

Краткий конспект лекций по Revit Architecture

1. Основные понятия Autodesk Revit Architecture.....	1
1. Концепция BIM (информационная модель здания)	2
2. Знакомство с пользовательским интерфейсом.....	3
3. Терминология.....	5
4. Обзор инструментов рисования и редактирования	6
5. Создание стен	10
6. Размещение осей.....	12
7. Построение уровней.....	14
8. Управление видами.....	14
2. Основы моделирования зданий с использованием архитектурных элементов.....	15
1. Работа с многослойными стенами	15
2. Размещение окон и дверей	17
3. Создание проемов.....	18
4. Работа с перекрытиями.....	18
5. Создание лестниц.....	19
6. Группирование.....	22
3. Размещение здания на площадке.....	24
1. Моделирование генплана площадки	24
2. Добавление основания здания	26
4. Подготовка рабочей документации.....	28
1. Создание спецификаций.....	28
2. Создание увеличенных изображений узлов.....	31
3. Оформление чертежей.....	34
5. Основы визуализации проекта	35
1. Создание 3D видов. Установка камеры.	35
2. Рендеринг.....	37
6. Основы коллективной работы над проектом.....	38
1. Экспорт в DWG. Импорт.....	38
2. Совместный доступ к проектам	38
3. Создание файла хранилища	41
4. Обновление центрального файла проекта.....	42
5. Создание нескольких вариантов конструкции.....	43
7. Обзор возможностей по настройке семейств	44
Проверочная работа	

1. Основные понятия Autodesk Revit Architecture

AutoCAD Revit Architecture Suite – архитектурно-строительное приложение, реализующее концепцию BIM (Building Information Modeling – информационная Модель Здания).

1. Концепция BIM (информационная модель здания)

BIM – это главная тенденция мировой индустрии САПР в сфере архитектуры и строительства. Использование BIM позволяет:

- за счет объединения 3D модели здания с ПСД и КД избежать рассогласования во всех рабочих чертежах
- сократить время подготовки ПСД и КД
- иметь более гибкий подход к заказчику за счет концептуального моделирования и быстрой подготовки первично-оценочной ПСД (ведомости по материалам).
- обладать возможностью наблюдать динамику изменения затрат материала, изменяя варианты отделки, объемы и архитектуру здания.
- подготовить при минимальных времени и трудозатратах презентационные материалы

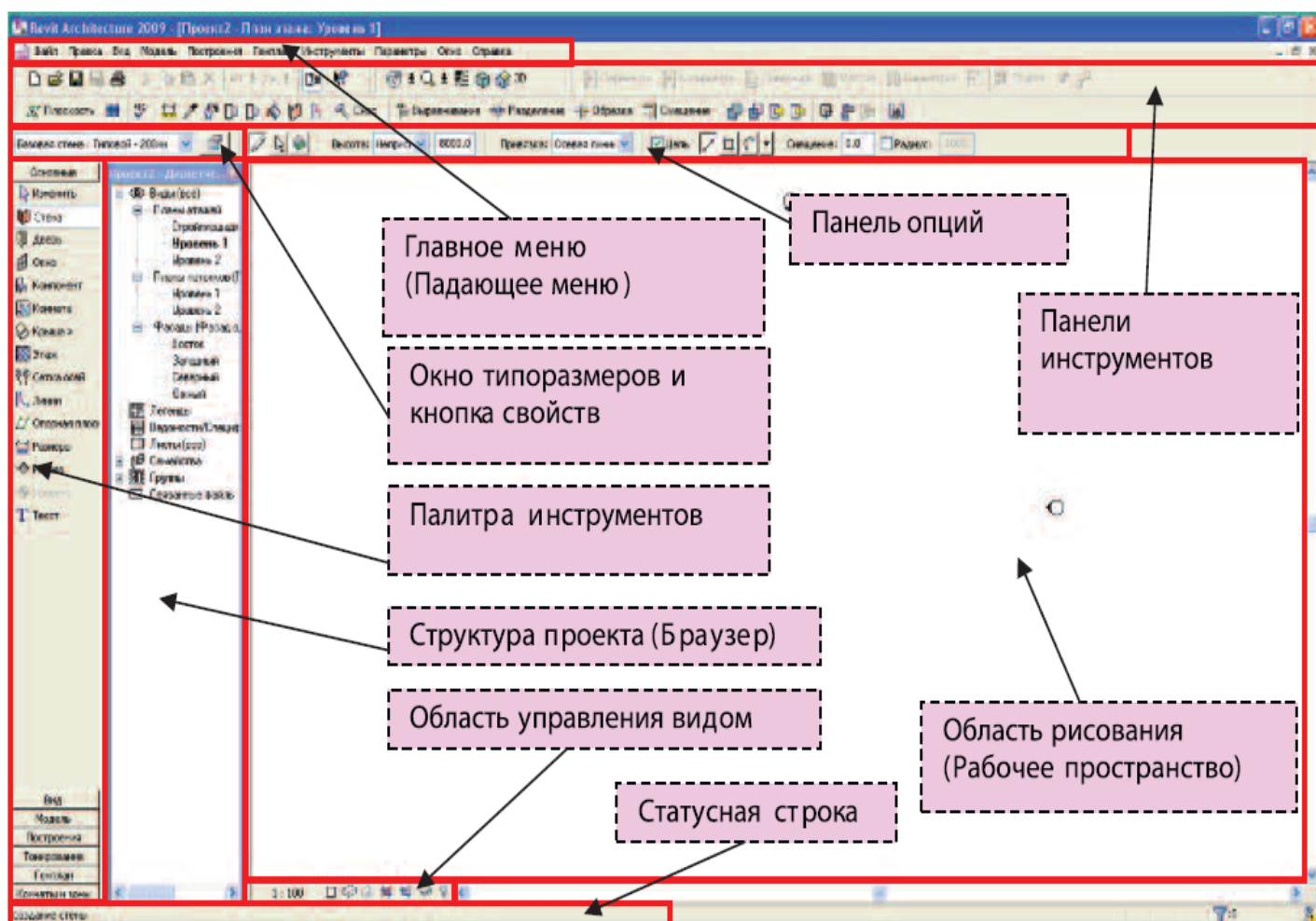
Реализуя концепцию BIM, AutoCAD Revit Architecture Suite позволяет в единой среде объединить весь процесс разработки проекта – от создания концептуально-прототипной модели, навеянной фантазией архитектора, до построения детально проработанной модели здания из привычных всем стандартизованных архитектурных элементов, с последующей подготовкой и оформлением КД и ПСД.

Вся концепция BIM является осознанным переходом от систем САПР, основанных на графическо-геометрических ядрах, к системам, представляющим собой единую базу данных объекта. Это позволяет реализовывать ранее недоступные возможности:

- обеспечение отсутствия рассогласований информации между представлениями «ВИД»
- возможность присвоения дополнительных параметров любым объектам и без дополнительных усилий составление сводных таблиц по этим параметрам (Ведомости, Спецификации)
- снижение требований к ресурсам системы и, соответственно, возможность работать с довольно крупными объектами

2. Знакомство с пользовательским интерфейсом

Применение технологии BIM значительно изменило интерфейс AutoCAD Revit Architecture Suite по сравнению с интерфейсом базовой САПР компании Autodesk – AutoCAD. Но, тем не менее, интуитивное взаимодействие и «интеллектуальные» элементы делают интерфейс AutoCAD Revit Architecture Suite довольно простым в понимании и освоении. Для выполнения упражнений данного тест-драйва Вы сейчас более подробно познакомитесь с основными элементами интерфейса.

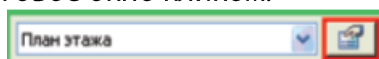


Структура проекта (Браузер) – инструмент представления структуры проекта

Структура проекта представляет собой древовидное, категоризированное отображение всех Видов, Чертежных листов, а так же категорий компонентов и Типоразмеров, загруженных в проект. При помощи Браузера проекта можно перейти к просмотру/редактированию (т.е. сделать активным любой Вид, Лист, Компонент). Для того чтобы перейти на соответствующий вид, необходимо на названии вида выполнить двойной клик мыши.

Настройка вида

Вид, как элемент представления модели, – очень гибкий инструмент, представляющий широкие возможности для оформления документации. Для настройки отображения модели на Виде существует команда «Свойства вида» Команду можно вызвать, выбрав необходимый Вид в браузере проекта, и вызвав диалоговое окно кликом.



Область управления видом

Область управления видом – панель, содержащая основные и наиболее часто используемые опции. Все свойства вида можно настроить при помощи кнопки свойств, либо при помощи контекстного меню вызванного на виде.

Статусная строка

Статусная строка – область индикации подсказок использования инструментов. При указании в статусной строке отображается тип элемента, на который происходит указание.

Инструментальная палитра

Инструментальная палитра представляет собой набор «сворачивающихся» вкладок.

Окно типоразмеров и кнопка свойств

Окно типоразмеров и кнопка свойств – универсальный инструмент работы с настройкой и редактированием свойств параметрических элементов. Для любого выделенного элемента Revit, при помощи окна типоразмеров можно заменить типоразмер или сменить семейство на аналогичное. А при помощи кнопки свойств изменить любое свойство экземпляра (вхождения в предыдущих версиях) и создать/изменить типоразмер.

3. Терминология

Формообразующий элемент – геометрический компонент, при помощи которого идея архитектора обретает форму

Параметрический компонент – сложная модель, геометрия и свойства которой определяются набором параметров

Типоразмер – набор параметров, определяющих свойства параметрического компонента

Семейство – параметрический компонент с набором типоразмеров

Вхождение (Экземпляр) – семейство, размещенное в проекте и имеющее набор уникальных параметров

Проект – инструмент управления моделью и связанными с ней чертежными листами. В едином файле проекта хранится вся информация о проекте, исключая таким образом любое рассогласование ПД и КД с 3М моделью

Свойства проекта – параметры, управляющие отображением различных элементов проекта, информацией об участниках проекта (ГАП, ГИП, Заказчик и т.д.) и информацией о настройках инструментов

Вид проекта – элемент представления модели (План, Фасад, Разрез)

Шаблон проекта – файл, хранящий в себе все настройки проекта, и, при необходимости, набор семейств

Ручки редактирования – инструмент редактирования объектов без явного указания размеров



– ручка редактирования (перемещение в плоскости)



– ручка редактирования (перемещение в 3М, ограничено направлением)

Базовая зависимость и зависимость сверху – зависимость расположения компонента от созданных уровней здания

Уровень – интеллектуальный объект, отображающий высотные отметки здания и служащий зависимостью для всех компонентов

Ось – интеллектуальный объект, отображающий строительные оси на различных Видах Модели

4. Обзор инструментов рисования и редактирования

Подавляющее большинство инструментов Revit Architecture основано на построении эскиза. При создании элементов, основанных на построении эскиза, общим является «преобразование» инструментальной палитры в режим эскизирования с наличием характерных инструментов:

Основные команды редактирования

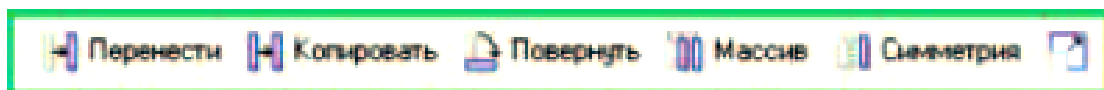
Для того, чтобы выполнить какую-либо команду редактирования, необходимо прежде всего выбрать объект, к которому будет применена эта команда. В отличие от AutoCAD в Revit Architecture нет такого понятия как «Предварительный выбор».

