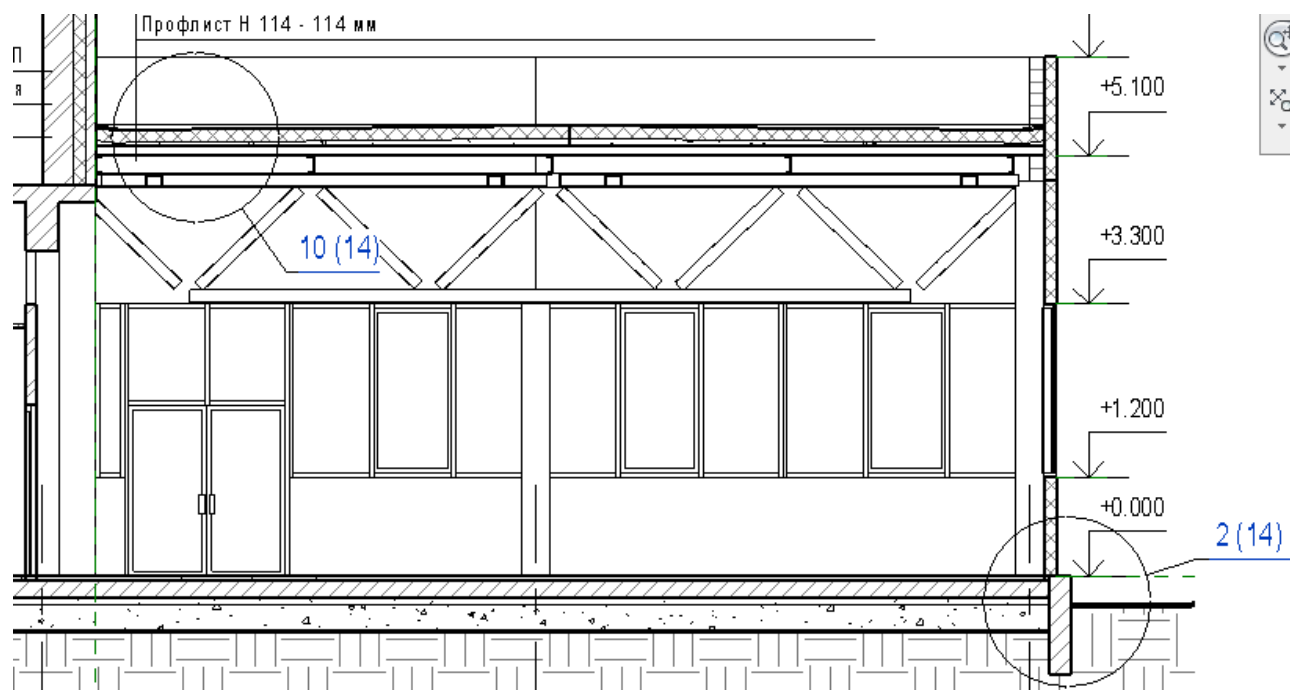


До



После

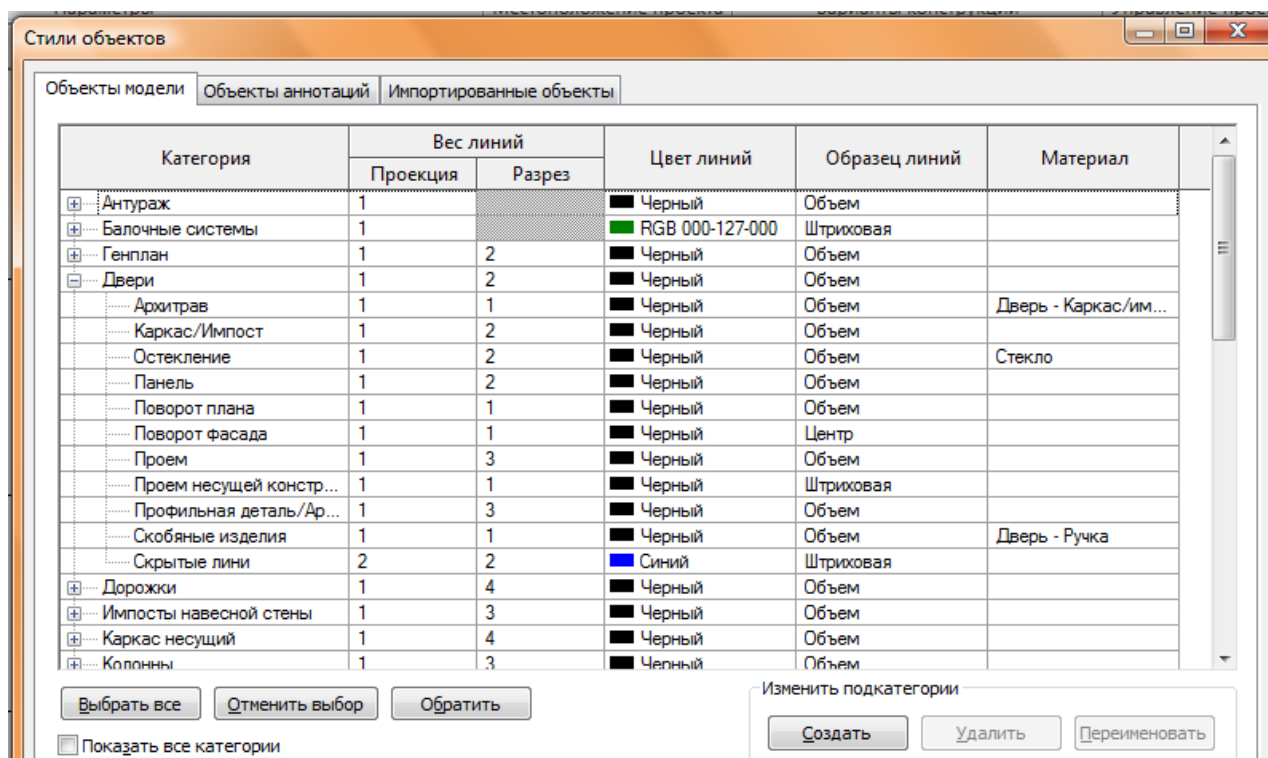
И на разрезе:



Настройки графики

Обобщение основных возможностей настроек графики

Общая настройка подкатегорий



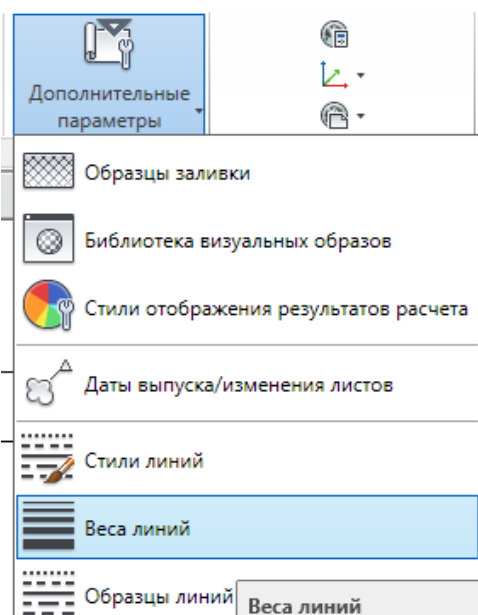
Аналогичное для аннотаций и для импортированных объектов.

Есть ограничение – настройки цвета не касаются цвета текста.

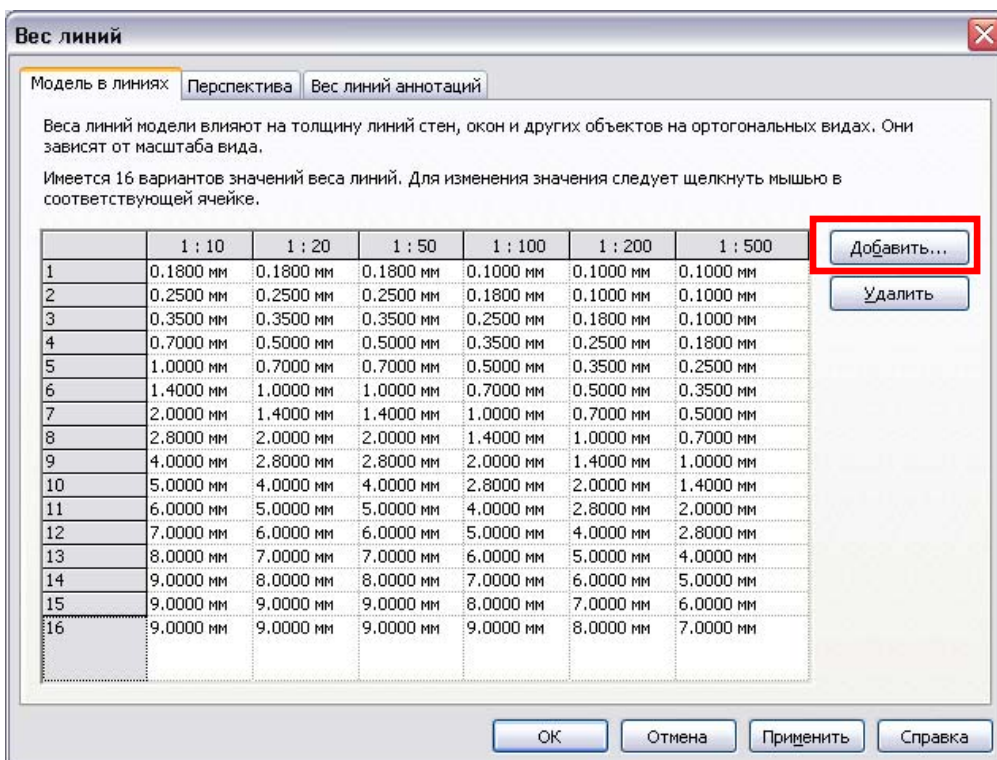
Можно настроить графику всех подкатегорий.

Основные инструменты настройки – Вес линии (проекция и разреза), цвет линии и образец линии. (кроме того, есть возможность настройки материала)

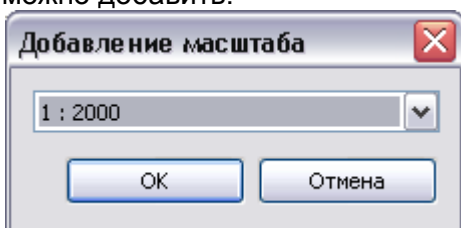
Значит, прежде, чем настраивать стили, нужно настроить веса и образцы линий.



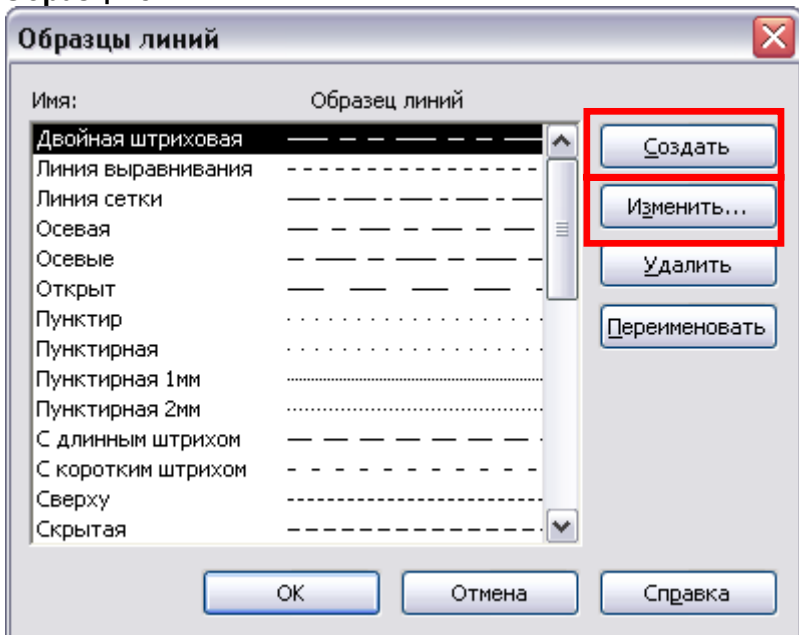
Настройка веса линий:



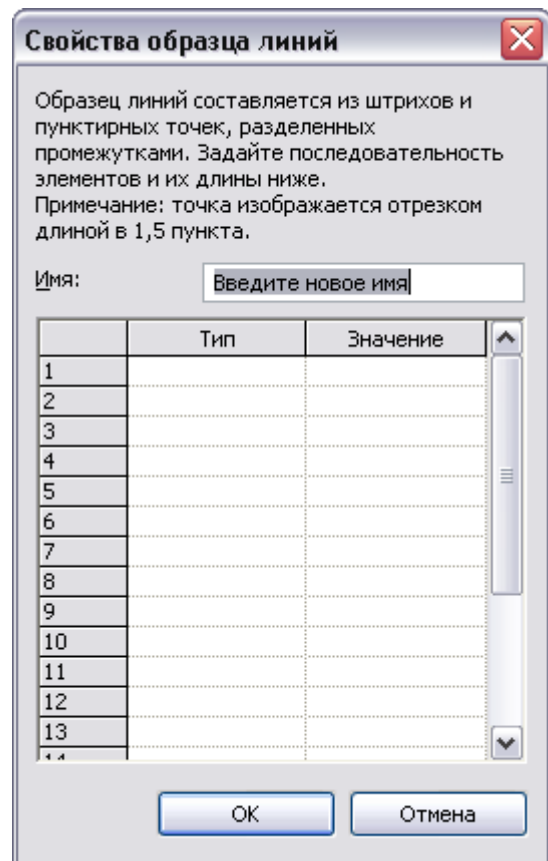
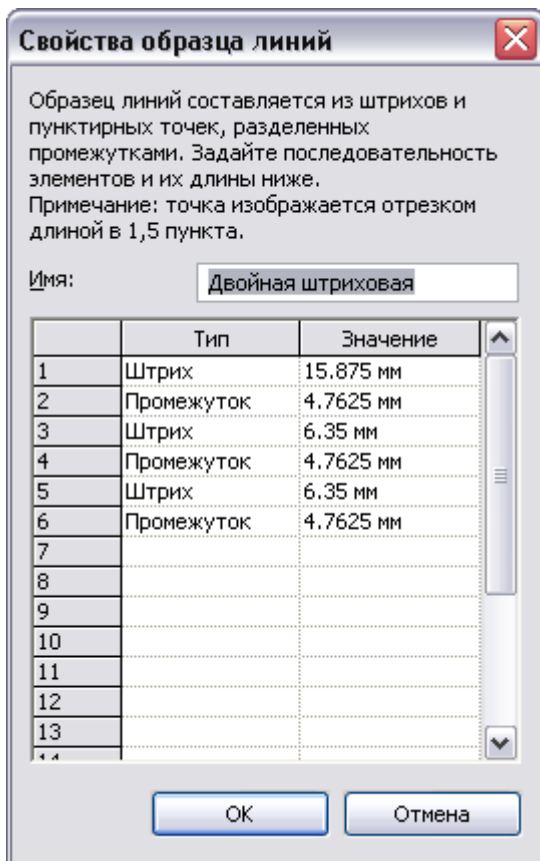
Для каждого из 16-ти весов линий задается ее толщина, а для линий в модели толщина задается для каждого масштаба. Если в таблице весов линий нет нужного масштаба, его можно добавить.



