

Revit Architecture

# Первые шаги в Revit Architecture

Autodesk®

2007

Copyright © 2007 Autodesk, Inc.

Все права защищены

Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена ни в какой форме, независимо от цели.

**КОМПАНИЯ AUTODESK НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ КАЧЕСТВА ИЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКТОВ, СОЗДАНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПИСАННЫХ ЗДЕСЬ МАТЕРИАЛОВ; ТАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПРИОБРЕТАЮТСЯ ТОЛЬКО НА УСЛОВИИ "КАК ЕСТЬ".**

**НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ КОМПАНИЯ AUTODESK НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД КЕМ-ЛИБО ЗА ПРЯМЫЕ, ПОБОЧНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ОПОСРЕДОВАННЫЕ УБЫТКИ, ПОНЕСЕННЫЕ В СВЯЗИ С ПРИОБРЕТЕНИЕМ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭТИХ МАТЕРИАЛОВ. ЕДИНСТВЕННАЯ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ AUTODESK, НЕЗАВИСИМО ОТ ФОРМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НЕ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ ПРОДАЖНУЮ ЦЕНУ МАТЕРИАЛОВ, ОПИСАННЫХ ЗДЕСЬ.**

Компания Autodesk оставляет за собой право модификации своей продукции по мере необходимости. Данное руководство описывает продукт по состоянию на момент публикации и может не отражать последующие изменения продукта.

### Товарные знаки Autodesk

AutoCAD, Autodesk, Autodesk Inventor, логотип Autodesk и Revit являются зарегистрированными товарными знаками компании Autodesk, Inc. в США и/или других странах.

### Товарные знаки других компаний

Все остальные названия и товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам.

### Использованные программные продукты других компаний

ACIS Copyright© 1989-2001 Spatial Corp. Фрагменты Copyright© 2002 Autodesk, Inc.

AccuRender является зарегистрированным товарным знаком компании Robert McNeel and Associates. ArchVision, realpeople и RPC являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками компании ArchVision, Inc.

© 2003 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. ([www.ashrae.org](http://www.ashrae.org)); использовано с разрешения владельца.

Copyright© 1997 Microsoft Corporation. Все права защищены.

International CorrectSpell™ Spelling Correction System© 1995 by Lernout & Hauspie Speech Products, N.V. Все права защищены.

InstallShield™ 3.0. Copyright© 1997 InstallShield Software Corporation. Все права защищены.

За точными цветами следует обращаться к печатным альбомам PANTONE.

PANTONE® и другие товарные знаки Pantone, Inc. являются собственностью Pantone, Inc.© Pantone, Inc., 2002

Фрагменты Copyright© 1991-1996 Arthur D. Applegate. Все права защищены.

Фрагменты разработок Independent JPEG Group.

Шрифты из библиотеки Bitstream® typeface library copyright 1992.

Шрифты из библиотеки Payne Loving Trust, © 1996. Все права защищены.

Печатное руководство и справочная система были изготовлены с применением технологии Idiom WorldServer™.

Опубликовано на английском языке:

Autodesk, Inc.  
111 McInnis Parkway  
San Rafael CA  
94903, USA

Перевод на русский язык по лицензии компании Autodesk:

ООО «Гармония Ай-Ти»  
420111 Казань  
ул. Т. Гиззата 3, офис 407  
Россия

# Содержание

<b>Глава 1</b>	<b>Первые шаги</b>	<b>1</b>
	Введение	2
	Создание проекта	4
	Создание стен	6
	Моделирование рельефа строительной площадки	7
	Добавление наружных стен	10
	Добавление крыши	10
	Добавление перекрытий	12
	Добавление перегородок	14
	Добавление дверей	16
	Добавление окон	18
	Добавление навесных стен	21
	Присоединение стен к крыше	23
	Изменение перекрытия	24
	Добавление наклонного перекрытия	26
	Добавление лестниц и ограждений	27
	Изменение крыши	32
	Формирование проектной документации	33
	Расчет инсоляции	38
	Создание листа	39



# Первые шаги

# 1

Уважаемые пользователи! Вы держите в руках брошюру, содержащую практический курс по основам трехмерного информационного моделирования зданий. При разработке Revit Architecture мы постарались, чтобы программа подчинялась вашему образу мышления и методам работы, а не заставляла вас следовать строгим правилам. Выполняя упражнения этого курса, вы научитесь использовать основные функции программы и подготовитесь к полноценной работе в Revit Architecture. Благодарим вас за интерес, проявленный к Revit Architecture, и надеемся, что предлагаемые нами технологии дадут вам реальные конкурентные преимущества.