Выбор элементов – указание одного или нескольких элементов для редактирования. Один объект можно всегда выбрать непосредственно указанием на нем кликом мыши (при наведении объект всегда подсвечивается). В случае невозможности наведения на определенный объект, до указания кликом можно перебрать все доступные варианты клавишей TAB. Для того чтобы добавить в набор еще один объект, можно использовать клавишу CTRL, для того чтобы исключить из выбора объект используется клавиша SHIFT. Выбрать несколько объектов можно при помощи рамки выбора или секущей рамки.

Фильтрация выбора – исключение из уже выбранных элементов, определенных категорий.



Галочкой помечаются выделенные категории. Убрав галочки с категории, Вы, таким образом, исключаете выделенные элементы этой категории из выбора. Выбрав один компонент, и, вызвав правой клавишей мыши контекстное меню, командой «выбрать все вхождения» выбираются все вхождения данного семейства аналогичного Типоразмера.



Перенести – инструмент переноса компонентов и элементов модели. При использовании этого инструмента предлагается указать «базовую точку», за которую будет происходить перенос, и новое местоположение базовой точки редактируемого объекта.

Копировать – инструмент копирования компонентов и элементов модели. При использовании этого инструмента предлагается указать «базовую точку», за которую будет происходить копирование, и местоположение базовой точки дублируемого объекта.

Повернуть – инструмент для поворота компонентов. При использовании этого инструмента предлагается указать «опорный угол», относительно которого будет происходить поворот, и указать новый угол для поворота объекта.

Массив – инструмент для создания массива элементов. При использовании этого инструмента предлагается указать расстояние (либо угол) между двумя компонентами и количество компонентов, или расстояние (либо угол) между крайними компонентами и кол-во компонентов.

Симметрия – инструмент для создания зеркально отраженных элементов. При использовании этого инструмента предлагается указать, либо построить ось, относительно которой будут построены зеркальные элементы.

Масштаб – инструмент для изменения масштаба выделенных объектов. Запрашивает либо коэффициент масштабный, либо графически 2 точки.

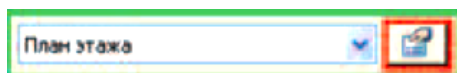
Разделить – инструмент, разделяющий линейные объекты (стены или линии) на 2 части.

Выровнять – инструмент, выравнивающий элементы эскиза, либо компоненты Revit Architecture один относительно другого. Вначале указывается опорный объект, затем перемещаемый.

Обрезать – инструмент, обрезающий линейные объекты (стены или линии). Вначале указывается вариант обрезки, затем объекты, которые необходимо обрезать. В отличие от AutoCAD вы выбираете те участки, что должны остаться после обрезки.

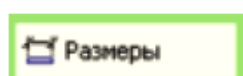
Временные размеры – появляются при выборе любого объекта Revit Architecture, и позволяют этот объект перемещать при помощи клика на размерном тексте и ввода иного значения размера.

При построении эскиза характерно наличие следующих инструментов:



– указание элементов эскиза для редактирования

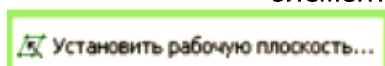
Применение этой команды зачастую используют для того, чтобы завершить какую-либо команду. Но для того, чтобы завершить команду и перейти к выбору объектов, можно воспользоваться клавишей ESC



– простановка размеров в эскизе



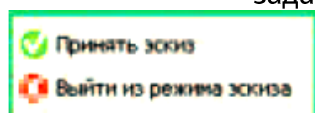
– построение линии, указание линии, либо построение элемента по грани



– задание рабочей плоскости для построения эскиза создания или размещения компонента

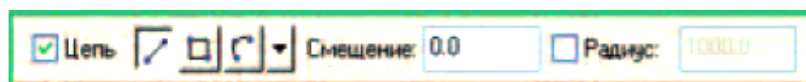


– задание свойств компонента



– завершение редактирования эскиза

При построении эскиза для большинства компонентов используются дополнительные опции:



- Отрезок (указание двух точек)
- Прямоугольник (указание двух точек)
- Дуга, Окружность (указание начальной и конечной точки и задание радиуса)
- Многоугольник (указанием центра радиуса и количества сторон)
- Сплайн (указанием узловых точек и затем, завершив построение ПКМ, задается начальный и конечный ЛКМ) Для указания точек можно использовать несколько вариантов:
- Указание ЛКМ начальной и конечной точки
- Указание ЛКМ начальной точки, указание курсором направления и ввод с клавиатуры значения расстояния
- При построении криволинейных элементов типа дуга и окружность, вместо указания радиуса окружности ЛКМ можно ввести значение радиуса с клавиатуры

Навигация в рабочем пространстве (Основные команды навигации):

Зуммирование – изменение масштаба отображения модели в области рисования. Для выполнения этой операции достаточно вращения колесика мышки

Панорамирование – перемещение модели здания относительно области рисования. Для выполнения этой операции достаточно перемещения в области рисования и одновременного удержания нажатым колесика мышки

Вращение – вращение модели здания относительно области рисования. Для выполнения этой операции достаточно перемещения области рисования и одновременного удержания нажатыми колесика мышки и клавиши Shift

Видовой куб – появившийся в 2009 Revit инструмент позволяющий ориентировать {3М} вид простым указанием кликом мыши по характерным объектам этого куба (грани, ребра, вершины)

5. Создание стен

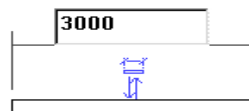
Прямые и дуговые стены

Построение первого участка наружной стены

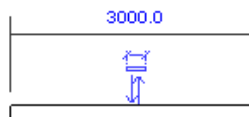
1. Из меню "Файл" выберите "Создать" ➤ "Проект".
2. В диалоговом окне "Новый проект" убедитесь, что в качестве файла шаблона указан файл *DefaultRUSRUS.rte*. Также убедитесь, что в группе "Создать новый" выбрана опция "Проект", после чего нажмите "ОК".
3. Покажите крупнее изображение области рисования.
4. На вкладке "Основные" инструментальной палитры нажмите "Стена".
5. Укажите начальную точку стены и переместите курсор вправо на 2900 мм.



6. Укажите конечную точку стены, затем щелкните на временном размере.
7. Введите 3000 мм в качестве нового значения горизонтального размера.



8. Нажмите ENTER.



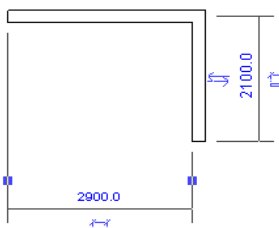
Длина участка стены изменяется в соответствии с указанным размером.

Построение второго участка наружной стены

9. Укажите правую конечную точку первого участка стены в качестве начальной точки второго участка.



10. Переместите курсор вниз на 2100 мм и щелчком мыши задайте конечную точку участка стены.



Отображаются оба размера: вертикальный и горизонтальный.

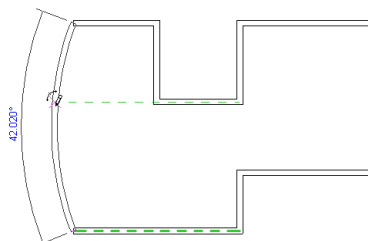
Построение дугового участка стены

11. В инструментальной палитре нажмите "Стена".

12. На панели параметров нажмите кнопку .

13. Укажите левую конечную точку девятого участка стены в качестве начальной точки дуги.

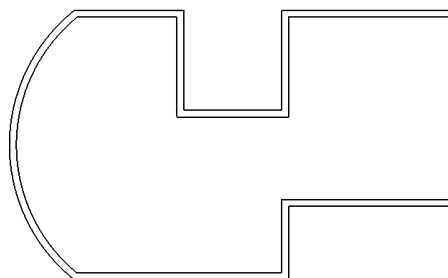
14. Укажите левую конечную точку первого участка стены в качестве конечной точки дуги.



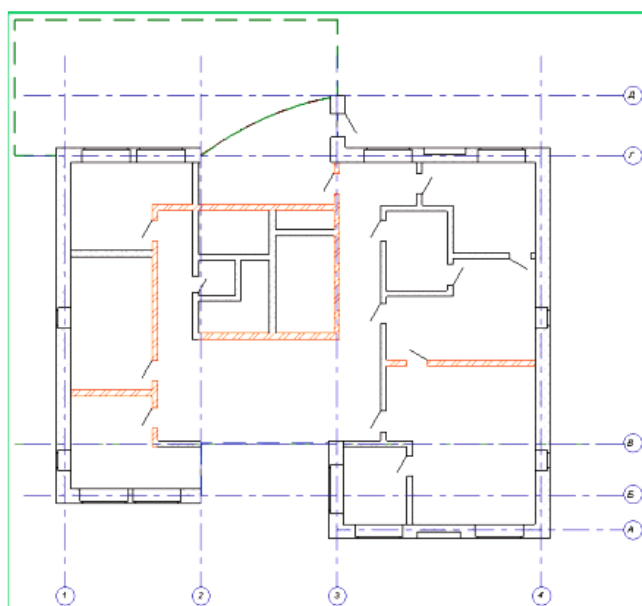
15. Щелкните мышью для размещения дугового участка стены.

16. Щелкните на значении радиуса и введите 4900 мм.

17. Нажмите ENTER.

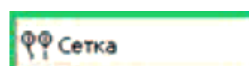


18. На основе заранее нарисованного эскиза постройте стены следующим образом.