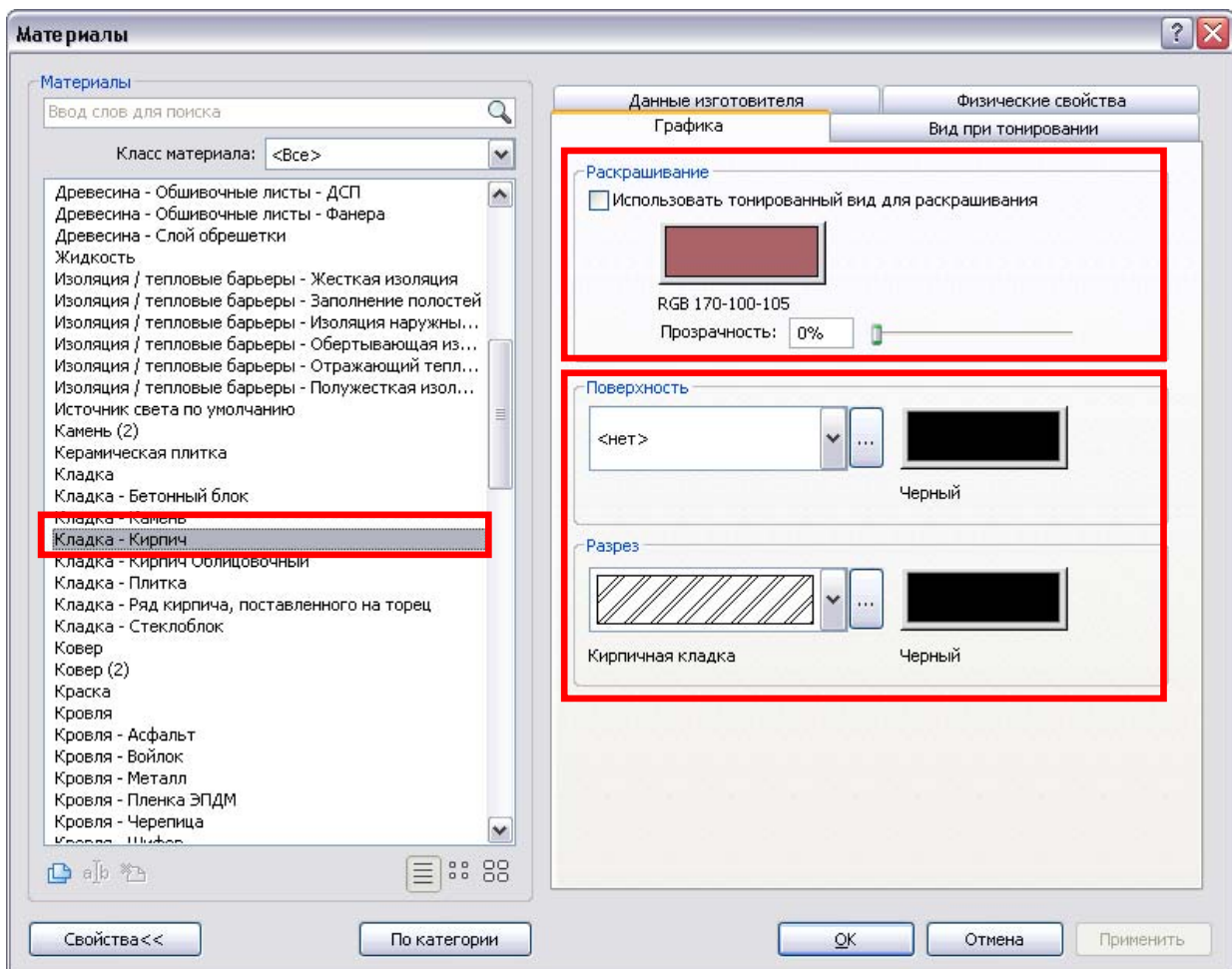
Образцы линий




Это меню для настройки имеющихся и создания новых образцов (стилей) линий. Команда **Изменить** служит для редактирования имеющегося образца линий. Команда **Создать** – для создания нового образца.



Немного о материалах:



В разделе **Материалы** выберите необходимый вам материал, в разделе **Графика** вы сможете его настроить.

Помните, что данный материал может применяться и в других семействах и все изменения, который вы вносите в настройки графики и других свойств данного материала, будут учитываться и в них. Поэтому, если хотите, чтобы материал использовался только в этом семействе, сделайте его копию, используя кнопку 

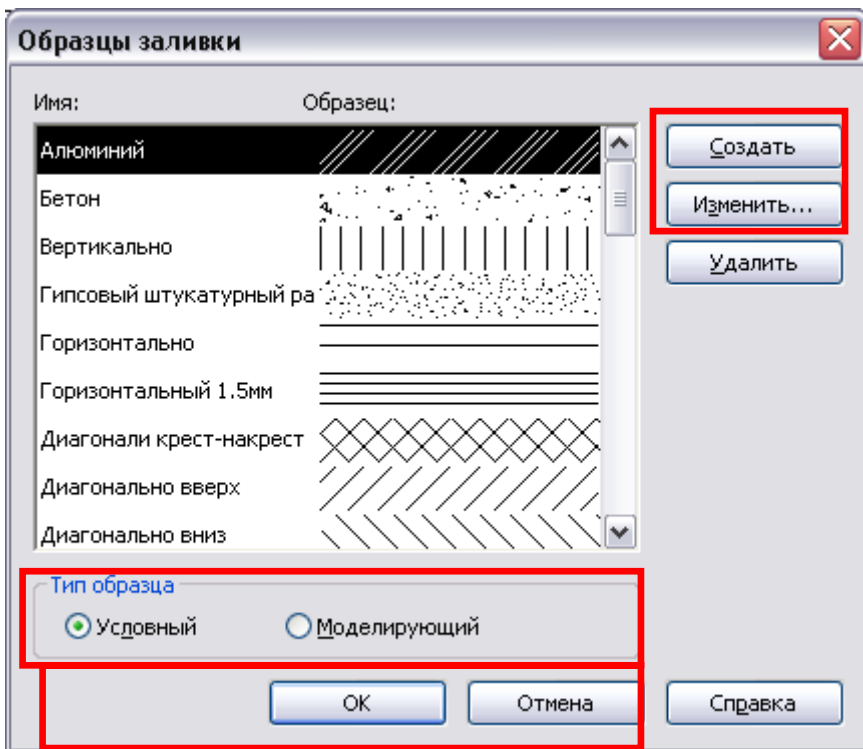
В разделе **Графика** доступны следующие подразделы:

Тонирование. Задаёт цвет и прозрачность материала (для стиля графики **Тонирование** и **Тонирование с показом ребер**)

Образец поверхности. Задаёт тип заливки поверхности и цвет заливки (для всех стилей графики)

Разрез задаёт тип заливки и цвет заливки (для всех стилей графики) на разрезе элемента.

Рассмотрим свойства заливок.



Образцы **Заливки** бывают **Условными** и **Моделирующими**.

Условные образцы представляют материалы в символической форме. Отдельные их составляющие нельзя редактировать. Расстояния между их элементами (отдельными линиями) равны для любого масштаба, т.е. относительны.

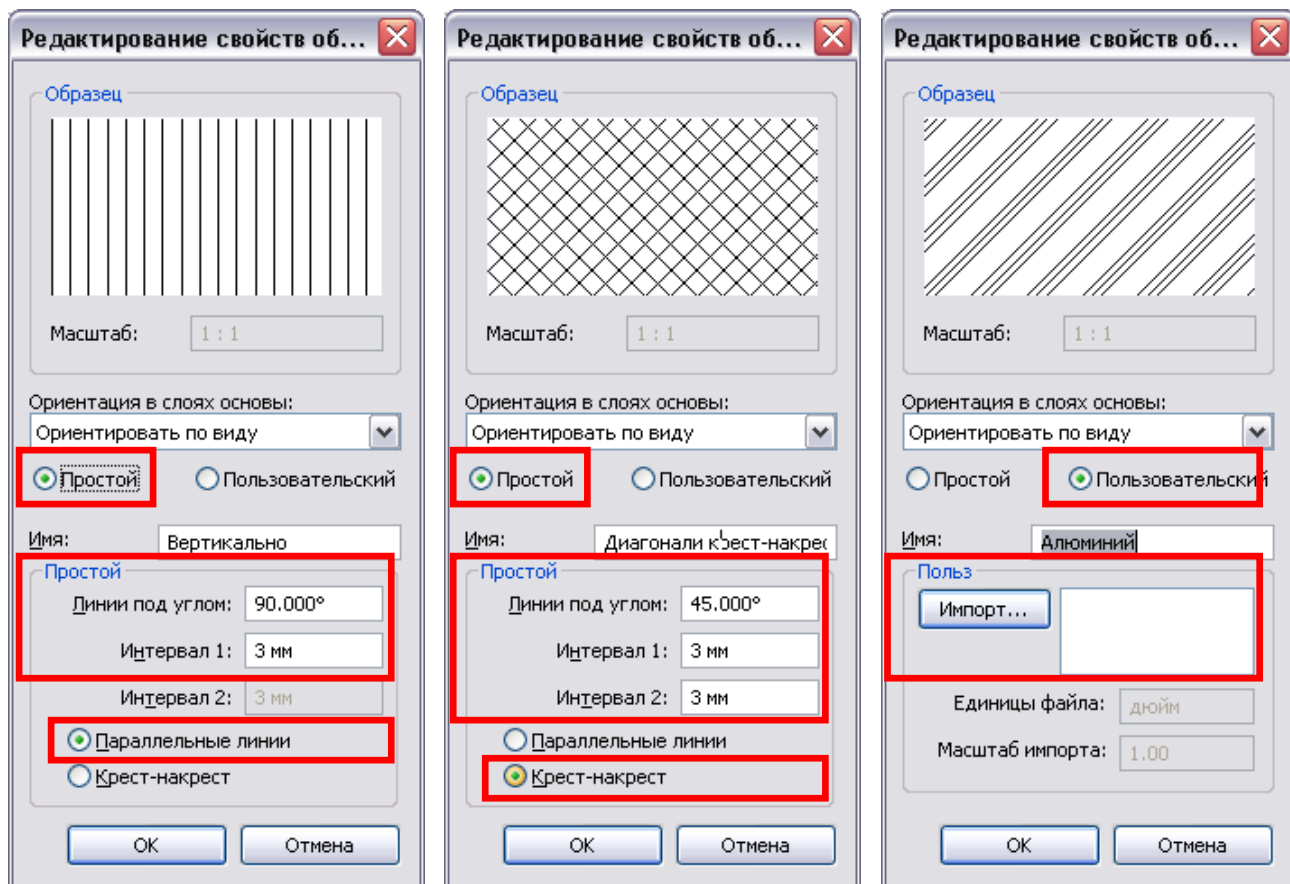
Моделирующие образцы представляют реальные элементы здания, например, кирпич или плитку. Расстояния между их элементами (отдельными линиями) изменяются для каждого масштаба, т.е. абсолютны. Поскольку линии моделирующих образцов штриховки обозначают реальные линии элемента здания, их можно редактировать. Моделирующие образцы можно выбирать и изменять. Предусмотрены следующие возможности:

- Перемещать линии образца путем перетаскивания либо с помощью инструмента **Перенести**.
- Наносить размеры для линий моделирующего образца. Затем линии образца можно перемещать, изменяя размеры.
- Повернуть образец.

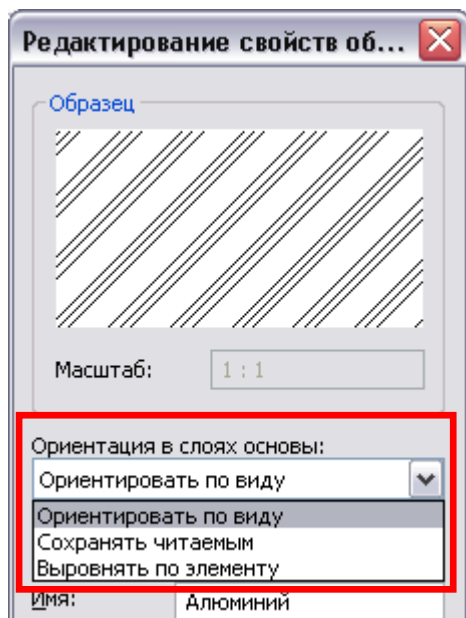
- Выравнивать линии образца относительно других элементов, например, вспомогательных плоскостей, линий, окон и т.д.

В меню **Образцы заливки** можно **Изменить** образец или **Создать** новый.

Ниже представлены возможности редактирования образца заливки (как для **Моделирующей**, так и для **Условной** заливки).

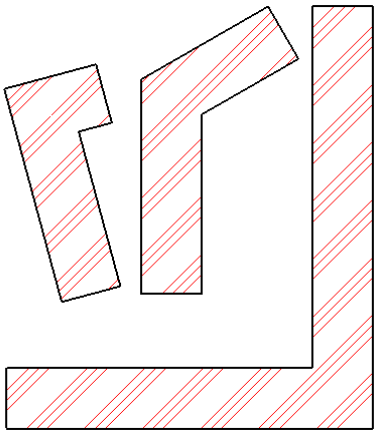


Также можно настроить параметр **Ориентация в слоях основы**.