# Введение

## Установка

Перед выполнением упражнений необходимо установить и зарегистрировать программу. Программа может работать или в демонстрационном, или в полноценном режиме. В демо-режиме Revit Architecture работает как бесплатная программа просмотра файлов. Вы сможете просматривать и выводить на печать проекты без возможности вносить в них изменения.

## Метрические и британские единицы измерения

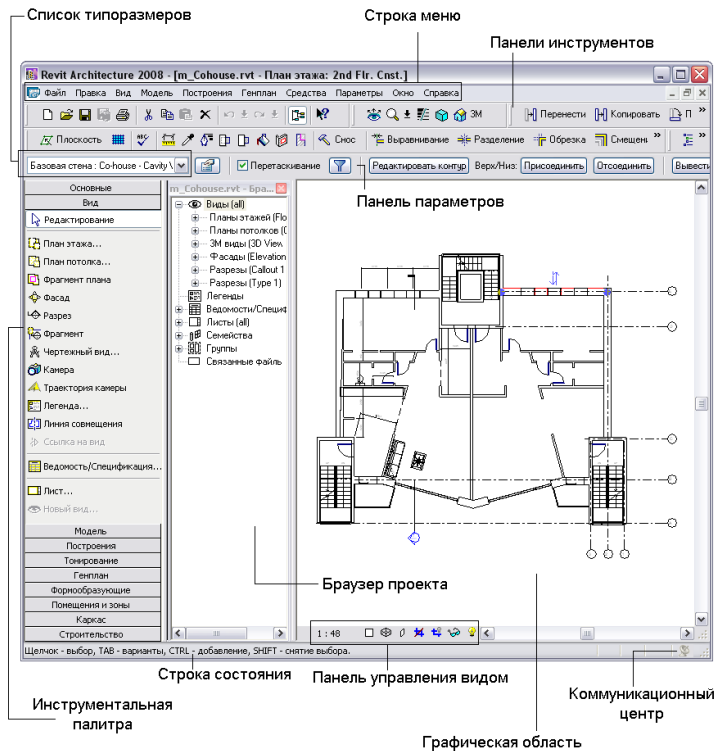
Программа может работать как с метрическими, так и с британскими единицами измерения. Все упражнения в данном руководстве адаптированы под метрические единицы.

Часто вам будет предложено ввести численные значения параметров. Размерности при этом вводить не обязательно. Например, достаточно ввести 150, а не 150 мм.

Метрическими единицами по умолчанию являются миллиметры. Обратите внимание, что значения в метрических единицах не являются прямым преобразованием из британских, а представляют собой округленные целые значения.

## Знакомство с интерфейсом программы

Давайте ознакомимся с различными элементами окна Revit Architecture.



## Строка меню и панели инструментов

В верхней части экрана расположена стандартная строка меню Microsoft® Windows®. Из главного меню можно вызвать любую команду Revit Architecture. Панели инструментов содержат кнопки со значками, с помощью которых можно вызывать некоторые часто используемые команды Revit Architecture.


## Панель параметров

Под панелями инструментов находится панель параметров. На ней отображаются различные опции, доступные для текущей операции. Нажмите кнопку "Стена" в левой части окна Revit Architecture. Обратите внимание, какие параметры доступны для команды "Стена" на панели параметров.

## Список типоразмеров

В левой части панели параметров находится список доступных типоразмеров. Здесь перечислены различные типоразмеры компонентов, которые можно выбирать для использования в проекте. Нужно сначала раскрыть этот список, а затем выбрать в нем нужный элемент.

## Кнопка "Свойства"

Справа от списка типоразмеров находится кнопка "Свойства" . Она используется для изменения значений различных свойств компонентов.

## Инструментальная палитра

В левой части окна Revit Architecture расположено специальное окно, которое называется инструментальной палитрой. Инструментальная палитра состоит из вкладок, каждая из которых содержит несколько характерных для нее команд. Всего вкладок 10: "Основные", "Вид", "Модель", "Построения", "Тонирование", "Генплан", "Формообразующие", "Помещения и зоны", "Каркас" и "Строительство". Часть вкладок может быть скрыта. Чтобы включить или отключить видимость вкладки, следует щелкнуть правой кнопкой мыши в инструментальной палитре, а затем установить или снять флажок напротив имени вкладки.

## Браузер проекта

Справа от инструментальной палитры находится Браузер проекта. В нем содержится список всех видов, семейств и групп проекта. Вы можете выбрать любой элемент списка. Виды очень удобно открывать, щелкнув на имени вида в списке Браузера проекта.