6. Размещение осей

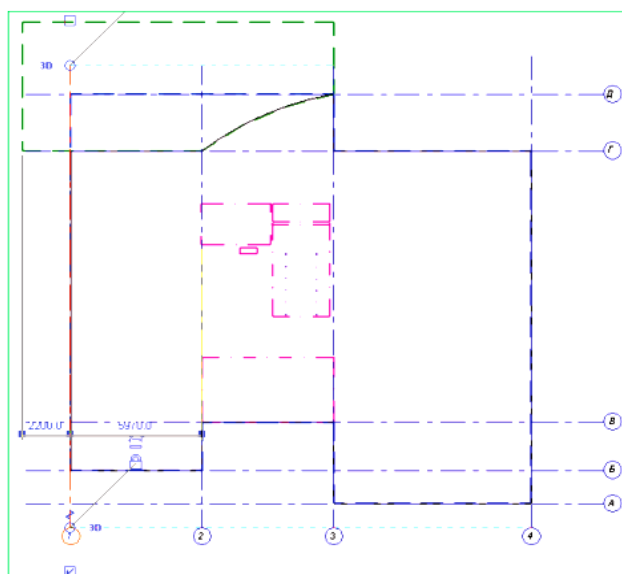
1. Для того, чтобы разместить оси здания, перейдем в БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА на вид Уровень 1
2. На ПАЛИТРЕ ИНСТРУМЕНТОВ вкладке ОСНОВНЫЕ выберем инструмент СЕТКА



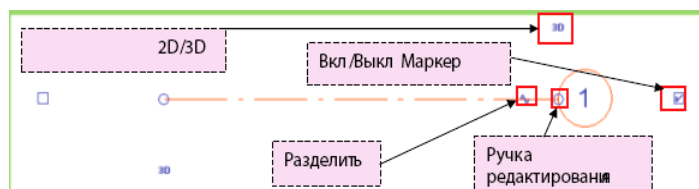
3. Для размещения сетки выберем вариант построение линии



4. Далее указанием двух точек построим цифровые строительные оси, так чтобы они располагались, так как указано на рисунке



Выбрав ось любым доступным способом при помощи данных инструментов можно отредактировать



Вкл/Выкл Маркер – включает/выключает отображение Маркера оси (доступно с обеих сторон)

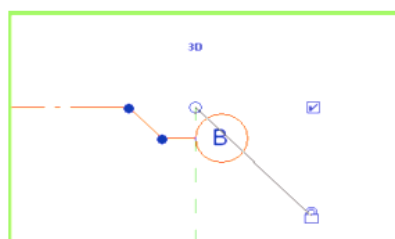
Переключатель 2D/3D

2D режим местоположение конца оси не связано с размещением оси на других видах

3D режим местоположение конца оси динамически связано с размещением оси на других видах

Разделить – разделяет линию оси на сегменты для смещения маркера относительно оси

Ручка редактирования – позволяет переместить положение концов оси используя данные инструменты редактирования разместите сетки в соответствии с иллюстрацией

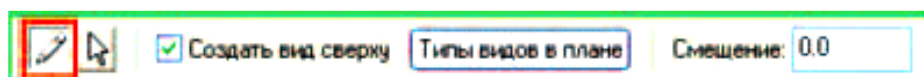


7. Построение уровней

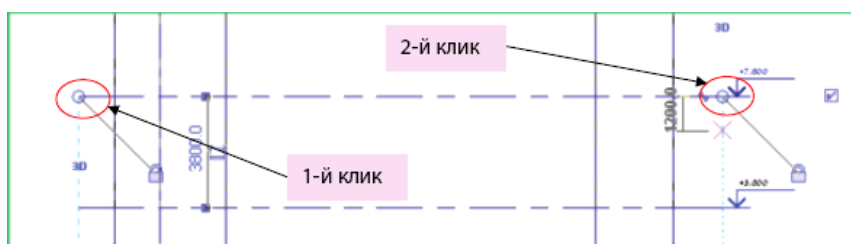
1. Перейдем при помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА на вид «ВОСТОК» в категории ФАСАДЫ. На этом виде наблюдаем два уже созданных уровня в проекте. Создадим необходимые уровни.

2. На ПАЛИТРЕ ИНСТРУМЕНТОВ вкладке ОСНОВНЫЕ выберем инструмент УРОВЕНЬ

3. Отрисовывать уровни будем при помощи опции ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИЙ



4. Далее для построения уровня укажите две точки на фасаде.



8. Управление видами

В начале занятия, когда мы создавали новые проекты по различным шаблонам, вы, вероятно, заметили, что у каждого шаблона есть уникальный набор заранее определенных видов. Вы можете создавать виды, необходимые для вашего нового шаблона. Кроме того, для видов будут созданы и применены шаблоны, которые управляют их первоначальным представлением. Шаблоны видов хранят их начальные установки, помогая тем самым поддерживать стандартизацию. Шаблон можно применить и к существующему виду; для этого служит команда "Применить шаблон вида". Вид получает из шаблона такие параметры, как масштаб, текущий диапазон, раздел проекта, уровень детализации и настройки видимости для категорий и подкатегорий.

2. Основы моделирования зданий с использованием архитектурных элементов

1. Работа с многослойными стенами

Добавление двух новых слоев к новому типу стены

В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Изменить" рядом с параметром "Структура". В диалоговом окне "Редактирование сборки", в группе "Слои" два раза нажмите кнопку "Вставить". Выберите строку 2 и нажмите кнопку "Вверх". Выберите строку 3 и два раза нажмите кнопку "Вниз".

В строке 1 выполните следующее:

- а)** Щелкните в поле "Функция" и из выпадающего списка выберите "Отделка 1 [4]".
- б)** Щелкните в поле "Материал". В диалоговом окне "Материалы", в группе "Имя" выберите «Finishes - Exterior - EIFS - Exterior Insulation and Finish System». Нажмите "ОК". Для параметра "Толщина" введите значение 50 мм.

В строке 3 выполните следующее:

- а)** Щелкните в поле "Функция" и из выпадающего списка выберите "Структура [1]".
- б)** Щелкните в поле "Материал". В диалоговом окне "Материалы", в группе "Имя" выберите "Wood - Stud Layer". Нажмите "ОК". Для параметра "Толщина" введите значение 135 мм.

В строке 5 выполните следующее:

- а)** Щелкните в поле "Функция" и из выпадающего списка выберите "Отделка 2 [5]".
- б)** Щелкните в поле "Материал" и нажмите кнопку . В диалоговом окне "Материалы", в группе "Имя" выберите "Finishes - Interior - GRG (Glass Reinforced Gypsum)". Нажмите "ОК". Для параметра "Толщина" введите значение 15 мм.

Нажмите кнопку "Просмотр".



Слой

НАРУЖНАЯ СТОРОНА

	Функция	Материал	Толщина	Огибания	
1	Отделка 1 [4]	Finishes - Exterio	50.0	☒	
2	Граница сердц	Слой выше огиб	0.0		
3	Структура [1]	Wood - Stud Lay	135.0	☐	
4	Граница сердц	Слой ниже огиб	0.0		
5	Отделка 2 [5]	Finishes - Interio	15.0	☒	

ВНУТРЕННЯЯ СТОРОНА

Вставить

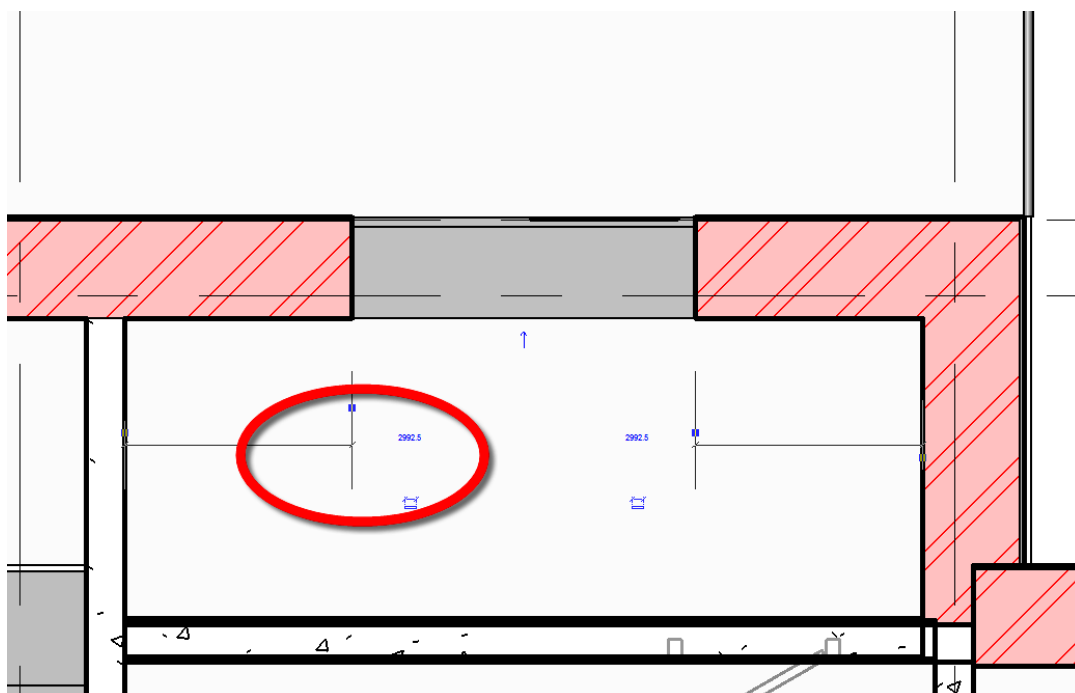
Удалить

Вверх

Вниз

2. Размещение окон и дверей

1. На ПАЛИТРЕ ИНСТРУМЕНТОВ вкладке ОСНОВНЫЕ выберем инструмент ОКНО
2. Выберем типоразмер окна
3. Зададим следующие опции размещения: марку для каждого окна можно переместить, удалить, поменять вариант выравнивания и добавить позже
4. И при помощи указания на стенах месторасположения окон производим размещение компонентов.
5. Размещенные окна можно редактировать при помощи временных размеров, команд редактирования, и дополнительных опций редактирования в виде синих маркеров появляющихся при выборе окна. Но перемещение окна всегда ограничено стеной, перенести окно вне пределов стены невозможно. Рекомендуем для выравнивания окон использовать команду ВЫРАВНИВАНИЕ.
6. Аналогично производится размещение на плане дверей.



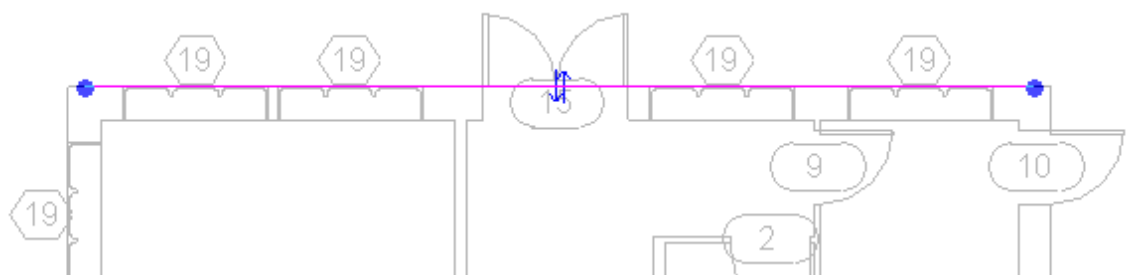
3. Создание проемов

1. На ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПАЛИТРЕ, вкладке МОДЕЛЬ выбираете инструмент ПРОЕМ, вариант построения В СТЕНЕ.
2. Указываете стену, в которой должен быть построен проем.
3. Двумя кликами в плане указываете начальную и конечную точку проема.



4. Работа с перекрытиями

1. На вкладке "Основные" инструментальной палитры нажмите "Перекрытие".
2. В инструментальной палитре нажмите "Указать стены". На панели параметров снимите флажок "Продолжить до середины стены".
3. Щелкните на северной наружной стене вашей модели. Появляется фиолетовая линия со стрелками разворота.