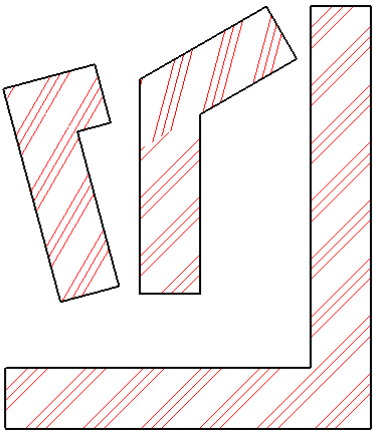


Рассмотрим его свойства для каждого значения:

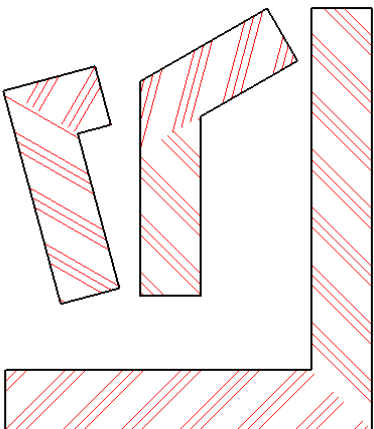
Ориентировать по виду. Все образцы ориентируются по текущему виду и полностью выравниваются на переходных участках элементов.



Сохранять читаемым. Образцы штриховки ориентируются выравниваются по основе. При повороте основы на 45, 135, 225 либо на 315 градусов, образцы штриховки разворачиваются на 90 градусов. Также, 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

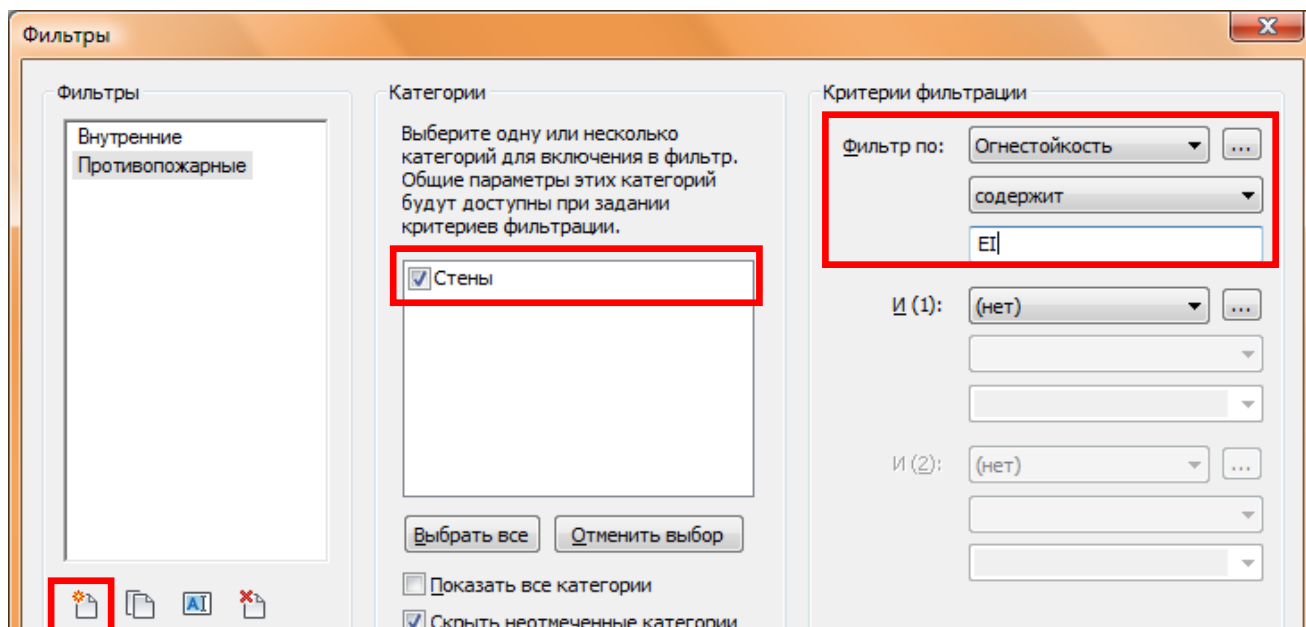


Фильтры

«Вы уже видели работу фильтров, и неоднократно. Это очень мощный инструмент. Изучите его, и он значительно расширит ваши возможности».

С помощью фильтров на отдельно взятом виде можно переопределить внешний вид и управлять видимостью элементов, имеющих ряд общих свойств (параметров). К примеру, можно изменить цвет линий для стен, имеющих степень огнестойкости REI90 (задается для параметра **Огнестойкость** в настройках типоразмера стен). Для этого создается фильтр по параметру **Огнестойкость**, с помощью которого можно выбрать все стены на виде, имеющие значение REI90 для данного параметра. После этого на виде (плане, разрезе) можно выбрать фильтр и задать параметры видимости и внешнего вида. При этом все стены, которые удовлетворяют заданному критерию, обновляются в соответствии с проделанными настройками видимости и внешнего вида.

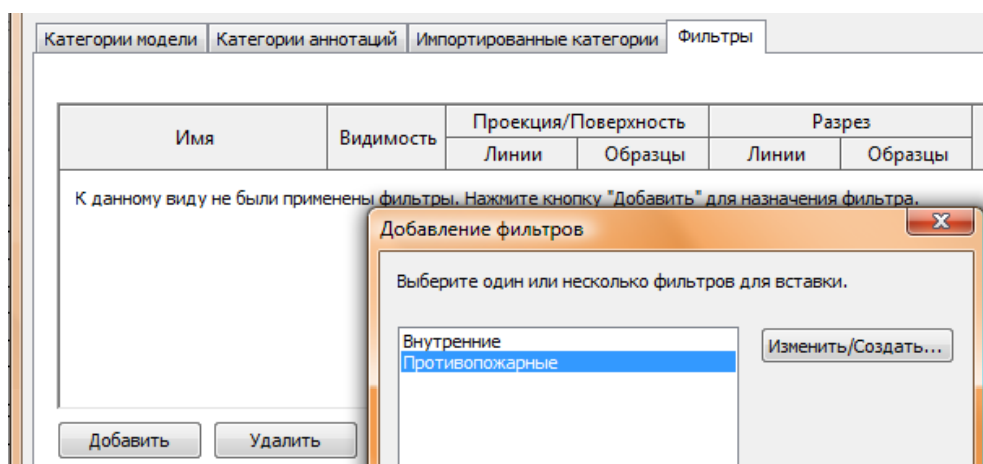
Работа в файле \07. Инструменты\Тренировочный. Создадим новый фильтр:



Если вам необходимо переопределить одинаковым образом графику у нескольких категорий по одному параметру, укажите из всех в списке выбора категории (например, стены, окна и двери), однако помните, что параметр, по которому будет вестись фильтрация, должен быть у всех категорий.

Необходимо отметить гибкость критериев поиска (возможны варианты: Равно. Не равно, Больше, Больше или равно, Меньше, Меньше или равно, Содержит, Не содержит, Начинается с, Не начинается с, Заканчивается на, Не заканчивается на). Также можно задавать до трех уровней фильтрации.

После настройки фильтра применим его к виду:



Переопределите видимость:

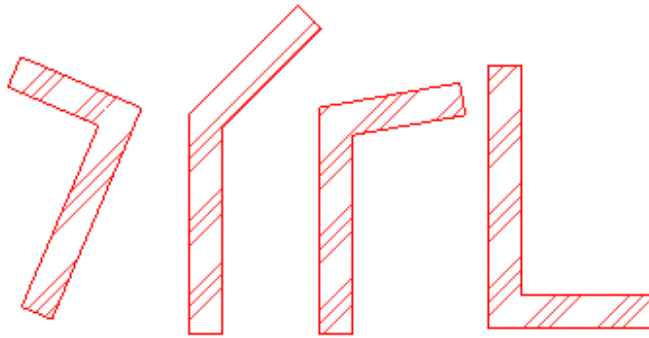
Переопределения видимости/графики для: План этажа: Уровень 1

Категории модели | Категории аннотаций | Импортированные категории | Фильтры

Имя	Видимость	Проекция/Поверхность		Разрез		Полутона	Прозрач...
		Линии	Образцы	Линии	Образцы		
Противопожарные	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Зададим для параметра **Огнестойкость** в настройках типоразмера двух любых типов стен значения **REI 120** и **EI 30**:

Результат:



Настройка отображения на конкретном виде

«Вы переопределяли графику и видимость для конкретного вида миллион раз. Просто пробежимся еще раз по возможностям.»

Основное меню:

Переопределения видимости/графики для: План этажа: Уровень 1

Категории модели | Категории аннотаций | Импортированные категории | Фильтры

Показывать категории модели на этом виде Если категория не отмечена, то она будет невидимой.

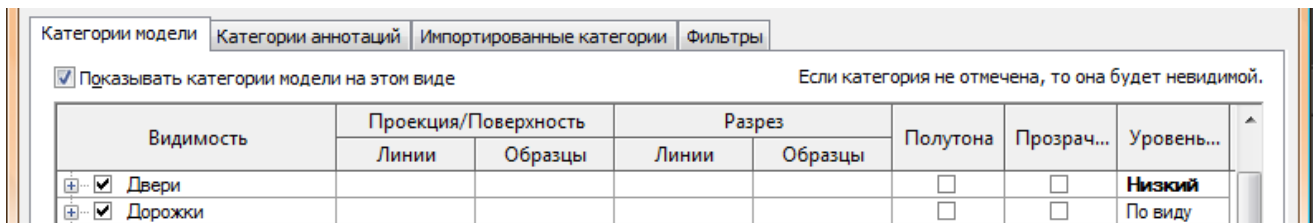
Видимость	Проекция/Поверхность		Разрез		Полутона	Прозрач...	Уровень...
	Линии	Образцы	Линии	Образцы			
<input checked="" type="checkbox"/> Антураж					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Балочные системы					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Генплан					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Двери					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Дорожки					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Зоны					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Импосты навесной ст...					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Каркас несущий					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Колонны					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Комплекты мебели					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Крыши					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Лестницы					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Линии					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Мебель					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Несущие колонны					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Обобщенные модели					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Оборудование					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду
<input checked="" type="checkbox"/> Оглавление					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	По виду

Показать все категории

 Переопределение основных слоев
 Стили линий разреза

Остановиться на 2 интересных возможностях:

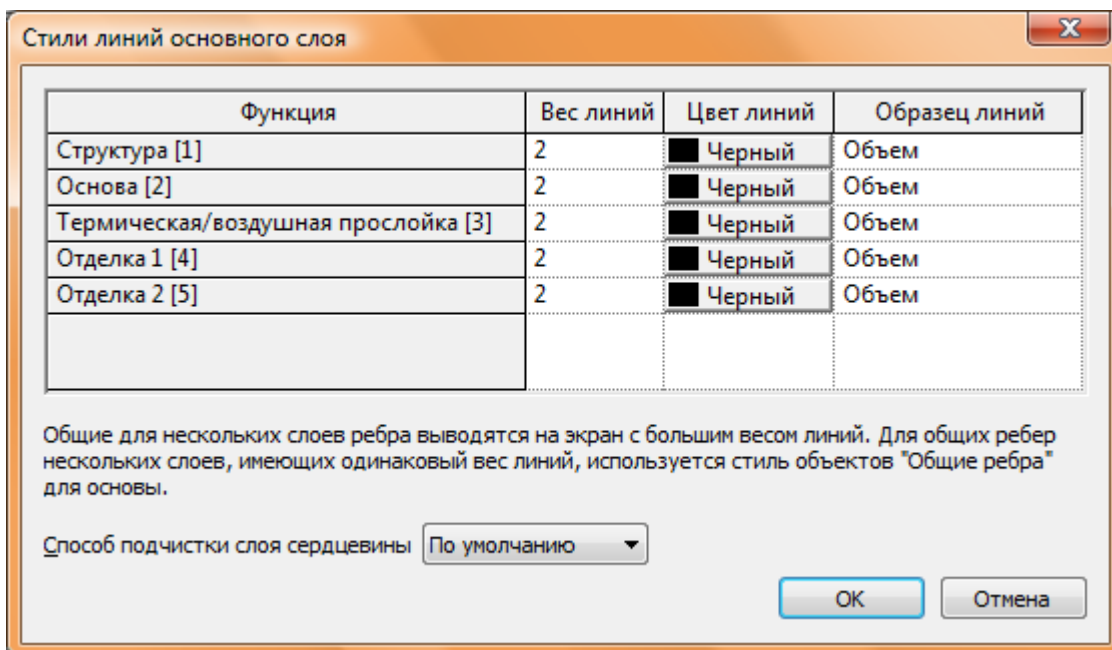
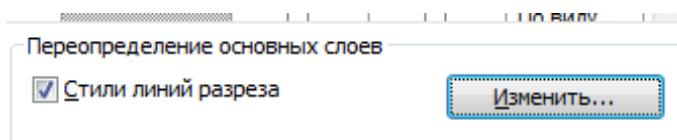
Уровень детализации для категорий:



Их легко увидеть (они выделяются **болдом**).

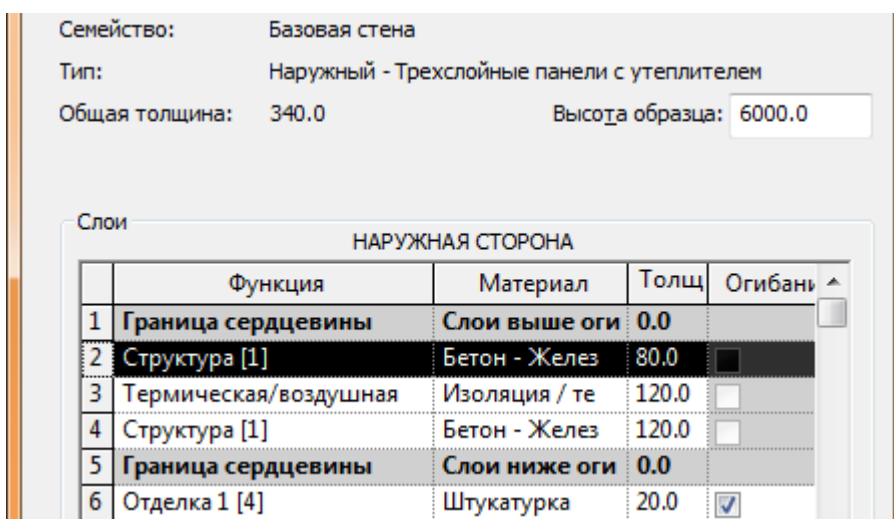
Этим можно активно пользоваться (в настройках учебного проекта это почти на каждом виде).