## Строка состояния

В левом нижнем углу экрана расположена строка состояния. В ней отображается состояние выполняемой в настоящее время команды или имя выбранного элемента.

## Панель управления видом

В левом нижнем углу графической области, чуть выше строки состояния, расположена панель управления видом. Кнопки на этой панели вызывают наиболее часто используемые команды для работы с активным видом. Эти команды управляют масштабом вида, уровнем детализации, стилем графики модели, позволяют задавать дополнительные параметры вида, включать или отключать тени, регулируют область подрезки, а также позволяют временно скрыть те или иные элементы модели. Для некоторых видов, таких как чертежные листы или тонированные виды, набор доступных команд на этой панели ограничен.

## Графическая область

В графической области отображаются различные виды текущего проекта (видами также считаются листы и спецификации). По умолчанию при открытии вида в проекте он помещается в графической области поверх других открытых видов. Изменить расположение видов проекта можно с помощью команд меню "Окно".

## Коммуникационный центр

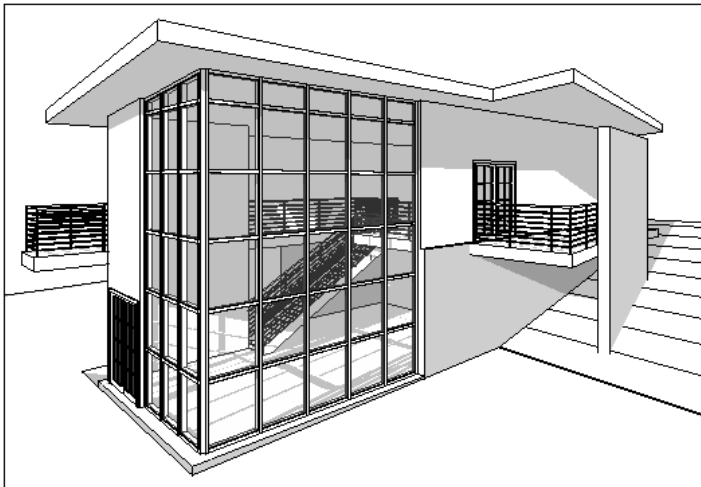
Коммуникационный центр обеспечивает доступ к сетевым ресурсам компании Autodesk, таким как обновления программ, информация о подписке и поддержке продукта, различные статьи и советы. Более подробную информацию см. в справочной системе Revit Architecture.

## Самостоятельная работа

После знакомства с интерфейсом можно приступить к созданию вашего первого проекта. В этом проекте вы попытаетесь использовать основные команды Revit Architecture. Цель упражнений — дать вам возможность воочию убедиться, насколько легко спроектировать простое здание, даже не имея никакого опыта работы в программе.

# Создание проекта

В первом упражнении мы создадим новый проект здания. В ходе выполнения этого и всех последующих упражнений должна получиться примерно такая модель здания:



## 1 Создайте новый проект:

- Из меню "Файл" выберите "Создать" ➤ "Проект".
- Убедитесь, что в диалоговом окне "Новый проект", в группе "Создать новый" выбрана опция "Проект".
- Убедитесь, что в группе "Файл шаблона" выбрана вторая опция, затем нажмите кнопку "Обзор".
- В левой части диалогового окна выбора шаблона щелкните на значке "Упражнения" и откройте папку "Metric\Templates".
- Выберите файл "DefaultMetric.rte" и нажмите кнопку "Открыть", а затем "ОК".

## 2 Сохраните файл проекта под другим именем:


- Из меню "Файл" выберите "Сохранить".
- В левой части диалогового окна "Сохранение файла" нажмите кнопку "Упражнения", и далее дважды щелкните на папке "Metric".
- Введите имя файла "Getting\_Started" и нажмите кнопку "Сохранить".


## 3 Выполните зумирование вида:

- В Браузере проекта разверните категорию "Фасады" и дважды щелкните на элементе "South" (это вид южного фасада).
- Введите с клавиатуры ZR. Эта комбинация клавиш вызывает команду зумирования рамкой. Обратите внимание, что курсор мыши принимает форму увеличительного стекла.
- Перемещая курсор в графической области, очертите прямоугольником область вокруг головных частей уровней.



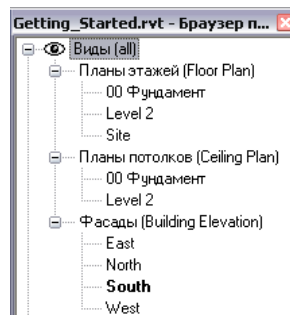
Внутренняя часть этого прямоугольника увеличивается до размеров графической области. Теперь мы можем отредактировать имена уровней.