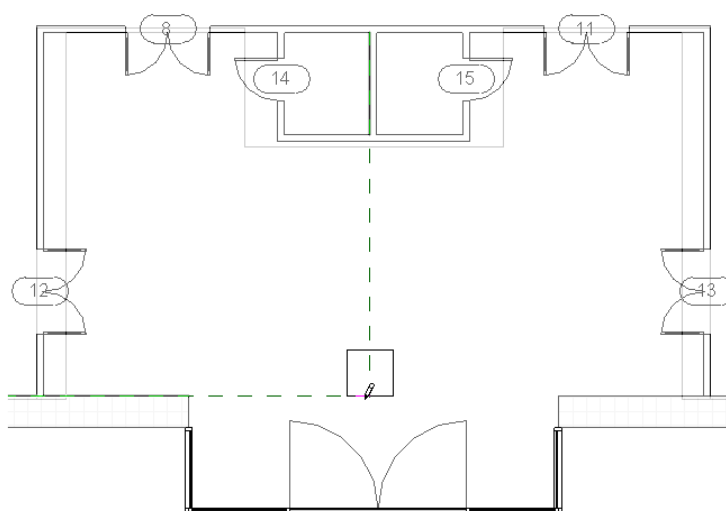


4. Выберите три оставшиеся стены.
5. В инструментальной палитре нажмите "Свойства перекрытия". Из выпадающего списка "Тип" выберите нужный вам и нажмите "ОК".
6. На вкладке "Эскиз" инструментальной палитры нажмите "Принять эскиз".

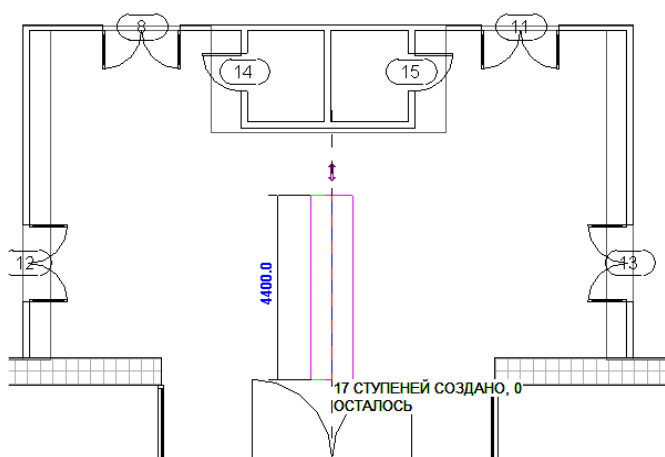
5. Создание лестниц

Создание одномаршевого лестничного пролёта

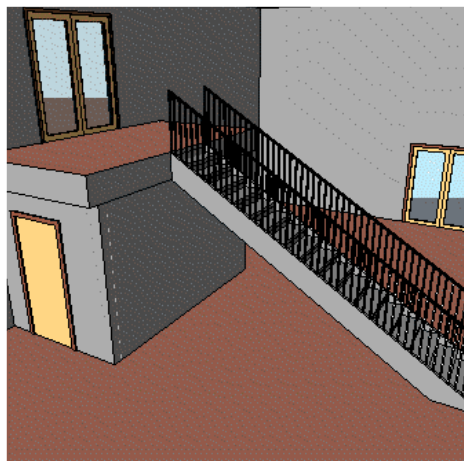
1. Одномаршевый лестничный пролёт соединяет первый и второй уровни здания.
2. При построении лестниц на виде в плане включаем отображение обоих уровней, с которыми они связаны. Уровень, с которого лестница начинается, в графической области отображается как текущий рабочий уровень. Уровень, на котором лестница заканчивается, отображается как фон.
3. На вкладке "Модель" инструментальной палитры нажмите "Лестница". Руководствуясь нижеприведенной иллюстрацией, укажите начальную точку лестничного пролёта.



4. Задайте конечную точку лестничного пролёта, как показано на иллюстрации.

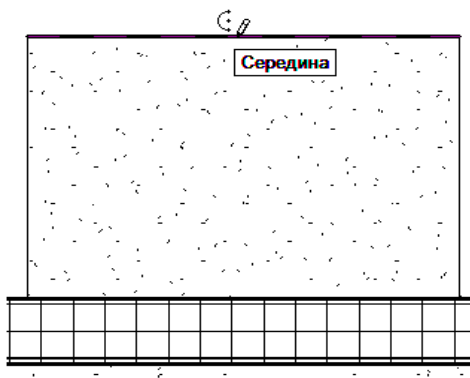


5. В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

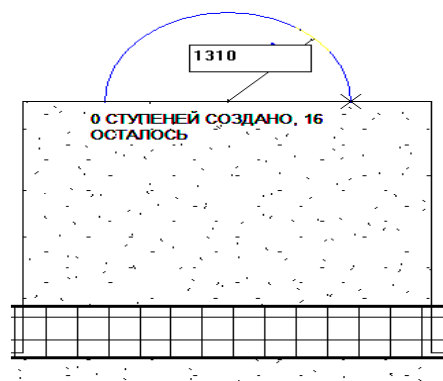


Создание винтовой наружной лестницы

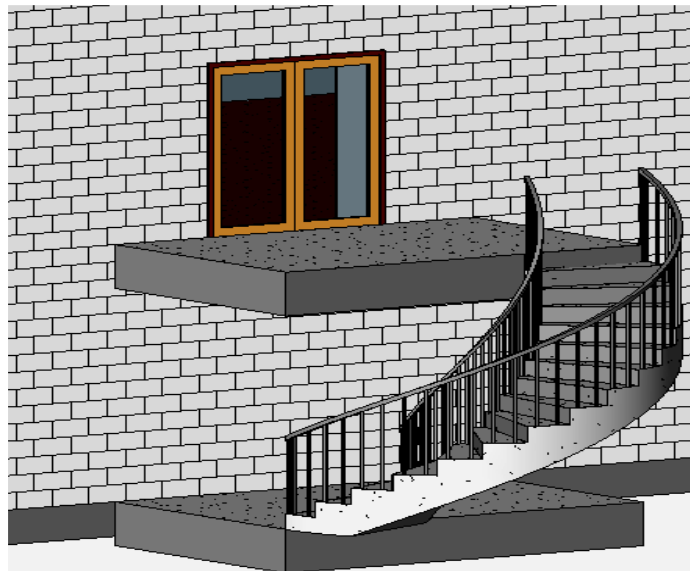
1. В инструментальной палитре нажмите "Пролет". На панели параметров нажмите кнопку .
2. Укажите центр дуги в середине кромки бетонной площадки, как показано на иллюстрации.



3. Переместите курсор вправо вдоль кромки перекрытия. На клавиатуре введите значение радиуса 1310 мм, затем щелкните мышью, чтобы задать конечную точку дуги, как показано на иллюстрации.



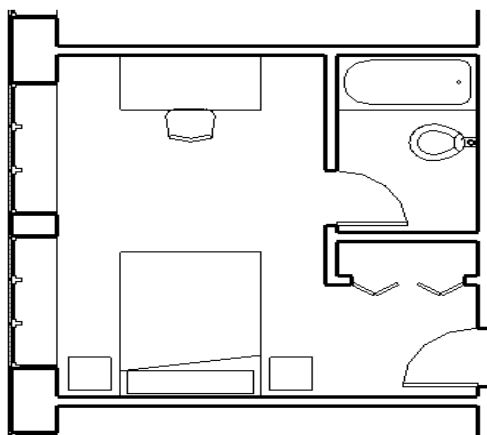
4. Винтовая лестница построена.



6. Группирование

Применение функции группирования позволяет создавать многократно используемые объекты для однотипных строительных проектов. Группирование объектов дает возможность не только упрощать их размещение, но и позволяет значительно упростить процесс их редактирования. Например, при изменении одного вхождения группы в модель все остальные ее вхождения также обновляются, а любые вновь создаваемые вхождения формируются уже с учетом этих изменений. Вы также можете вложить одну группу в другую. Все изменения, осуществляемые с вложенной группой, автоматически производятся и с исходной группой. Сохранение созданной группы в библиотеке позволит использовать ее всем членам коллектива, работающим как над одним общим проектом, так и над разными проектами. Функции группирования обеспечивают целостность и связанность внутри проекта и вне его. Они также позволяют получить доступ к библиотеке и импортировать любую группу, находящуюся в ней, а затем загрузить ее в другой проект. Создание единой библиотеки групп значительно сокращает объем работ, связанный с созданием, размещением и редактированием схожих элементов. Это достигается благодаря удобной возможности копирования и последующего изменения существующих групп под конкретные требования.

Пример создания групп



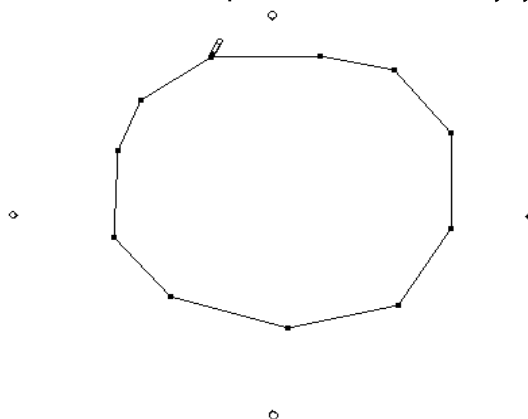
1. Удерживая клавишу CTRL, выберите кровать, стул, стол и две прикроватные тумбочки.
2. На панели инструментов "Редактирование" нажмите кнопку "Группа". В Браузере проекта разверните категорию "Группы", выберите категорию "Модель" и также разверните ее.
3. Выберите элемент "Группа 1", нажмите правую кнопку мыши и выберите "Переименовать" из контекстного меню. Введите имя **Комната** и нажмите ENTER.
4. Теперь элементы сгруппированы и могут быть перемещены в любое место чертежа как единый объект.

3. Размещение здания на площадке

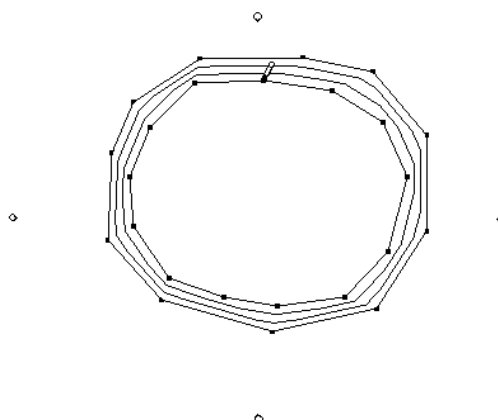
1. Моделирование генплана площадки

Создание топо-поверхности осуществляется посредством размещения высотных отметок на плане площадки вручную.

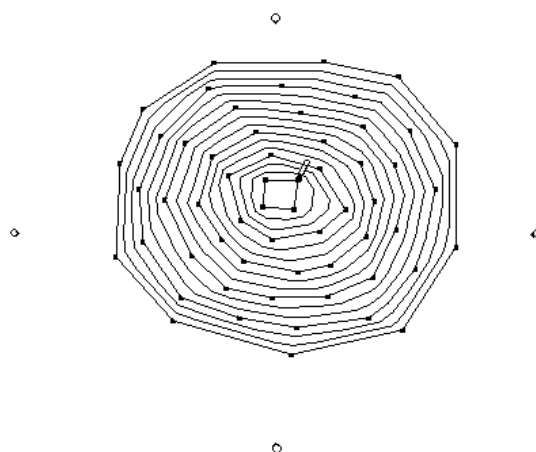
1. Из меню "Окно" выберите "Инструментальные палитры" ➤ "Генплан".
2. На вкладке "Генплан" инструментальной палитры нажмите "Топо-поверхность".
3. В инструментальной палитре нажмите "Точка". На панели параметров введите значение абсолютной отметки 3000 мм.
4. Укажите начальную точку в графической области. Укажите еще две образующие треугольник точки. Топо-поверхность должна содержать по меньшей мере три точки.
5. Задайте еще несколько точек, определяющих замкнутую горизонталь.