Переопределение основных слоев:

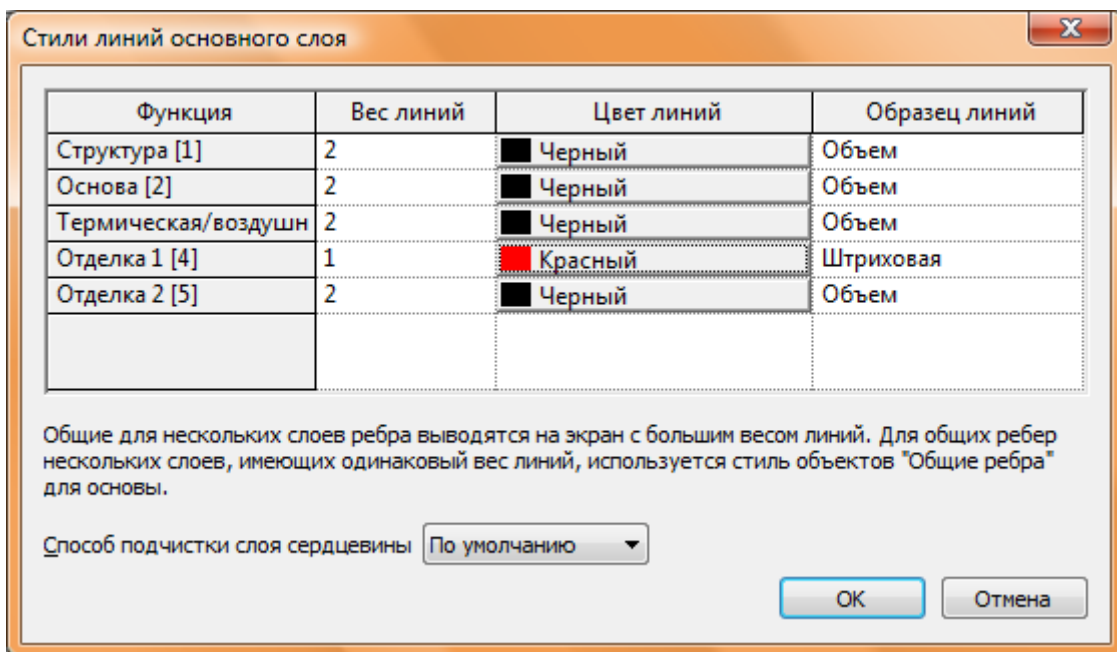


Может применяться для решения специфических задач. Преимущество – единообразие оформления для стен, перекрытий, кровли, потолков.

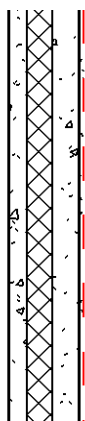
Речь вот о чем: это глобальное переопределение стиля **общих ребер**, оно доступно только из этого меню и переопределяет основные слои тех категорий, которые их имеют.



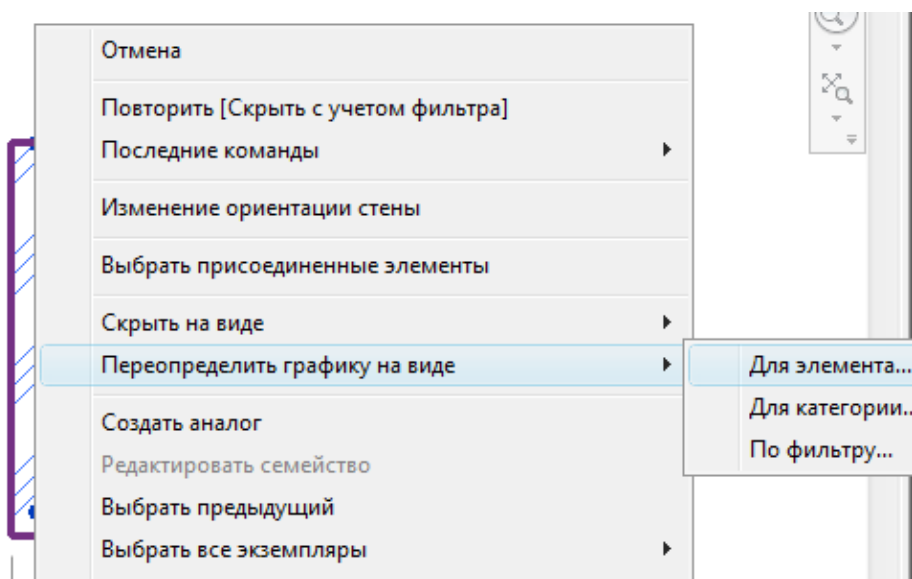
Переопределим настройки для функции «Отделка [1]»

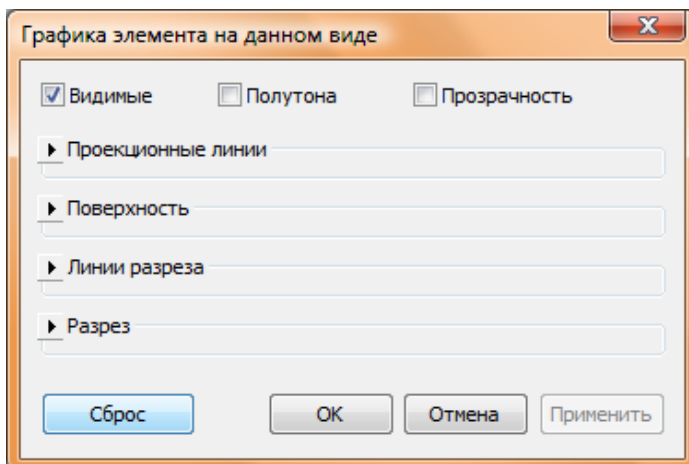
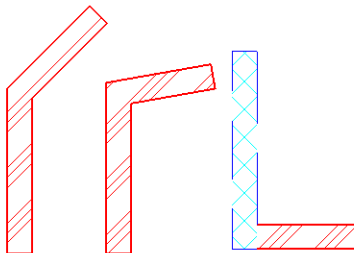
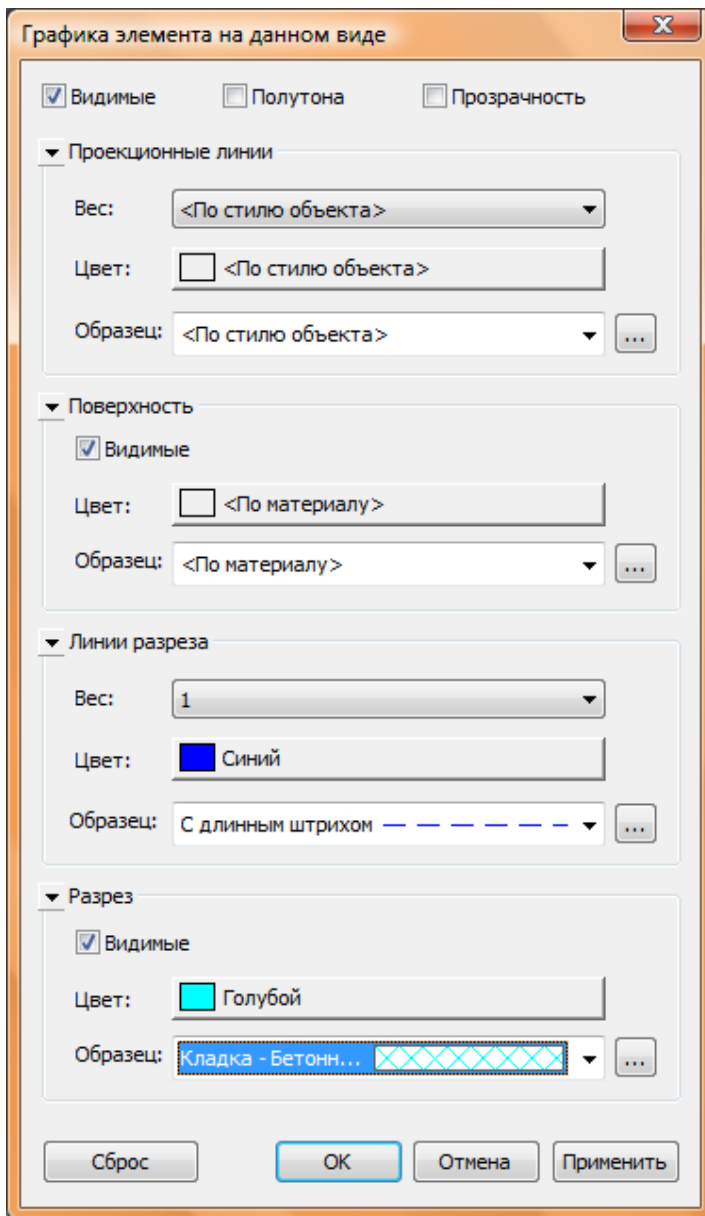


Результат:



Еще одно средство для переопределения – команда контекстного меню «Переопределить графику для элемента»



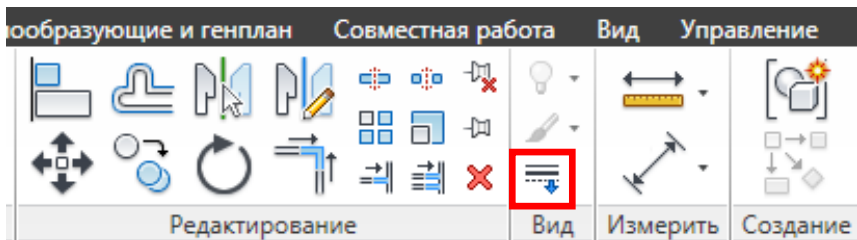


Инструменты для «тонкой» настройки видов

Для совсем интересных возможностей:

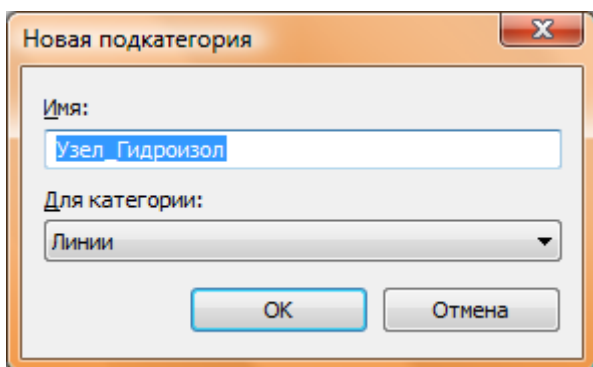
Линия

Инструмент «Линия» может переопределить любую линию в проекте, в т.ч. из связанного DWG файла.

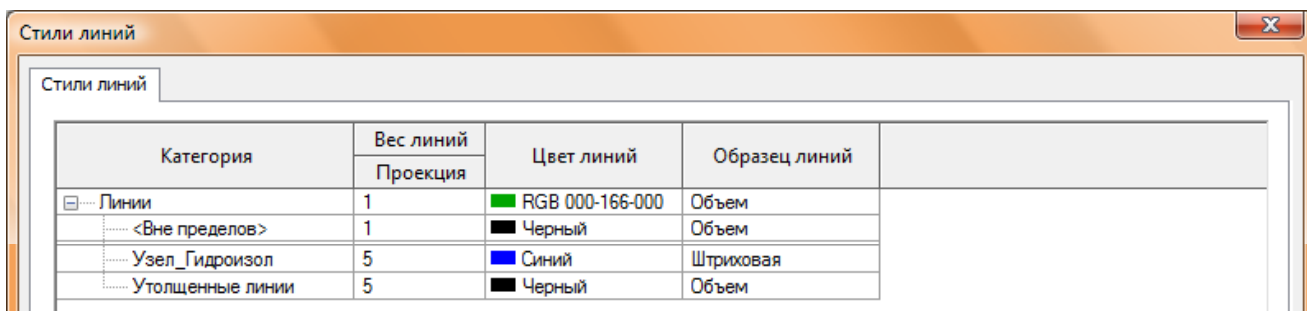


Переопределим линию на разрезе.

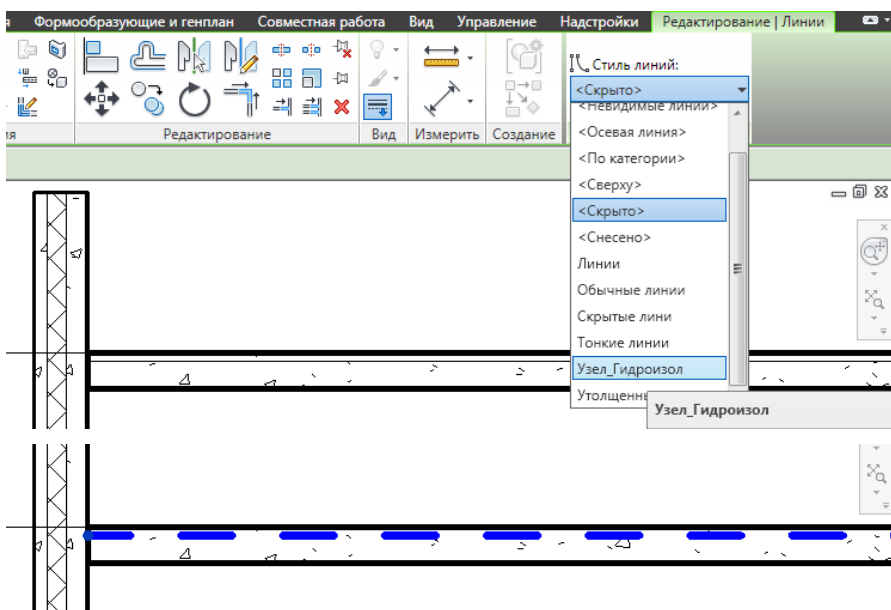
Для начала создать новый стиль линии:



Настроить:



Воспользоваться инструментом Линии

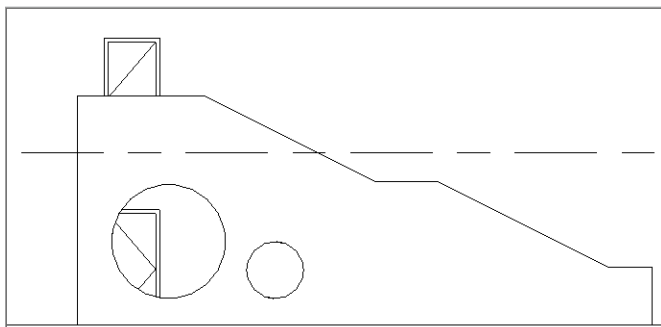


Невидимые линии

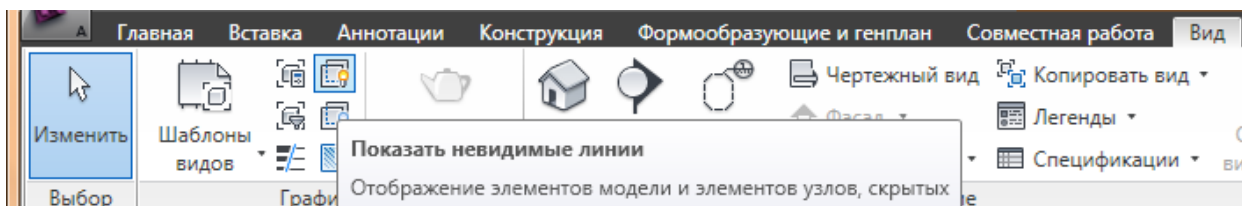
Применяется в определенных случаях.

Перейти на вид Фасад Западный.

До:



Перейти на каркасный вид.



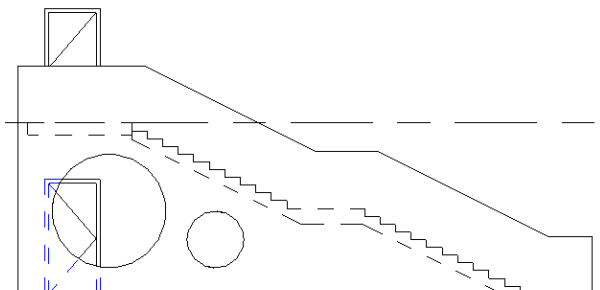
Первый клик – по скрывающему объекту (стене). Второй – по скрытому (лестнице).

Снова по стене, потом – по перекрытию.

Снова по стене, затем – по двери.

Перейти на «Скрытие линий»

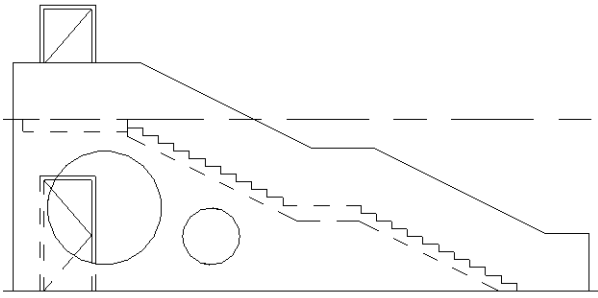
Итог:



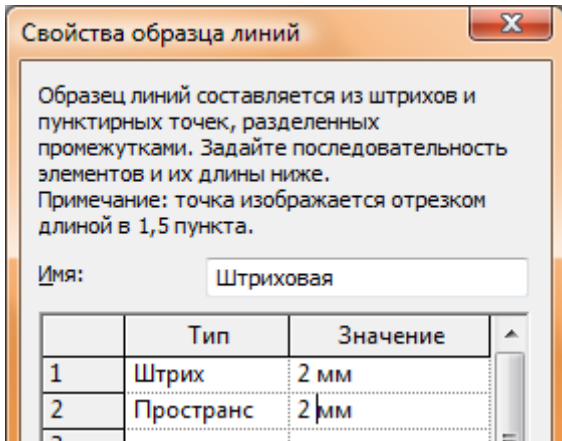
В меню Стили объектов настроить подкатеорию «Скрытие линий» для двери, лестниц и перекрытия одинаково!

Категория	Вес линий		Цвет линий	Образец линий	Материал
	Проекция	Разрез			
Перекрытия	1	4	■ Черный	Объем	Этаж по умолчанию
Внутренние кромки	2	2	■ Черный		
Общие ребра	2	1	■ Черный	Объем	
Ребра перекрытий	1	4	■ Черный	Объем	Этаж по умолчанию
Скрытые линии	1	1	■ Черный	Штриховая	

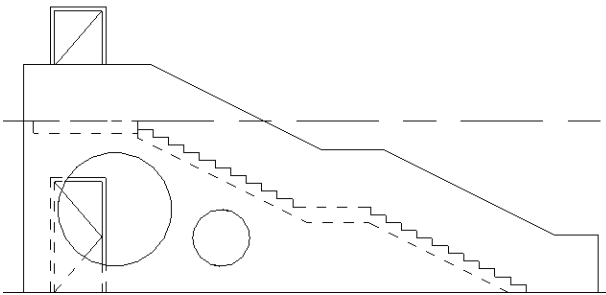
Итог:



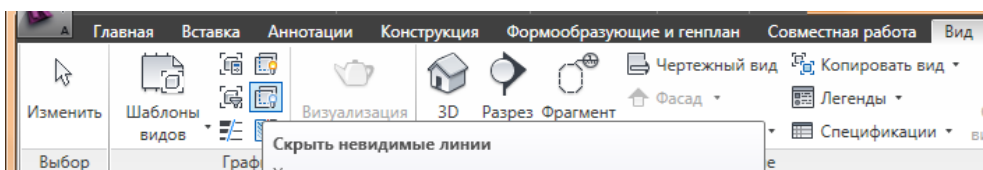
Можно продолжить и изменить образец линии «Штриховая»



Итог:

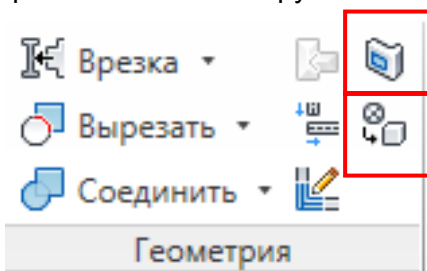


Если видимость скрытых линий не нужна, используйте инструмент «Скрыть невидимые линии». Последовательность действий та же. Сначала – стена, потом – лестница и т.п.

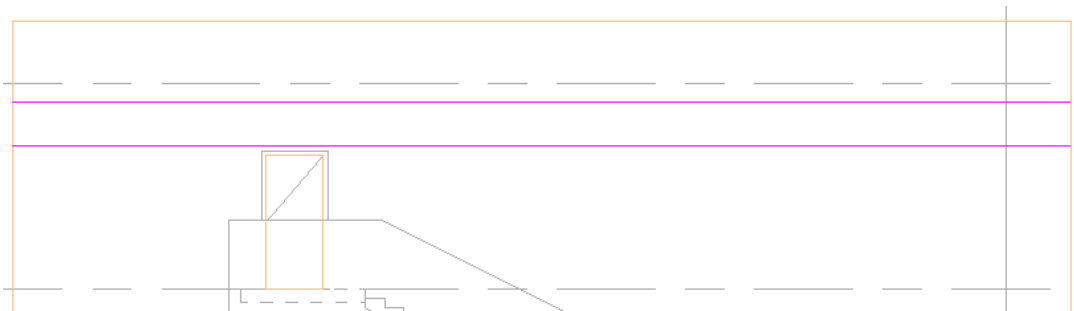


Разделить грань + Краска

Инструмент **Разделить грань** служит для разделения выбранной грани элемента (стены, перекрытия); **он не изменяет структуру элемента**. После разделения грани можно воспользоваться инструментом **Краска** для назначения другого материала данному сечению грани. Вызвать инструмент можно из меню **Редактирование**



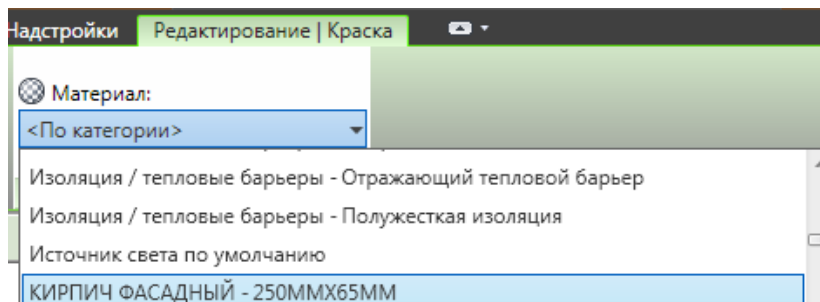
В режиме эскиза нарисуем область, материал которой мы хотим изменить:



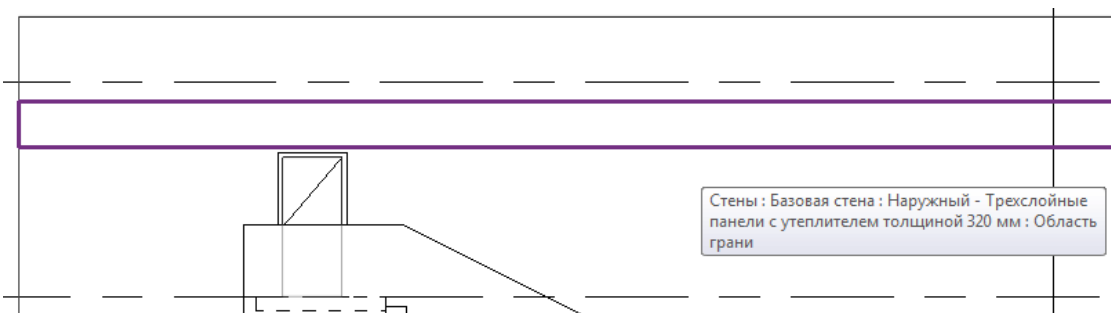
Есть некоторые ограничения: грани можно разделять либо одиночным замкнутым контуром, находящимся в пределах грани, либо одним или несколькими разомкнутыми контурами, концы которых лежат на границе грани. Никакие из линий эскиза не могут накладываться на границы грани или пересекать их.

Далее используем инструмент **Краска**. Он назначает материал выбранной грани элемента или семейства; он не изменяет структуру элемента. 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, чем мы и воспользуемся:

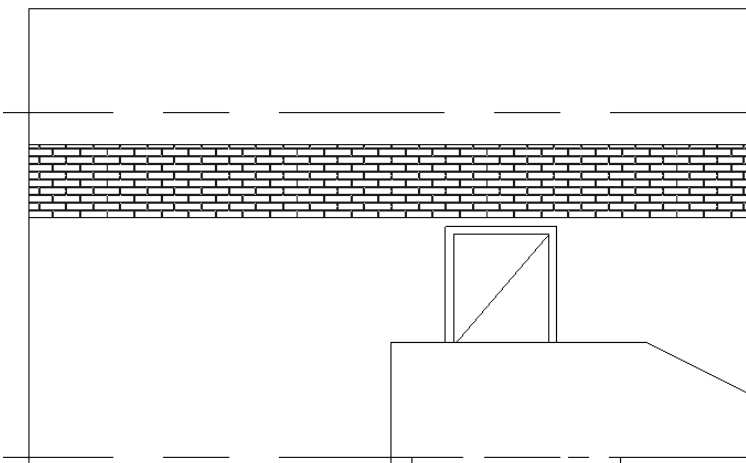
Выберем материал из списка:



Выберем грань для применения материала:



Стена после применения инструментов **Разделить грань** и **Краска**:



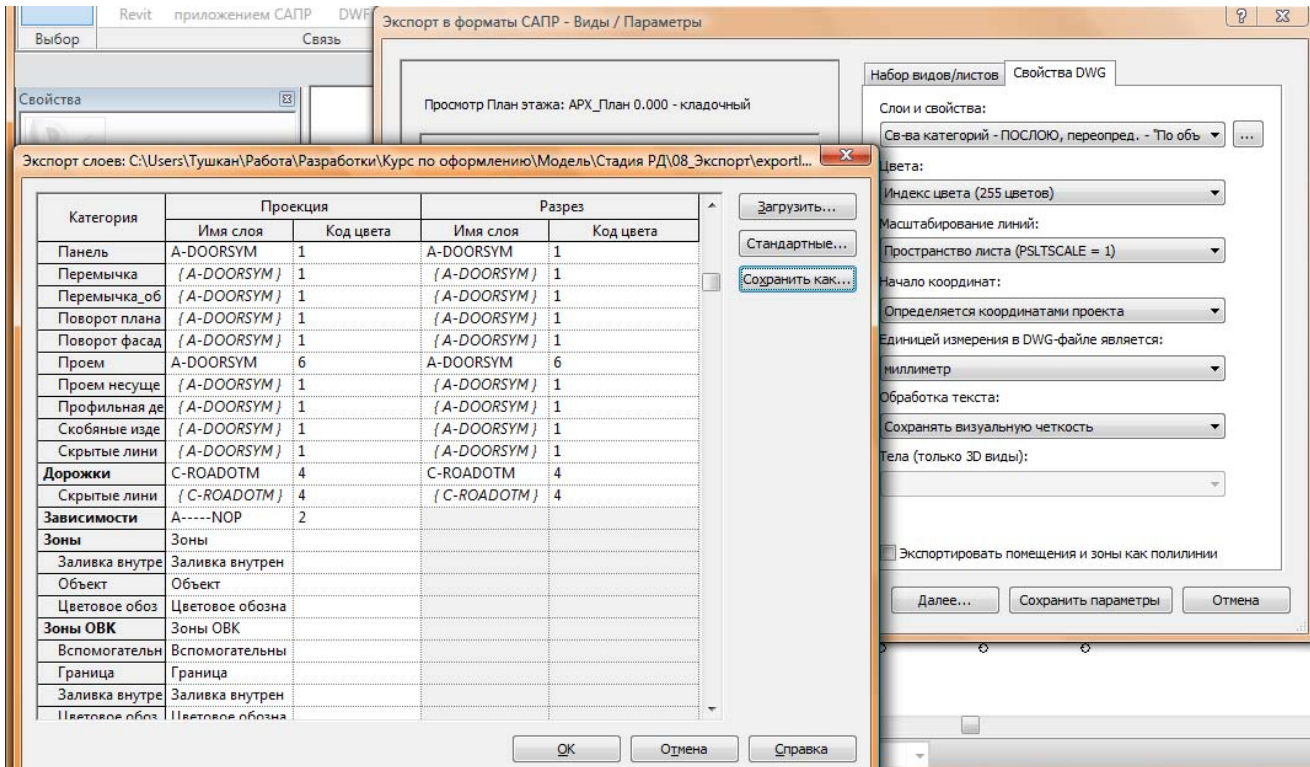
Экспорт в DWG

Настройки экспорта

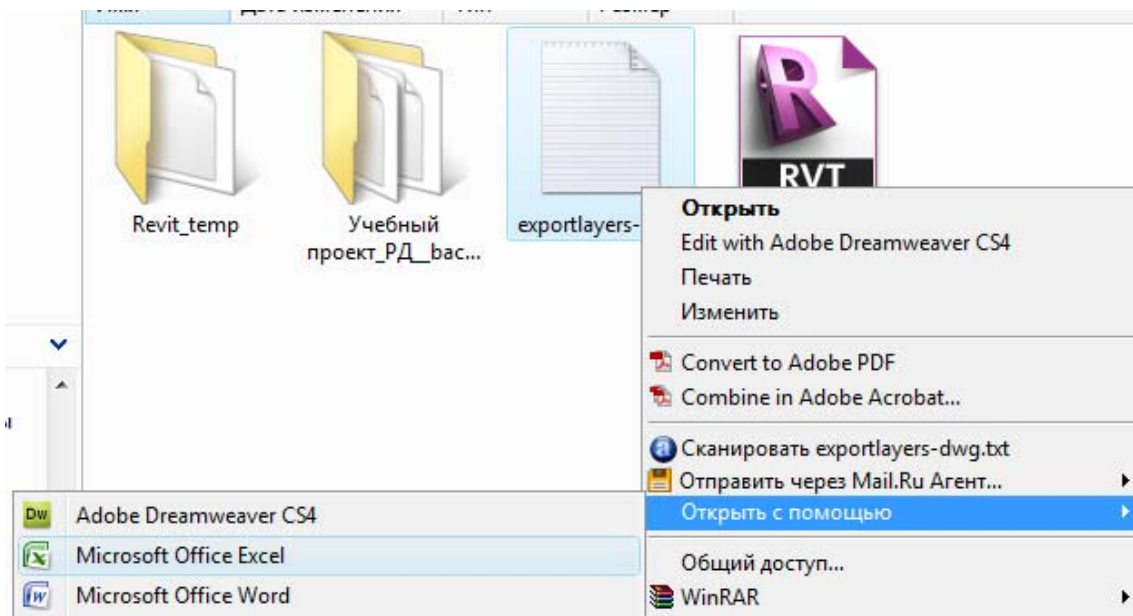
Для экспорта лучше создать шаблон (а можно и несколько).

Шаблон нужно создавать на базе типового файла, из которого удалены все импортированные файлы.

Для начала из меню экспорта сохраните текущие настройки в файл.



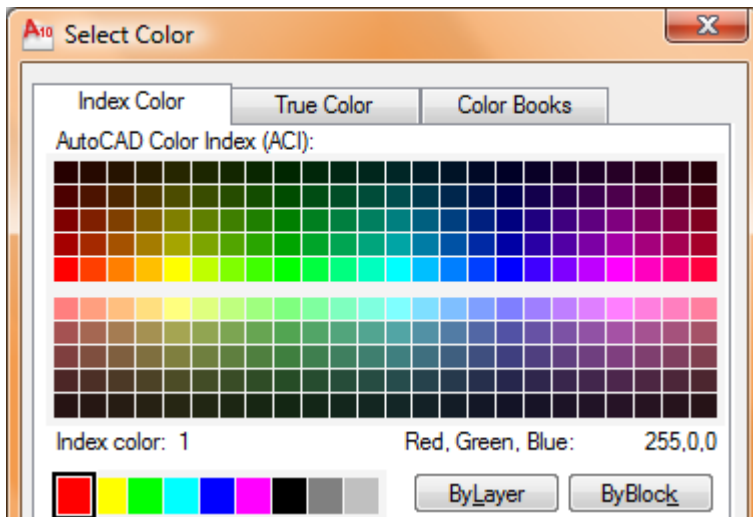
Откройте файл с помощью Excel:



	A	B	C	D	E	F
32	Вспомогательные линии		Вспомогательные линии			
33	Высотные отметки		A-----DIP	1		
34	Генплан		L-DETLGEM	6	L-DETLGEM	6
35	Генплан	Альбомная				
36	Генплан	Базовая точка проекта				
37	Генплан	Границы участков				
38	Генплан	Инженерные сети				
39	Генплан	Основания	L-DETLGEM	6	L-DETLGEM	6
40	Генплан	Полоса				
41	Генплан	Скрытые линии				
42	Генплан	Точка съемки				
43	Генплан	Участок	L-DETLGEM	6	L-DETLGEM	6
44	Гибкие воздуховоды		Гибкие воздуховоды			
45	Гибкие воздуховоды	Изоляция	Изоляция			
46	Гибкие воздуховоды	Конфигурация	Конфигурация			
47	Гибкие воздуховоды	Осевая линия	Осевая линия			
48	Гибкие трубы		Гибкие трубы			
49	Гибкие трубы	Изоляция	Изоляция			
50	Гибкие трубы	Конфигурация	Конфигурация			
51	Гибкие трубы	Осевая линия	Осевая линия			
52	Головные части сеток		S-GRIDIDM	1		
53	Головные части уровней		A-FLORLEM	6		

↑ Категория
↑ Подкатегория
↑ Имя DWG (проекция)
↑ слоя
↑ Цвет
↑ Имя DWG слоя (разрез)
↑ Цвет

Цвета:



В первую очередь нужно исправить ячейки, в которых есть такая ошибка:

C31		fx	=_----TEMP
	A	B	C
31	Временные		#ИМЯ?
32	Вспомогательные линии		Вспомогательные линии

Нужно заменить все неправильные значения.

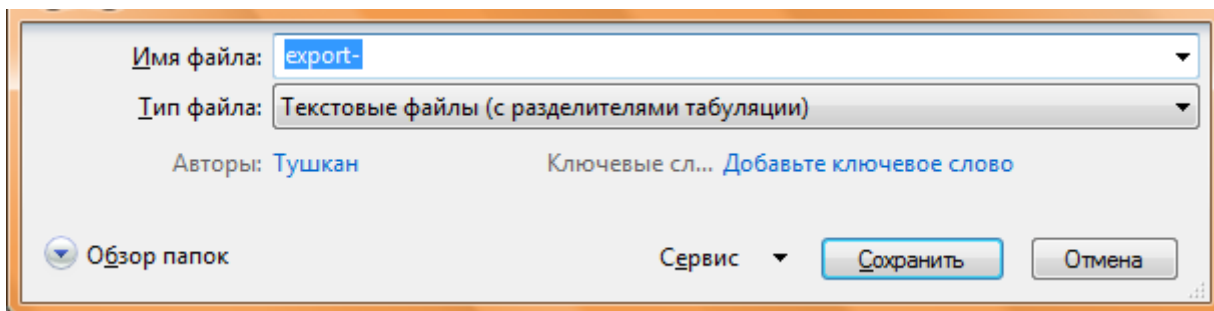
C31		fx	TEMP
	A	B	C
31	Временные		TEMP
32	Вспомогательные линии		Вспомогательные линии

Временные; Новый; Снесенные; Существующие; Фоновый

Заменим доступными средствами только двери:

59	Двери		A-DOOR	7 A-DOOR	7
60	Двери	Архитрав	A-DOOR	7 A-DOOR	7
61	Двери	Каркас/Импост	A-DOOR	7 A-DOOR	7
62	Двери	Наличник	A-DOOR	7 A-DOOR	7
63	Двери	Остекление	A-DOOR	7 A-DOOR	7
64	Двери	Открывание	A-DOOR-OUPEN	7 A-DOOR-OUPEN	7
65	Двери	Панель	A-DOOR	7 A-DOOR	7
66	Двери	Перемычка	A-PEREM	4 A-PEREM	4
67	Двери	Перемычка_обозначение	A-PEREM-LINE	5 A-PEREM-LINE	5
68	Двери	Поворот плана	A-DOOR	7 A-DOOR	7
69	Двери	Поворот фасада	A-DOOR-OUPEN	7 A-DOOR-OUPEN	7
70	Двери	Проем	A-DOOR	7 A-DOOR	7
71	Двери	Проем несущей конструкции	A-DOOR	7 A-DOOR	7
72	Двери	Профильная деталь/Архитрав	A-DOOR	7 A-DOOR	7
73	Двери	Скобяные изделия	A-DOOR	7 A-DOOR	7

Сохраним как



Откроем экспортированный и оригинал. Смотрим на «шапку». У нас так:

```

Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
# Revit Export Layers
# Maps Categories and Subcategories to layer names and color numbers
# Category <tab> subcategory <tab> Layer name <tab> Color number <tab>
# cut layer name <tab> Cut color number
# Do not remove the colon (:) after certain category names.
# -----
Адаптивные точки          Адаптивные точки
Адаптивные точки          Линии          Линии

```

А нужно так:

```

Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
# Revit Export Layers
# Maps Categories and Subcategories to layer names and color numbers
# Category <tab> subcategory <tab> Layer name <tab> Color number <tab>
# cut layer name <tab> cut color number
# Do not remove the colon (:) after certain category names.
# -----
Адаптивные точки          Адаптивные точки
Адаптивные точки          Линии          Линии

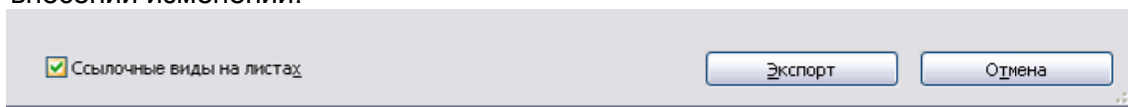
```

Скопируйте и замените. Сохраните файл. Установите его как шаблон. Экспортируйте кладочный план и план с дверями. Проверьте экспортированные файлы.

Если вы экспортируете виды для смежников, хочется отметить несколько важных моментов.

1. Revit имеет свои внутренние координаты, и каждый вид всегда экспортируется в одну и ту же точку. Эту особенность необходимо использовать при работе в AutoCAD и загружать подосновы как внешние ссылки (x-ref). При таком методе работы, если возникнет необходимость внесения изменений, можно будет повторно экспортировать откорректированный вид и заменить его, не нарушив общей структуры файла.

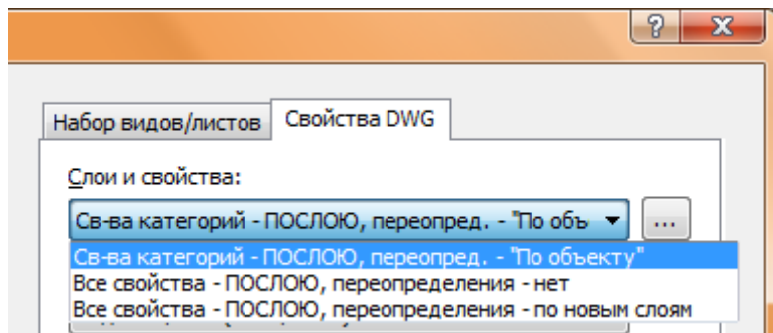
2. При экспорте **Листов** вы можете установить флажок **Ссылочные виды на листах**. При подобных настройках при экспорте будет создан общий файл, содержащий всю графику листа (штамп, названия видов, ведомости) а также внешние ссылки по числу видов на листе. Если флажок не установить, то все виды будут расположены в одном файле, причем без учета внутренних координат Revit, что не совсем удобно при внесении изменений.



На основании этих данных можно судить о том, как необходимо организовать работу в смежников в AutoCAD:

1. Использовать внешние ссылки
2. Работать в масштабе 1:1
3. Оформлять листы с использованием Листов (Layout)
4. Метод внешних ссылок предполагает высокий уровень подоснов, т.е. в файле в общем случае нужно добавлять только детализацию, армирование и проч.; сама подоснова остается в исходном виде.

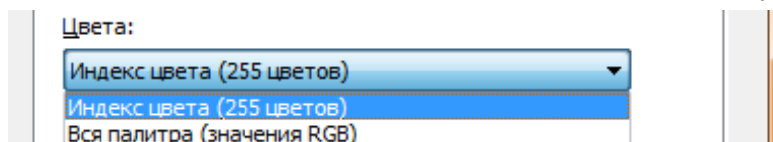
При экспорте можно управлять тем, в каком виде вы получите DWG файл.



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.

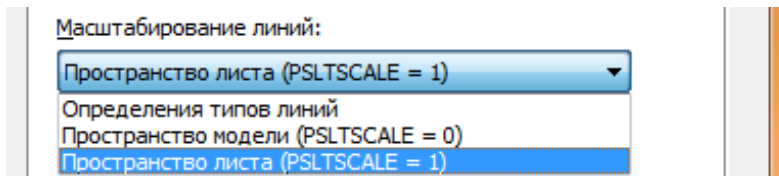
Все свойства - ПОСЛОЮ, переопределения - нет. При экспорте элемента Revit с определенными на виде параметрами отображения в AutoCAD переопределенные параметры игнорируются. Объект помещается на тот же слой AutoCAD, что и другие объекты этой же категории Revit, и утрачивает свои уникальные атрибуты. Вид 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.



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 Architecture задается один из 255 индексированных цветов, наиболее близкий к данному цвету, что может приводить к нарушению точности передачи цветов RGB и Pantone®.

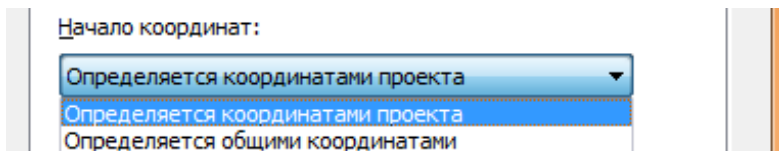
Вся палитра (значения RGB) Использование значения RGB из Revit Architecture для параметров "ПоСлою" и "ПоОбъекту", а не индексированного цвета из диалогового окна "Экспорт слоев". Например, при экспорте заливки цветом комнат (или помещений) обеспечивается точное соответствие между цветами в экспортированном файле и цветами в исходном файле.