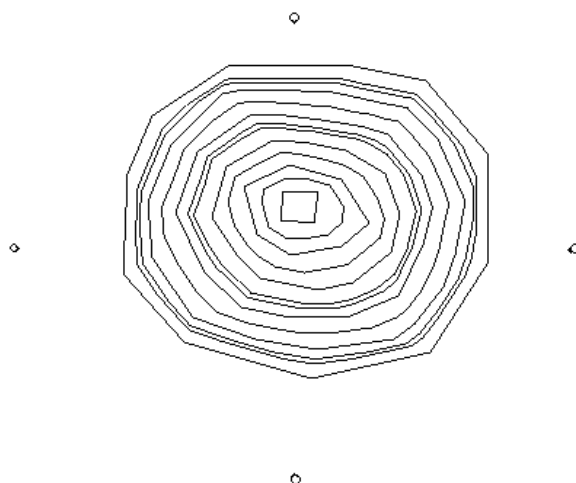
6. На панели параметров введите значение абсолютной отметки 6000 мм. Нарисуйте концентрическую горизонталь для высот, равных 6000 мм, внутри первой.



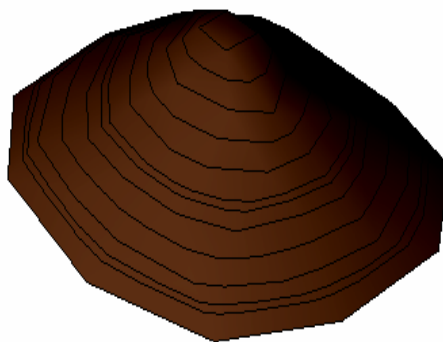
7. Прodelайте аналогичные действия для рисования концентрических горизонталей с абсолютными отметками 9000 мм, 12000 мм, 15000 мм и 18000 мм. Каждую новую горизонталь рисуйте внутри предыдущей. В качестве образца используйте приведенную ниже иллюстрацию.



8. В инструментальной палитре нажмите "Принять поверхность".
9. Из меню "Параметры" выберите "Параметры площадки". В диалоговом окне "Параметры площадки", в списке "Дополнительные горизонтали", введите значение 1500 мм для параметра "Приращение" и нажмите "ОК". Введенное значение приращения (высоты сечения рельефа) уменьшит количество горизонталей на экране.



10. На панели инструментов "Вид" нажмите кнопку 3М вид. Из меню "Вид" выберите "Раскрашивание с показом ребер". И поворачивайте модель, чтобы рассмотреть ее с разных сторон.

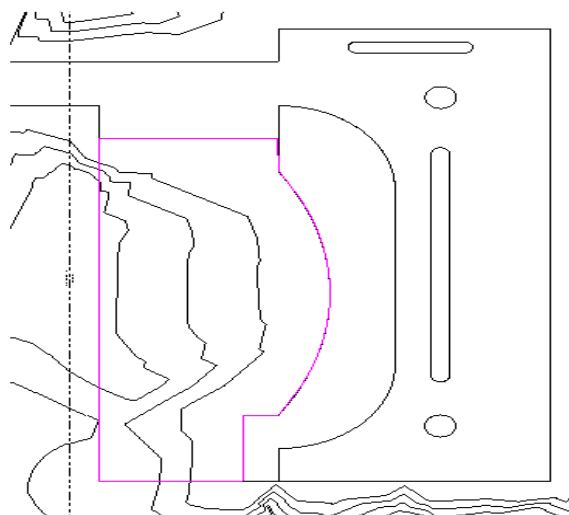


2. Добавление основания здания

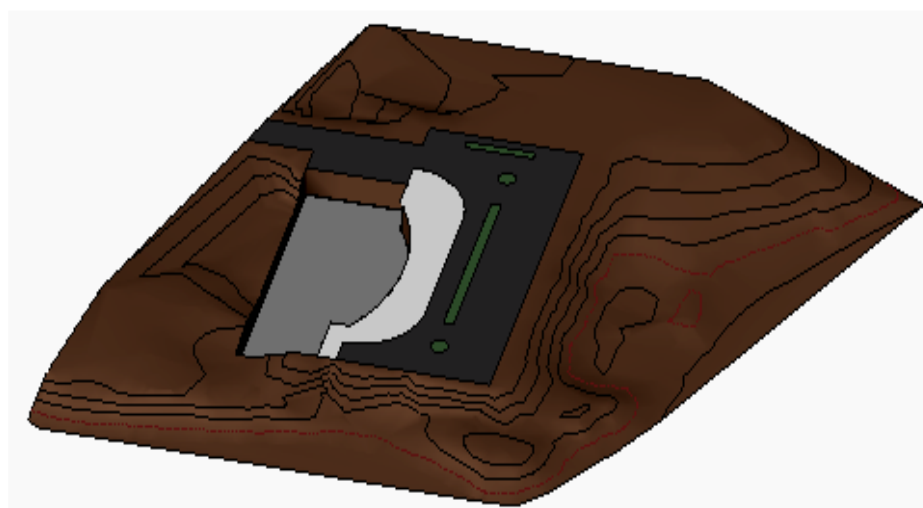
Основание здания является элементом, связанным с топо-поверхностью, и не может быть добавлено ни к какому из других элементов. Если топо-поверхности нет в проекте, вставка основания здания невозможна. При добавлении основания здания на топо-поверхности автоматически образуется вырез. Его глубина задается пользователем.

1. На вкладке "Генплан" инструментальной палитры нажмите "Основание здания".

2. В инструментальной палитре нажмите "Линии". Применяя инструменты из панели параметров, нарисуйте контур, подобный изображенному на иллюстрации ниже. К основанию здания справа должен примыкать бетонный тротуар, а сверху - парковочная площадка.



3. В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз". Из меню "Вид" выберите "Раскрашивание с показом ребер". Затем поворачивайте топоповерхность, чтобы рассмотреть ее с разных сторон. Видно, что в модели появилось основание здания.



4. Подготовка рабочей документации

1. Создание спецификаций

Создание новой спецификации окон

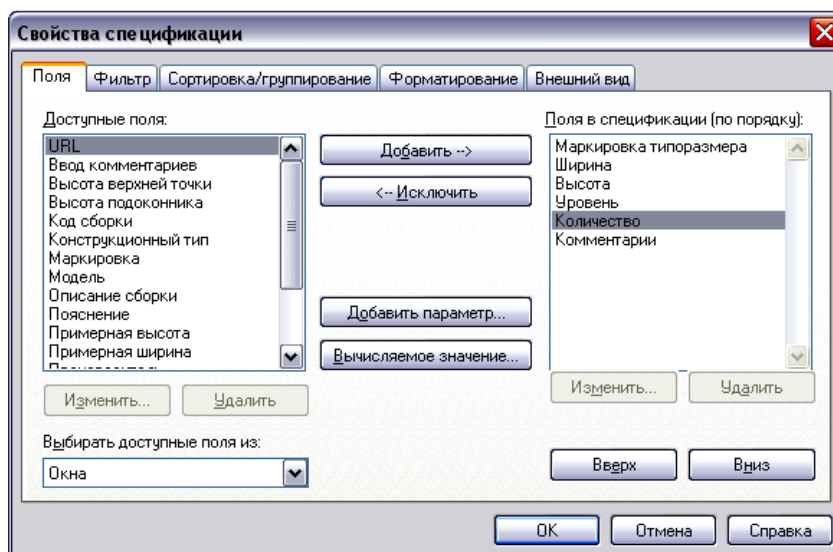
На вкладке "Вид" инструментальной палитры нажмите "Ведомость/Спецификация". В диалоговом окне "Новая спецификация" в группе "Категория" выберите "Окна" и нажмите "ОК".

Задание полей для отображения в спецификации

1. В диалоговом окне "Свойства спецификации" перейдите на вкладку "Поля". В списке "Доступные поля" выберите "Комментарии" и нажмите кнопку "Добавить". Поле "Комментарии" перемещается в список "Поля в спецификации". Точно так же добавьте в спецификацию следующие поля в таком порядке:

- Количество
- Высота
- Уровень
- Маркировка типоразмера
- Ширина

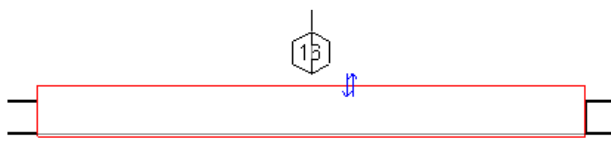
2. В списке "Поля в спецификации" с помощью кнопок "Вверх" и "Вниз" расположите поля, как показано на иллюстрации.



3. Нажмите "ОК". Создается спецификация со списком всех окон в модели здания.

Выбор окна в спецификации и его отображение в модели здания

1. Выберите любую ячейку в первой строке спецификации окон и нажмите кнопку "Показать" на панели параметров.
2. В открывшемся окне предупреждения нажмите "ОК", чтобы выполнить поиск на видах модели здания. Открывается вид модели здания, содержащий описываемое выбранной строкой спецификации окно.



3. В диалоговом окне "Показ элементов на виде" нажмите кнопку "Заккрыть".
4. В Браузере проекта разверните категорию "Ведомости/Спецификации" и дважды щелкните на элементе "Спецификация окон", чтобы заново показать спецификацию вхождений окон.

Группирование и сортировка элементов спецификации по типоразмеру

1. Выберите спецификацию и щелкните на ней правой кнопкой мыши.
2. Из контекстного меню выберите "Свойства вида".
3. В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Прочее" нажмите кнопку "Изменить" в строке "Сортировка/Группирование".
4. В диалоговом окне "Свойства спецификации" перейдите на вкладку "Сортировка/группирование".
5. В списке "Сортировать по" выберите "Маркировка типоразмера" и дважды нажмите "ОК". Элементы спецификации сортируются по типоразмеру.

Преобразование спецификации вхождений в спецификацию типоразмеров

1. Выберите спецификацию и щелкните на ней правой кнопкой мыши.
2. Из контекстного меню выберите "Свойства вида".
3. В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Прочее" нажмите кнопку "Изменить" в строке "Сортировка/Группирование".
4. В диалоговом окне "Свойства спецификации" снимите флажок "Для каждого вхождения" и дважды нажмите "ОК". Отображается спецификация типоразмеров окон.