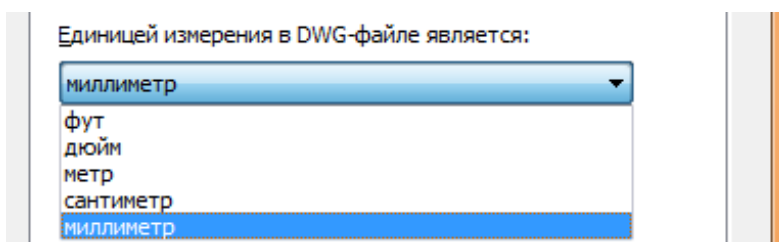
Описания типов линий. В DWG файле линии отображаются пунктиром и в модели, и в листе. Пункт «Use paper space units for scaling» выключен. Пунктирные линии в разных масштабах на листе имеют разную длину штриха. **(показать файл)**

Пространство модели (PSLTSCALE = 0). В DWG файле пунктирные линии отображаются сплошными и в модели, и в листе (из-за масштаба). Пункт «Use paper space units for scaling» выключен. Если его включить, станут отображаться пунктиры в листах и будут иметь одинаковую длину штриха. **(показать файл)**

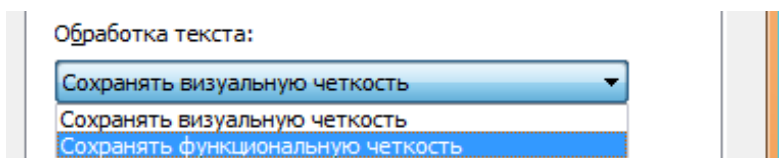
Пространство листа (PSLTSCALE = 1). Настройки такие же, как в предыдущем варианте, только пункт «Use paper space units for scaling» включен, поэтому пунктир на листах есть.



Используется при наличии связанных моделей. Настройки самоочевидны



Настройки самоочевидны.



Сохранять визуальную четкость: экспортированный текст отображается точно так же, как в Revit Architecture (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.

Внесение изменений в проектную документацию

Использование DWF пометок

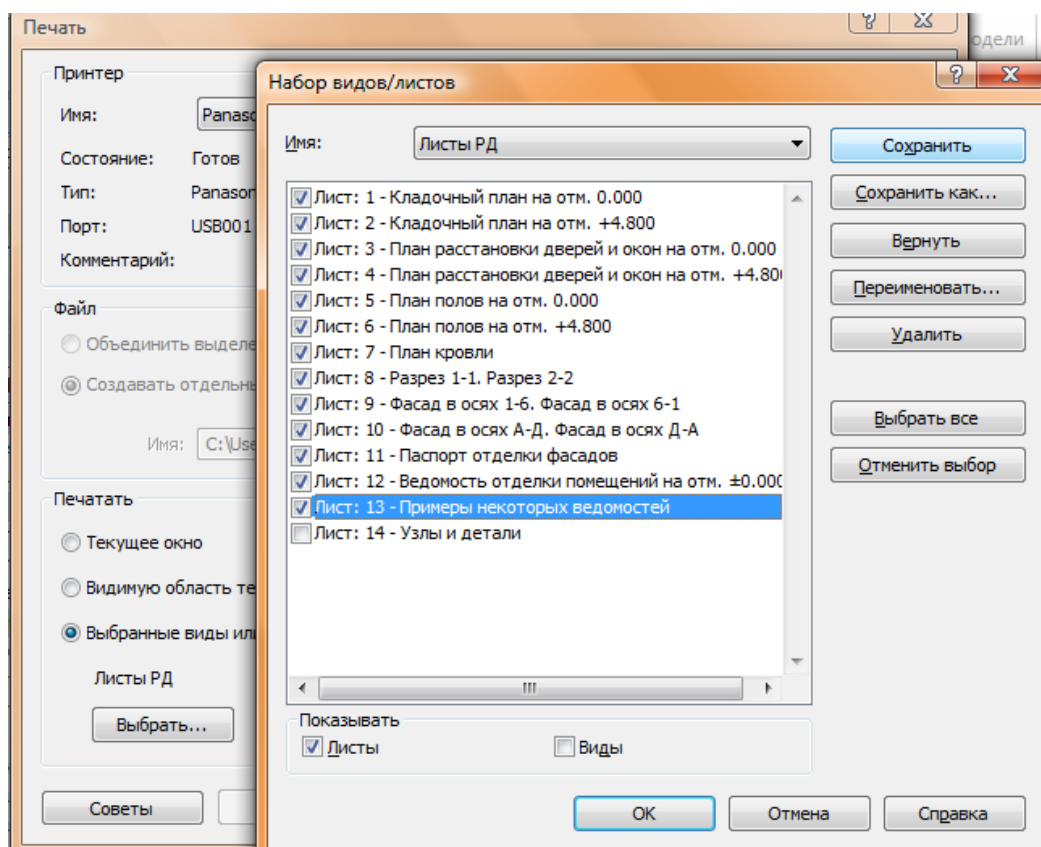
Внесение и отслеживание изменений – весьма кропотливое ответственное дело, требующее большого внимания и большого количества времени. На стадии РД этого этапа не избежать.

В Revit, благодаря автоматизации, при изменении модели меняются все необходимые виды, что в разы увеличивает производительность. При этом отследить изменения гораздо сложнее, чем когда вносишь их «ручками» на каждом листе.

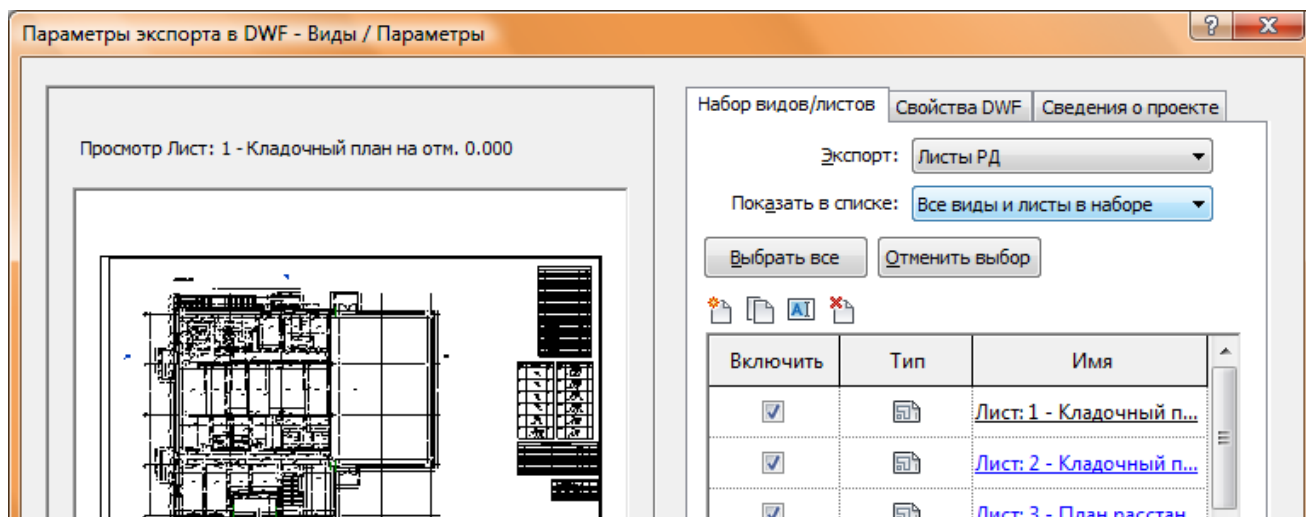
Но есть прием, который позволит отслеживать внесенные изменения в автоматическом режиме. (Вообще, эта методика весьма полезна, но почему-то совершенно не распространена, несмотря на то, что Autodesk Design Review – бесплатная программа.)

Открыть файл из папки «08. Внесение изменений»

Настроить набор листов:



Затем Экспорт в DWF



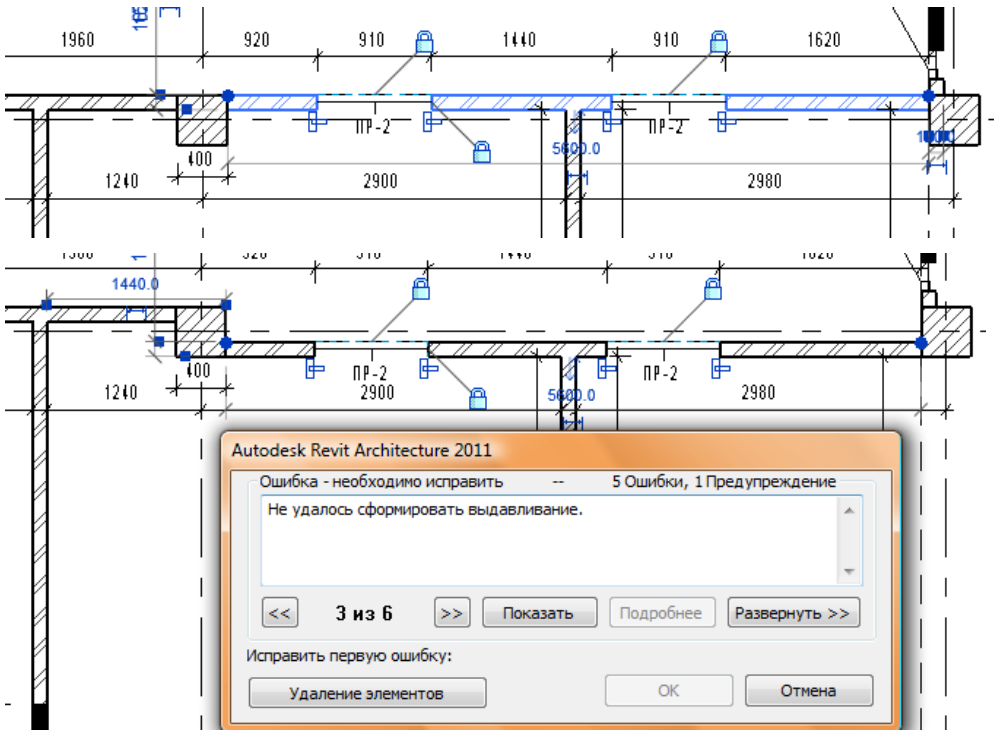
Указать дату выпуска чертежей, объединить в один файл

Имя/префикс для файла: Учебный проект_РД_2011-04-06

Тип файлов: Файлы DWF (*.dwf)

Выполним простое действие по редактированию:

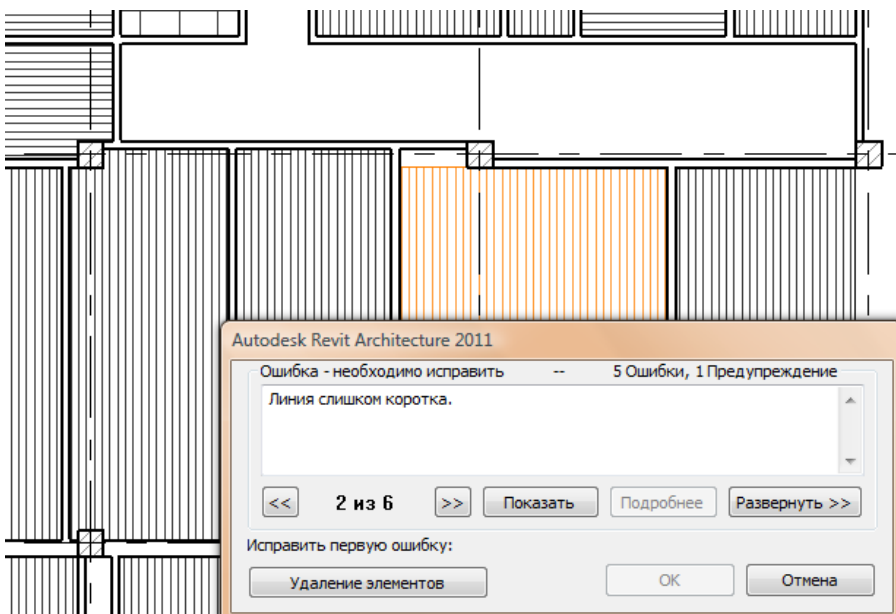
Перенесем перегородку в осях 3-4 / Г к другой грани колонны



Обязательно читайте предупреждения, иначе могут быть неожиданности.

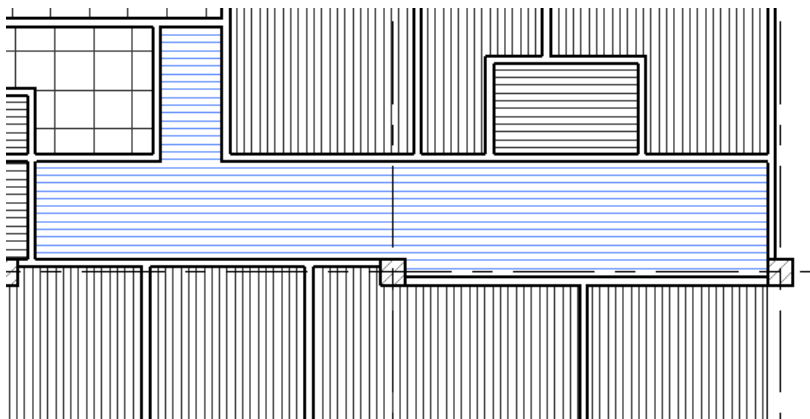
Для просмотра, нажмите кнопку Развернуть и Показать.

Мы видим, что один потолок исчез, а второй, выделенный оранжевым, изменился некорректно.



Предупрежден – значит вооружен!

Исправьте и добавьте нужный потолок (реечный на отм. +3000)



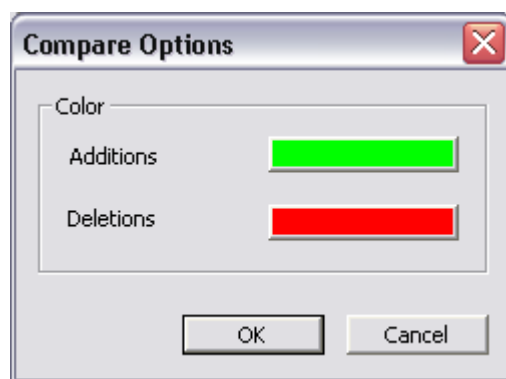
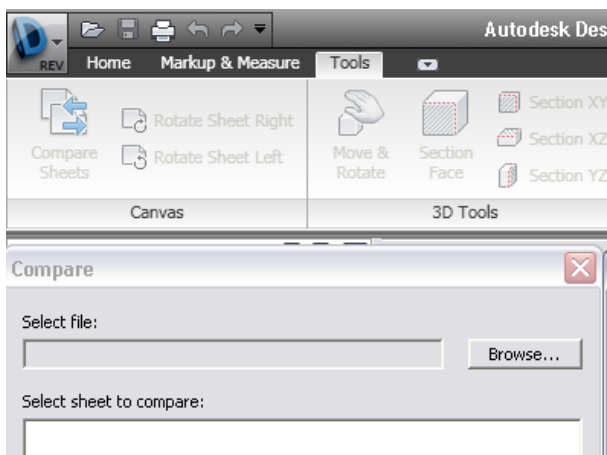
Ну, вроде все изменения, теперь нужно снова экспортировать листы, указать дату 2011-04-22.