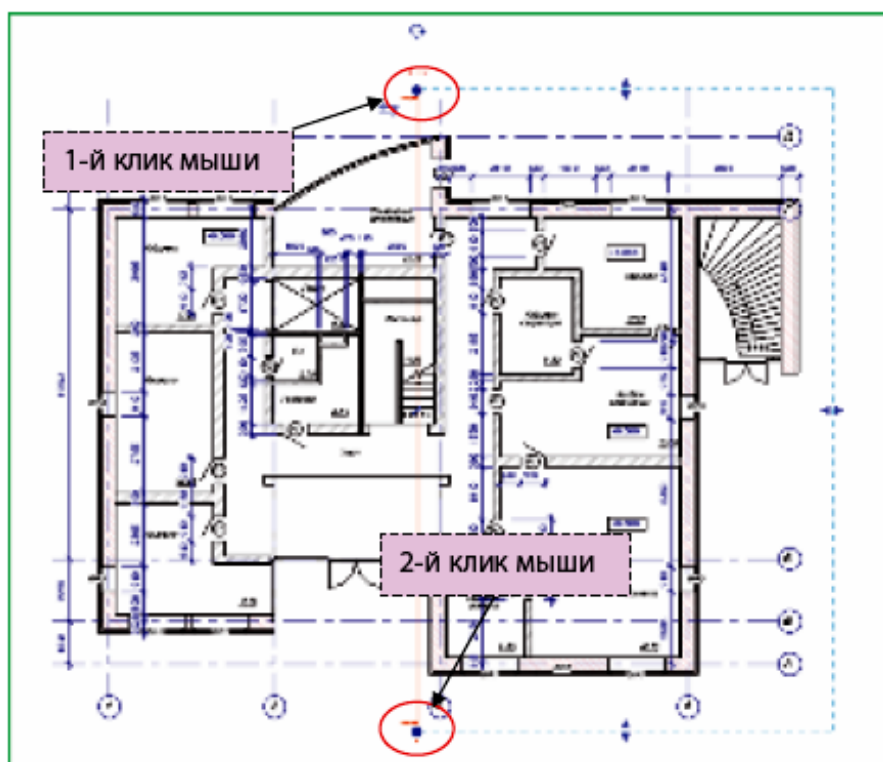
Спецификация окон					
Маркировка типоразмера	Ширина	Высота	Уровень	Количество	Комментарии
12				2	
14	1524	1524		34	
15	610	1524		8	
16	7620	1524		25	

2. Создание увеличенных изображений узлов

Создавать увеличенные изображения узлов можно непосредственно на виде информационной модели здания, используя компоненты узлов для представления таких материалов, как фанера, пиломатериалы и металлические штифты. Эти компоненты масштабируются вместе с моделью здания. Если узел не требуется связывать с моделью (например, стандартный узел, который необходимо добавить в библиотеку), увеличенное изображение узла создается на отдельном чертежном виде. Созданное на чертежном виде изображение узла не связано параметрически с моделью здания.

Создание разреза

1. В браузере проекта переходим на какой-либо план.
2. На ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПАЛИТРЕ, вкладке ОСНОВНЫЕ выбираем инструмент РАЗРЕЗ.
3. В СПИСКЕ ТИПОРАЗМЕРОВ выберите «Разрез: Общий». Задаём дополнительные опции и осуществляем построение разреза, по алгоритму, изображённому на рисунке.



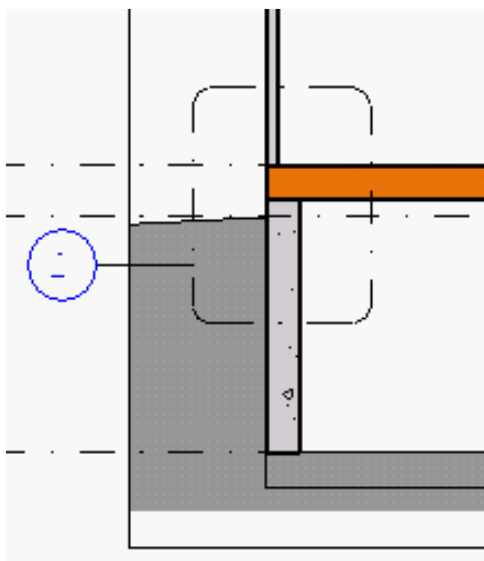
4. В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА, в категории РАЗРЕЗЫ (Общий), появился созданный вид разреза, который можно будет разместить на Листе.

5. Обратите внимание на то, что на любой стадии проектирования можно, «в два клика», получить любое необходимое представление модели, в том числе разрез. На созданном виде вы так же можете разместить любое поясняющее обозначение (Размеры, Отметки, дополнительные линии, узлы и т.д.)

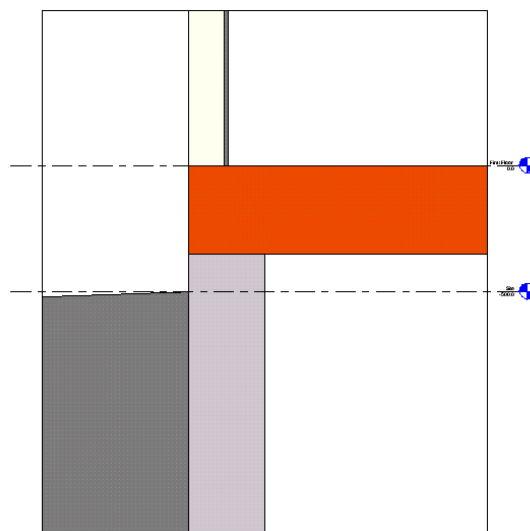
Создание фрагмента

Вид фрагмента создается путем добавления фрагмента на разрез. Фрагмент определяет границы вида фрагмента. Вид фрагмента - это увеличенное изображение области, указанной на разрезе с помощью фрагмента.

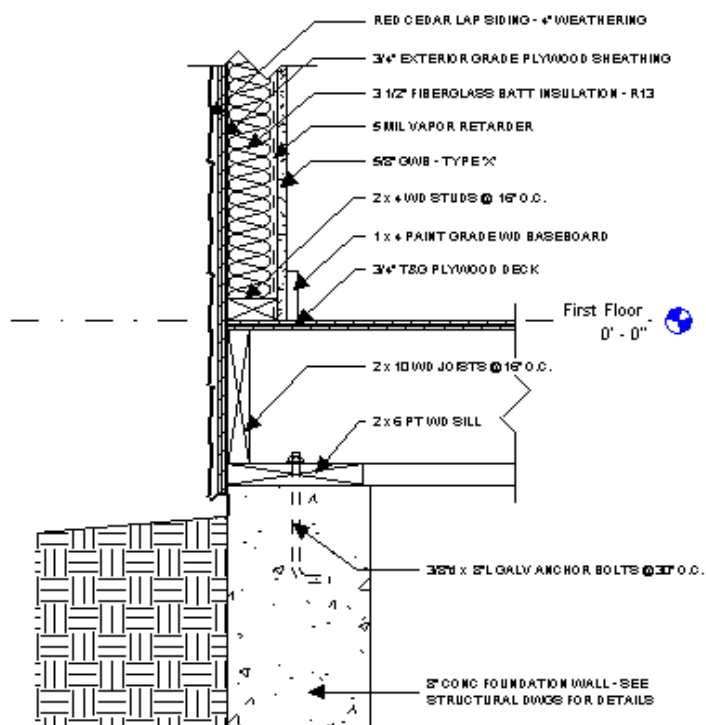
- 1.** Дважды щелкните на заголовке разреза, чтобы показать вид в разрезе.
- 2.** На вкладке "Вид" инструментальной палитры нажмите "Фрагмент".
- 3.** Добавьте фрагмент, очертив прямоугольник в нужной вам части разреза. Границы и марка фрагмента подсвечиваются, и на нем появляются синие ручки.
- 4.** Выберите ручку, расположенную рядом с заголовком фрагмента, и переместите ее в нижнюю левую часть вида, как показано на иллюстрации.



5. Если дважды щелкнуть на заголовке фрагмента, отображается вид фрагмента.



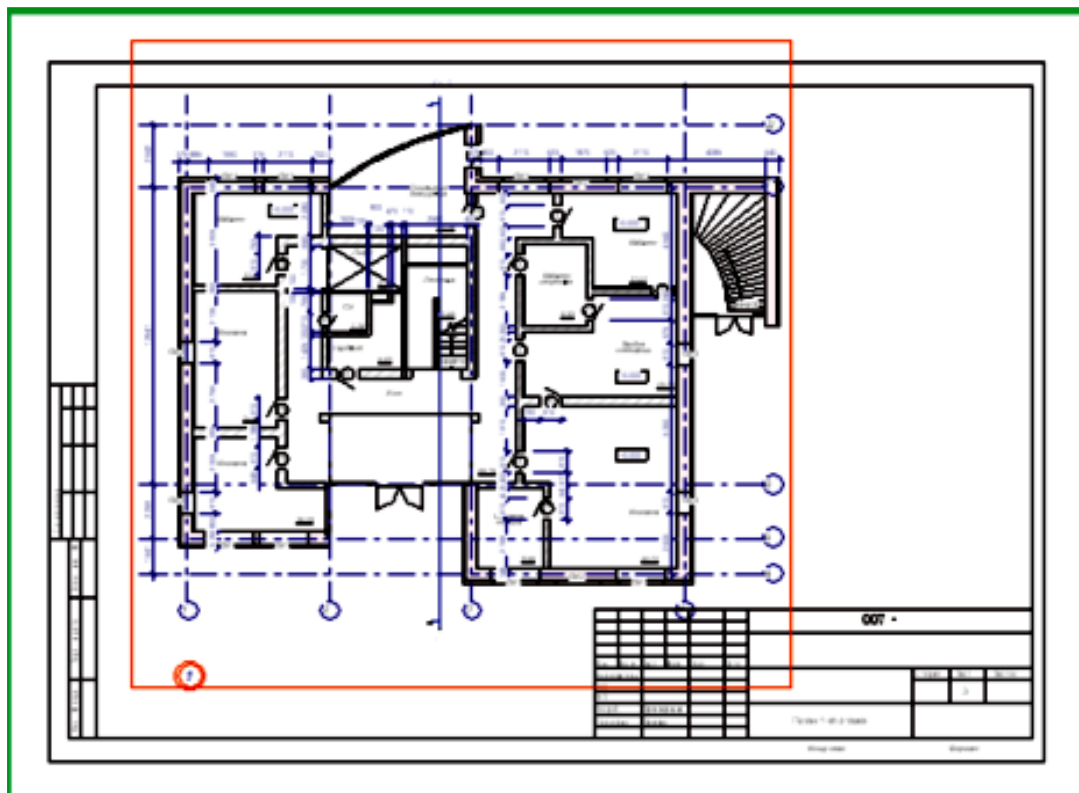
6. Изменяя параметры данного вида и дополняя его различными компонентами, можно получить следующий узел.



3. Оформление чертежей

Мы создали и оформили несколько видов, но вся прелесть Revit Architecture заключается в том, что по нашей модели большинство видов создано автоматически. Все, что нам необходимо, так это создать ЛИСТЫ в проекте и разместить все интересующие нас виды.

1. В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА щелчком правой кнопки на категории ЛИСТЫ (ВСЕ) создадим НОВЫЙ ЛИСТ.
2. В появившемся диалоговом окне выберите семейство основных надписей A0 - A4.
3. В категории ЛИСТЫ появился вновь созданный лист. Необходимо задать ему название, заполнить основную надпись.
4. В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА правой клавишей на созданном ЛИСТЕ вызовите контекстное меню и выберите команду ПЕРЕИМЕНОВАТЬ и задайте ему необходимое имя.
5. Для того чтобы выполнить компоновку листа, прямо из БРАУЗЕРА ПРОЕКТА перетащите требуемый вид.



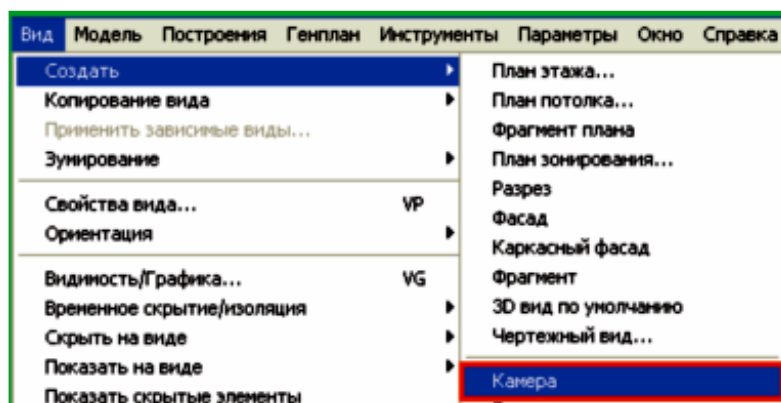
6. Аналогичным образом создаются остальные листы.

5. Основы визуализации проекта

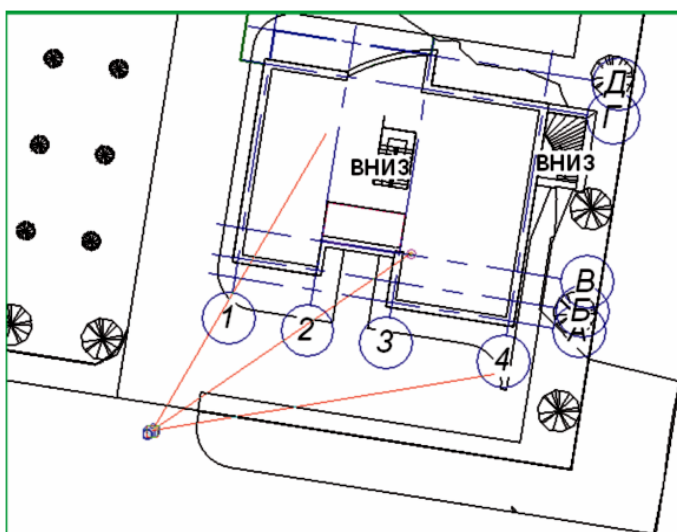
1. Создание 3D видов. Установка камеры.

Для того, чтобы наглядно и эффектно представить проект, воспользуемся инструментом создания презентационного вида КАМЕРА.

1. Перейдите при помощи БРАУЗЕРА ПРОЕКТА на требуемый вид.
2. При помощи «падающего меню» меню ВИД, выберите пункт меню СОЗДАТЬ и вариант импорта КАМЕРА.



3. Укажите 2-мя точками последовательно точку взгляда наблюдателя и точку «цели».



4. Для того чтобы можно было задать свойства камеры, необходимо кликом на границе области видимости камеры, выделить ее. Кроме того, выделенная таким образом камера будет доступна для настройки ее расположения на других видах. Также настройка свойств осуществляется через кнопку свойств.

5. В БРАУЗЕРЕ ПРОЕКТА в разделе 3D виды появился созданный вид.



2. Рендеринг

Данный вид выглядит вполне «презентабельно», но для его более реалистичного отображения применим инструмент ТОНИРОВАНИЕ.

1. Для вызова диалогового окна ТОНИРОВАНИЕ используйте следующую ОПЦИЮ ВИДА.



2. Вызвав данное диалоговое окно, задайте необходимые опции.

3. Задав все эти опции, и нажав кнопку ТОНИРОВАТЬ, вы сможете через некоторое время необходимое для расчета получить следующий результат.



4. Обратите внимание на то, насколько просто, без дополнительных усилий вы можете получить достаточное для презентации, реалистичное отображение проектного решения.

6. Основы коллективной работы над проектом

1. Экспорт в DWG. Импорт.

Для передачи данных в формате DWG используем следующую последовательность действий.

1. В «падающем меню» ФАЙЛ, выберите команду ЭКСПОРТ и вариант ФОРМАТЫ САПР
2. В открывшемся диалоговом окне при помощи проводника задайте папку для сохранения файлов
3. В открывшемся диалоговом окне задайте следующие параметры и нажмите кнопку выбора листов для публикации



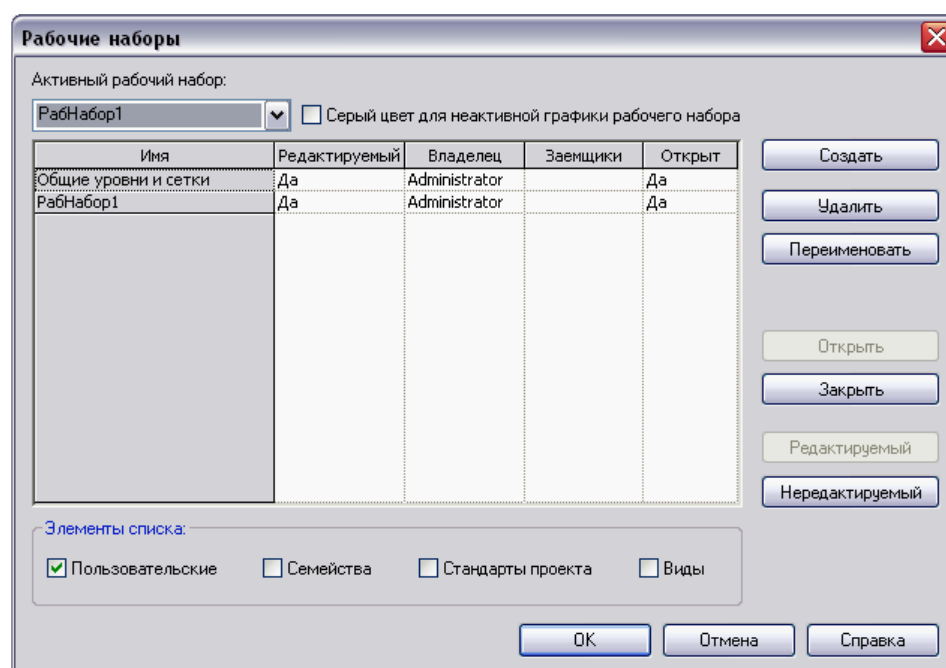
4. В диалоговом окне НАБОР ВИДОВ/ЛИСТОВ выберите те листы, что хотите экспортировать.
5. Аналогичным образом производится импорт из формата DWG.

2. Совместный доступ к проектам

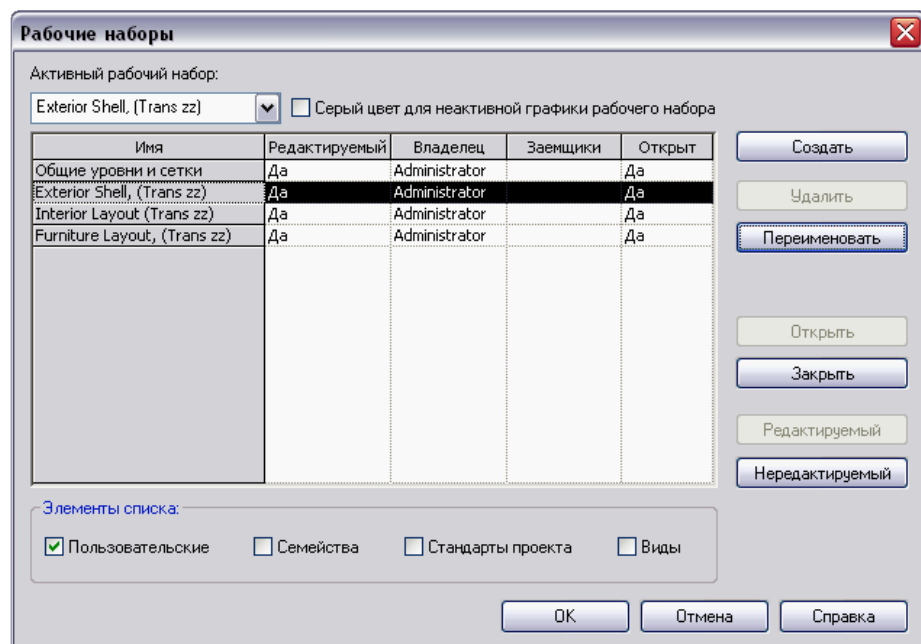
Большие проекты обычно выполняются группами архитекторов, каждый из которых отвечает за его определенную часть. При совместной работе нескольких специалистов над одним проектом становится неизбежным сохранение различных данных в одно и то же время. Любой проект можно разделить на рабочие наборы. Рабочий набор представляет собой совокупность элементов здания: стен, дверей, перекрытий, лестниц и т.п. Только один пользователь может редактировать определенный рабочий набор. Остальные пользователи могут лишь просматривать этот рабочий набор; они не могут его изменить. Таким образом, исключается возможность некорректного изменения данных проекта, выполняемого несколькими специалистами.

Разделение проекта на рабочие наборы

1. Из меню "Файл" выберите "Рабочие наборы". Открывается диалоговое окно подготовки к организации совместного доступа к проекту. Окно содержит имена рабочих наборов по умолчанию для существующих элементов модели.
2. Нажмите ОК, принимая имена рабочих наборов по умолчанию. Открывается диалоговое окно "Рабочие наборы".



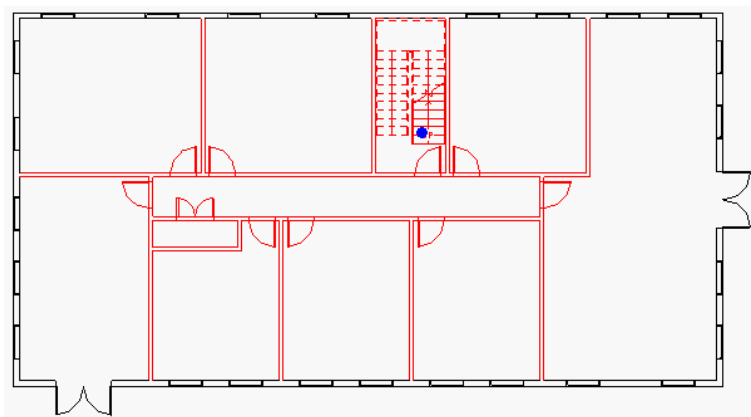
3. В диалоговом окне "Рабочие наборы" нажмите кнопку "Создать". Введите имя рабочего набора. Создадим несколько рабочих наборов. Обратите внимание на то, что все рабочие наборы открыты и вы можете их редактировать. Ваше имя пользователя является именем владельца рабочего набора.