Имя/префикс для файла: Учебный проект_РД_2011-04-22

Тип файлов: Файлы DWF (*.dwf)

Сравнение в Design Review

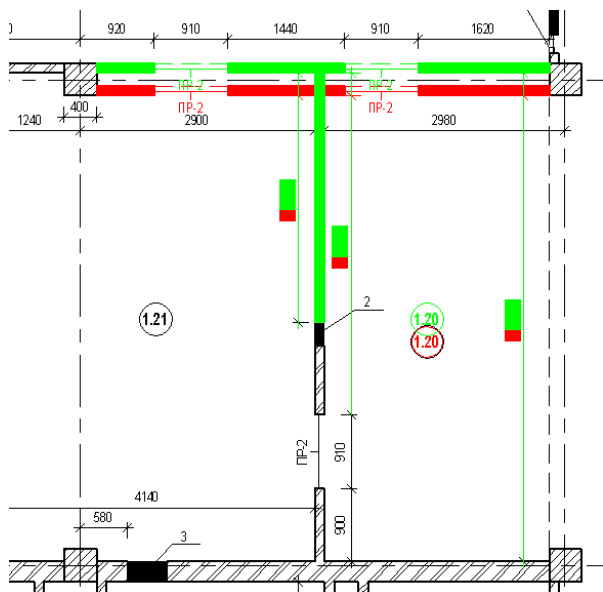
Откройте последний файл. Откройте кладочный план первого этажа. Сделайте сравнение.



В качестве файла для сравнения выберите предыдущую ревизию, т.е. файл 2011-04-06.

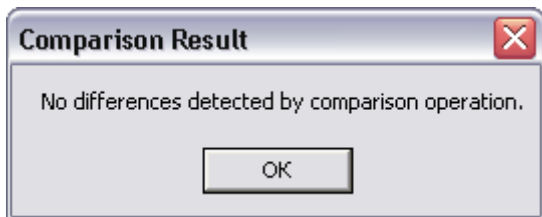
Можно настроить цвета удаленного и добавленного:

Затем выберите лист для сравнения. Вот что получится в итоге:



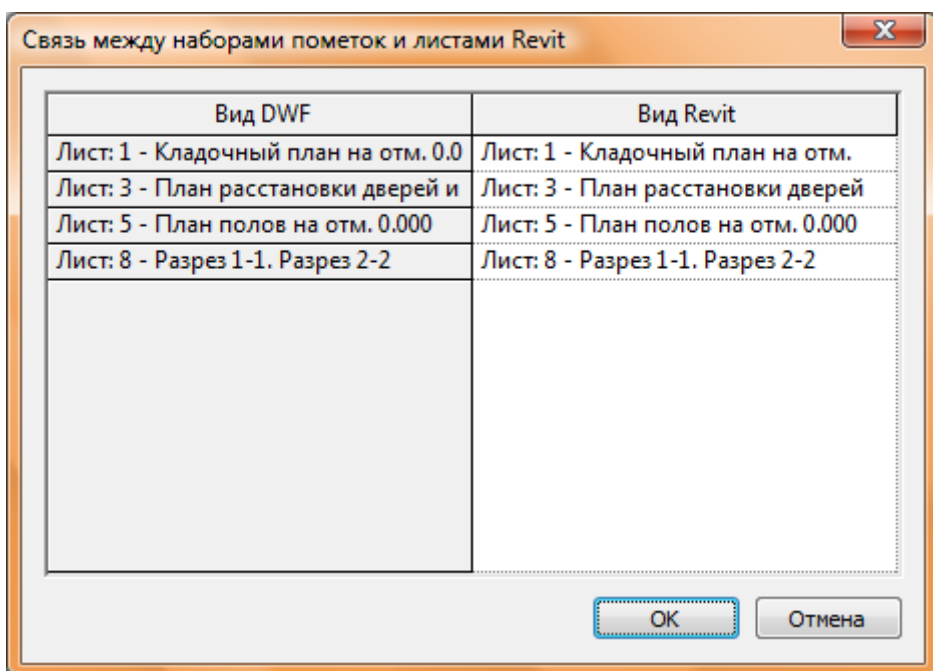
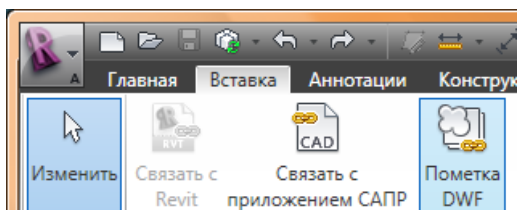
Потом перейдите на лист с дверями и окнами первого этажа. Снова выполните сравнение.

Затем сравните лист с полами и разрезы. Можете попробовать сравнить другие листы, и если изменений ну будет, появится такая табличка:

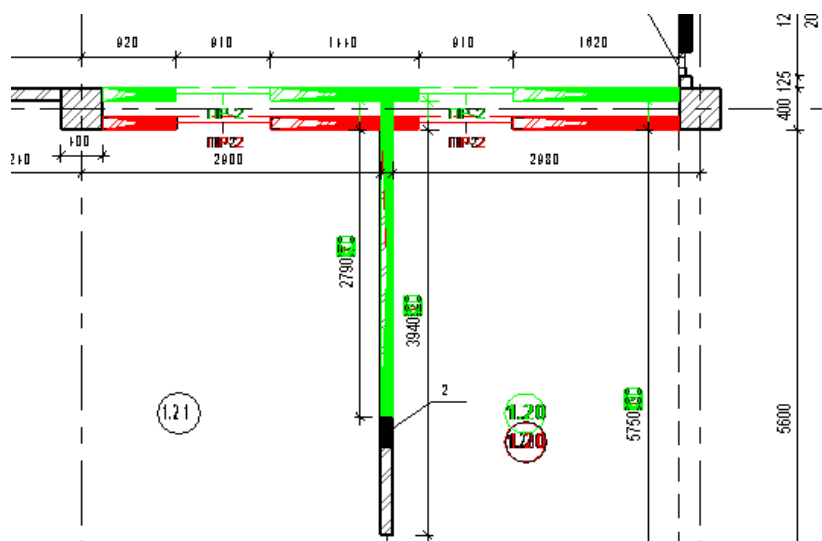


Сохраните файл под именем «Учебный проект_РД_2011-04-22-сравнение»

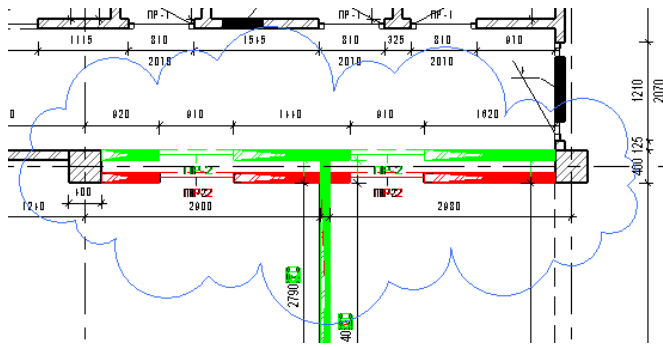
Теперь пора подгрузить пометки:



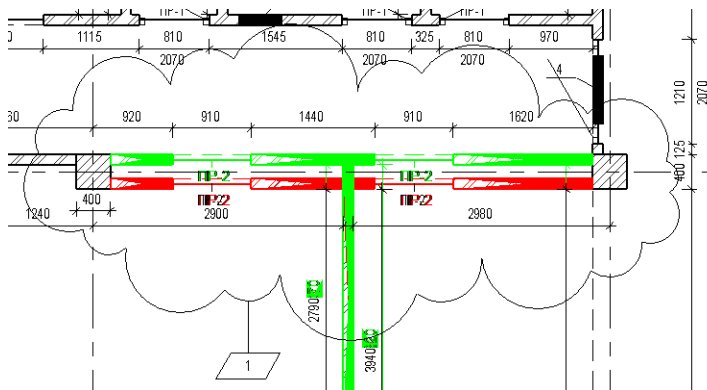
Обратите внимание: файл подгрузился на все виды, где есть изменения.



Обведите изменение пометочным облаком:



Вынесите метку:



Посмотрите, как заполнилась ведомость изменений на листе:

1	Изменение 1	Дата 1
Номер	Описание изменения	Дата
Ведомость изменений		
± 0,000 = 153,00		
		2011-01-01 - АС
Производственное предприятие, расположенное по адресу: г. Москва, Дмитровское ш., д. 60А		
Изм.	Кол. уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата
Нач. отдела	Чубрик	
	Страница	Лист
		Листов

Измените настройки изменения №1 (панель Вид - Изменения)

Даты выпуска/изменения листов

Последо	Нумерации	Дата	Описание	Утве	Выпущен	Выпуст	Показать
1	Числен	2011.04.22	Перенос перегородки в осях 3-4 / Г	<input type="checkbox"/>			Облако и марк

Добавить

Нумерация

В рамках проекта

В рамках листа

Строка

Вверх

Вниз

Объединить с предыдущим

Объединить с последующим

Буквенная последовательность

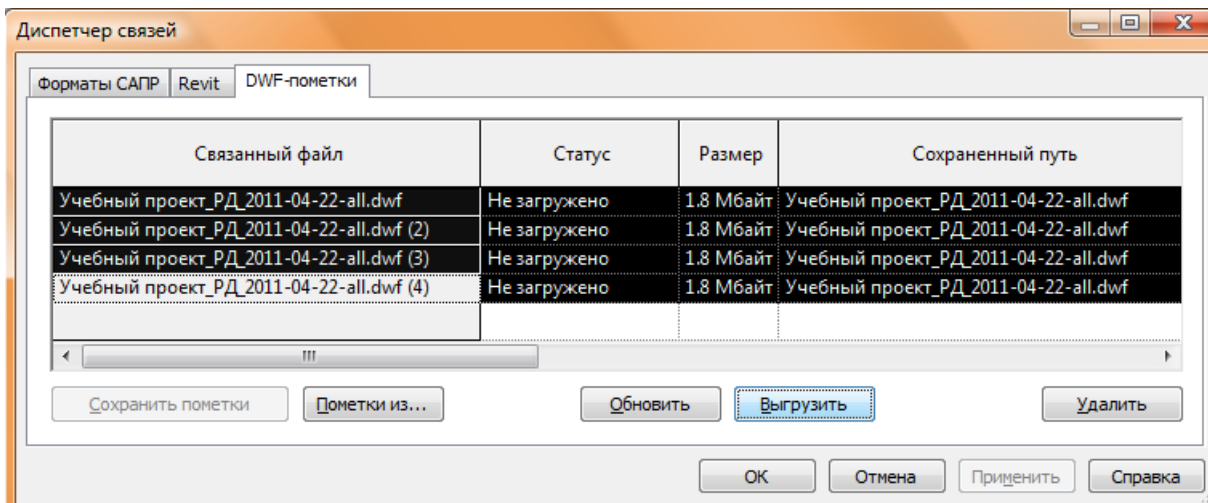
Настройка...

Итого:

1	Перенос перегородки в осях 3-4 / Г	2011.04.22						
Номер	Описание изменения	Дата						
Ведомость изменений								
± 0,000 = 153,00								
2011-01-01 - АС								
Производственное предприятие, расположенное по адресу: г. Москва, Дмитровское ш., д. 60А								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Нач. отдела	Чубрик							
ГАП	Чубрик				06.04.11	Учебный проект АБК		
Конструктор	Чубрик					Стандия	Лист	Листов
						РД	1	

Теперь вы знаете, в каких именно листах произошли изменения, и можете их выпускать.

А пометку нужно выгрузить:



Некоторые комментарии по поводу DWF пометок.

1. Обратите внимание, что при сравнении DWF, если меняется текст в таблицах, это не выделяется цветом. Будьте внимательны!
2. Не перемещайте по листу виды после того, как вы начали работать с внесением изменений. Иначе весь вид, который вы передвинули, будет закрасен как созданный и удаленный. Даже если вы на нем ничего не меняли.

На планах (кладочных):

- Размеры
- Марки помещений
- Марки перемычек
- Марки отверстий
- Условные обозначения (легенда)
- Экспликация помещений

На планах окон и дверей:

- Марки помещений
- Марки окон
- Марки дверей
- Марки подоконников

На планах полов:

- Уклоны
- Марки пола (помещениями)
- Привязки трапов
- Отметки трапов (?)

На планах потолков (опционально):

- Отметки
- Марки потолка
- Привязки (армстронг)

На планах кровли:

- Уклоны
- Отметки
- Узлы (?)

На разрезах:

- Пироги полов
- Отметки
- Фрагменты и узлы (выноски)

На фасадах:

- Отметки
- Марки сэндвич панелей
- Марки лестниц, крылец и т.п.
- Ведомость панелей
- Ведомость материалов (?)

Ведомости «чистые»:

- Ведомость окон (с подоконниками)
- Ведомость дверей
- Ведомость отверстий
- Ведомость витражей

Ведомости «комбинированные»:

- Ведомость перемычек
- Ведомость полов
- Ведомость потолков (опционально)

Ведомость отделки помещений

Краткая программа курса:

1. 3D модель

- Приемы работы над 3D моделью на стадии РД. Особенности работы с системными семействами стен, перекрытий.
- Использование 2D элементов
- Работа над проектом в совместном доступе

2. Семейства

- Создание простых пользовательских марок
- Создание сложных марок
- Создание аннотаций
- Создание семейства с каталогом типоразмеров

3. Спецификации

- Совместное использование семейств, марок и спецификаций. Ведомость дверей и окон. Настройка семейств для работы со спецификациями
- Спецификации с эскизами. Ведомость полов
- Ведомость отделки помещений
- Прочие спецификации (потолков, оборудования, отверстий и т.п.)

4. Совместное использование Revit и AutoCAD

- Инструменты для создания узлов в Revit
- Экспорт и импорт в/из AutoCAD

5. Настройки графики

- Общая настройка графики
- Приемы работы над отдельными чертежными видами (настройки графики, фильтры, инструмент «вырезать профиль»)
- Легенды
- Работа на листах (правила работы для внесения изменений)