Разделение элементов проекта на рабочие наборы

Сразу после создания рабочих наборов в проекте все элементы модели здания находятся в рабочем наборе "РабНабор1".

1. Выберите все внутренние элементы: внутренние двери, лестницы и стены.

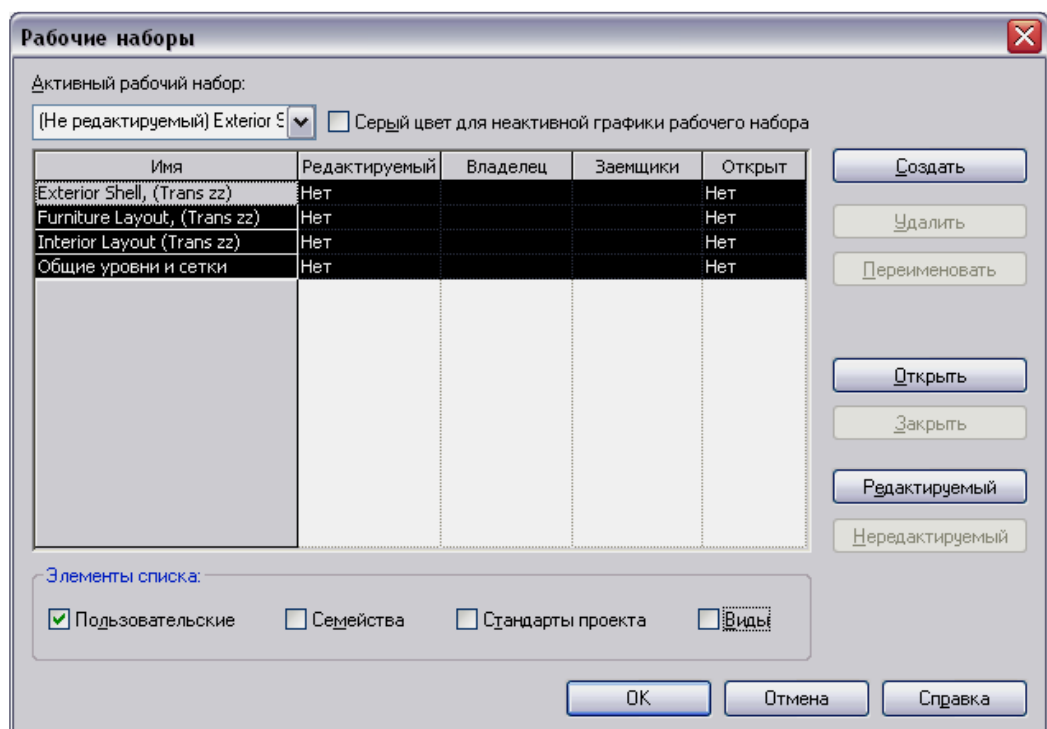


2. На панели параметров нажмите кнопку свойства. В диалоговом окне "Свойства элемента" найдите группу параметров вхождения "Данные изготовителя".
3. Для параметра "Рабочий набор" установите значение Interior Layout и нажмите "ОК". Рабочий набор Interior Layout предназначен для элементов мебели. Вы можете изменить видимость рабочего набора Interior Layout для того, чтобы проверить, что в него входят все внутренние элементы.
4. Таким образом, вы распределяете все элементы проекта на рабочие наборы.

3. Создание файла хранилища

Файл хранилища создается автоматически при первом сохранении проекта, содержащего рабочие наборы.

1. Из меню "Файл" выберите "Сохранить как".
2. В диалоговом окне "Сохранение файла" введите имя файла "Проект-Central".
3. Выберите папку, расположенную на сетевом диске. Все выполняющие проект специалисты должны иметь доступ к этой папке.
4. Нажмите кнопку "Сохранить" для создания файла хранилища.
5. После создания файла хранилища вы должны отключить возможность редактирования рабочих наборов. Это обеспечит доступ к этим рабочим наборам для остальных специалистов.
6. Из меню "Файл" выберите "Рабочие наборы". Не закрывая диалоговое окно "Рабочие наборы", нажмите на клавиатуре Ctrl + A. Будут выделены все пользовательские рабочие наборы.
7. Нажмите кнопку "Нередактируемый", расположенную в правой части диалогового окна. Обратите внимание на то, что ваше имя пользователя исчезло из столбца "Владелец" и все значения в столбце "Редактируемый" изменились на "Нет". Нажмите "ОК".



4. Обновление центрального файла проекта

Каждый специалист, работающий над проектом должен выполнить следующее.

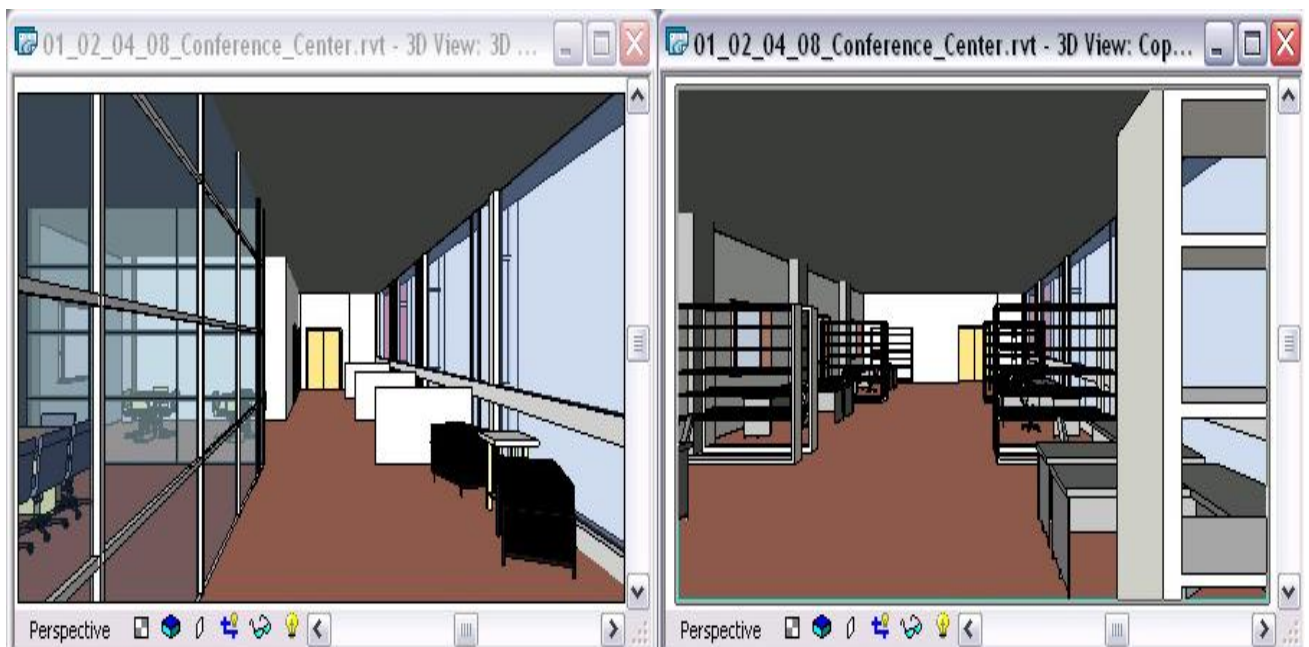
1. Из меню "Файл" выбрать "Открыть". В диалоговом окне "Открытие файла" перейти в папку, в которой сохранён файл хранилища. Выбрать файл хранилища.
2. Диалоговое окно "Открытие файла" содержит список "Рабочие наборы". Выберите "Задать" в этом списке. После этого вы сможете выбрать открываемые рабочие наборы. Будут открыты только рабочие наборы, которые вы выбрали и которые вы сделали редактируемыми. Зависимые рабочие наборы открываются, но остаются невидимыми. Выборочное открытие ускоряет открытие больших и очень больших файлов проектов и увеличивает производительность при выводе моделей на экран.
3. Выберите все пользовательские рабочие наборы и нажмите "ОК".
4. Из меню "Файл" выберите "Сохранить как".
5. В диалоговом окне "Сохранение файла" нажмите кнопку "Параметры".
6. Перейдите в папку, расположенную на жестком диске вашего компьютера. Введите имя файла «Проект_Local-User1» и нажмите кнопку "Сохранить". Вы создали локальный файл. Только вы сможете работать с этим файлом.
7. Теперь вы можете получить рабочие наборы и изменить модель здания.

Сохранение результатов работы

1. Работая с локальным файлом, вы должны регулярно сохранять его на жестком диске.
2. Рекомендуется сохранять локальный файл примерно раз в полчаса и сохранять проект в хранилище через каждые 1-2 часа.
3. Из меню "Файл" выберите "Сохранить в хранилище". Открывается диалоговое окно "Сохранение в хранилище". Поле "Расположение хранилища" заполнено и содержит путь к файлу хранилища.
4. Мы изменили модель здания и сохранили изменения в хранилище, сделав их доступными другим специалистам.

5. Создание нескольких вариантов конструкции

1. В процессе проектирования обычно рассматриваются несколько вариантов конструкции здания.
2. Степень детализации вариантов может различаться — от иллюстрации общей концепции до детально проработанной модели.
3. Варианты конструкции позволяют создавать несколько вариантов модели здания в одном файле проекта.
4. Файл проекта может содержать главную модель здания и варианты конструкции.
5. Главная модель состоит из элементов, не принадлежащих какому-либо варианту конструкции. Поэтому вы можете исследовать и изменять отдельные варианты конструкции, например, по требованию заказчика проекта.



7. Обзор возможностей по настройке семейств

- 1.** Все элементы в Revit Architecture основаны на семействах. Семейства являются основополагающей концепцией Revit Architecture. Они предназначены для координации данных и существенно облегчают внесение изменений в проекты.
- 2.** В каждое семейство может входить несколько типоразмеров, каждый из которых характеризуется своей формой, размером, свойствами материала и прочими переменными параметрами, заданными проектировщиком семейства. Несмотря на то, что типоразмеры в одном семействе могут быть совершенно не похожи друг на друга, они все равно относятся к одному источнику. Отсюда и название термина — "семейство".
- 3.** Изменения в типоразмере семейства автоматически заносятся во все вхождения данного семейства или типоразмера в пределах проекта. Таким образом, пользователю не требуется вручную обновлять компоненты проекта. Они всегда будут согласованы между собой.
- 4.** Большинство семейств создаются в Редакторе семейств и сохраняются в файлах с расширением rfa. Все созданные типоразмеры хранятся в главном файле семейства. Например, мы создали семейство окон, в котором имеется несколько типоразмеров. Все они будут сохранены в одном файле, который затем можно загрузить в любой проект. Это значительно облегчает управление данными, поскольку используется только один файл.
- 5.** Однако есть исключения из этого правила. Некоторые типы семейств уже определены в Revit Architecture и их нельзя создавать или изменять вне проектной среды. Стены, перекрытия и крыши являются примерами этих типов семейств. Кроме того, есть такие семейства, в которых можно создавать компоненты любой формы, необходимые для конкретного проекта Revit Architecture.