— — ————— Level 2  
10' - 0" 

— — ————— Level 1  
0' - 0" 


#### 4 Переименуйте уровни:

- Дважды щелкните на тексте "Level 1" и введите "00 Фундамент", после чего нажмите ENTER. Использование числового префикса позволит сортировать планы по уровням.
- Нажмите "Да" для переименования соответствующих видов. Планы этажей и потолков на уровне "Level 1" переименовываются в "00 Фундамент".



- Тем же способом переименуйте уровень (и соответствующие ему виды) "Level 2" в "01 Первый этаж".

#### 5 Создайте дополнительные уровни:

- Введите с клавиатуры ZO (не забудьте переключиться на английский язык ввода). Эта комбинация клавиш вызывает команду уменьшения объектов в графической области.
- В инструментальной палитре нажмите "Уровень".
- На панели параметров нажмите кнопку , а в текстовом поле "Смещение" введите 3000.
- В графической области наведите курсор на линию уровня "01 Первый этаж". Когда над уровнем появится зеленая штриховая линия, щелкните мышью. В результате мы получим новый уровень "Level 3".
- Тем же способом создайте еще один уровень, расположенный над уровнем "Level 3".

#### 6 В инструментальной палитре нажмите "Редактирование" для завершения команды.

#### 7 Переименуйте новые уровни (и соответствующие им виды):

- "Level 3" в "02 Второй этаж".
- "Level 4" в "03 Крыша".

#### 8 Дважды щелкните на значениях высоты уровней и введите новые значения:

- 0 измените на -6200.


- 4000 измените на -4000.
- 7000 измените на 0.
- 10000 измените на 4000.

- 9 В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- 10 Сохраните файл проекта.

## Создание стен

В этом упражнении мы будем работать с различными уровнями проекта с целью построения несущих стен.

- 1 В Браузере проекта разверните категорию "Планы этажей" и дважды щелкните на элементе "00 Фундамент". В результате этот вид открывается в графической области.
- 2 В инструментальной палитре нажмите "Стена".
- 3 Из списка типоразмеров выберите "Базовая стена : Retaining - 300mm Concrete".
- 4 На панели параметров выполните следующее:

- Нажмите кнопку .
- Из выпадающего списка "Высота" выберите "02 Второй этаж".
- Убедитесь, что для параметра "Привязка" из выпадающего списка выбрано значение "Осевая линия стены".
- Убедитесь, что флажок "Цепь" установлен.

- 5 Начните построение стен в графической области:

- Щелкните мышью в правой нижней части графической области для указания начальной точки стены.
- Переместите курсор мыши влево, введите с клавиатуры 12000 и нажмите ENTER.

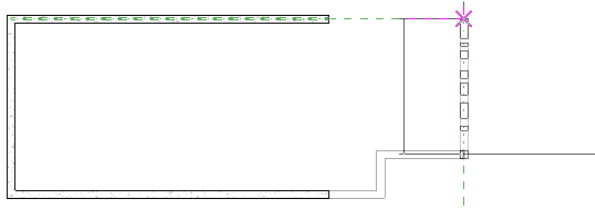
---

**ПРИМЕЧАНИЕ** Вводить единицы измерения не обязательно, поскольку Revit Architecture использует единицы измерения, заданные в шаблоне проекта.

---

- Переместите курсор мыши вверх, введите 6900 и нажмите ENTER.
- Переместите курсор мыши вправо, введите 12000 и нажмите ENTER.

- 6 В инструментальной палитре нажмите "Редактирование" для завершения команды.
- 7 В Браузере проекта разверните категорию "Планы этажей" и дважды щелкните на элементе "01 Первый этаж".
- 8 В инструментальной палитре нажмите "Стена".
- 9 Из списка типоразмеров выберите "Базовая стена : Foundation - 300mm Concrete".
- 10 На панели параметров из выпадающего списка "Глубина" выберите "00 Фундамент".
- 11 Начните построение стен на первом этаже:
  - В графической области щелкните мышью на правой конечной точке южной стены. Таким образом, указывается начальная точка новой стены.
  - Переместите курсор мыши вправо, введите 1950 и нажмите ENTER.
  - Переместите курсор мыши вверх, введите 1500 и нажмите ENTER.
  - Переместите курсор мыши вправо, введите 3150 и нажмите ENTER.
  - Переместите курсор мыши вверх и щелкните в точке пересечения с продолжением северной стены.



- Переместите курсор мыши на правую конечную точку северной стены и щелкните мышью. Таким образом, мы соединили все стены в модели здания.

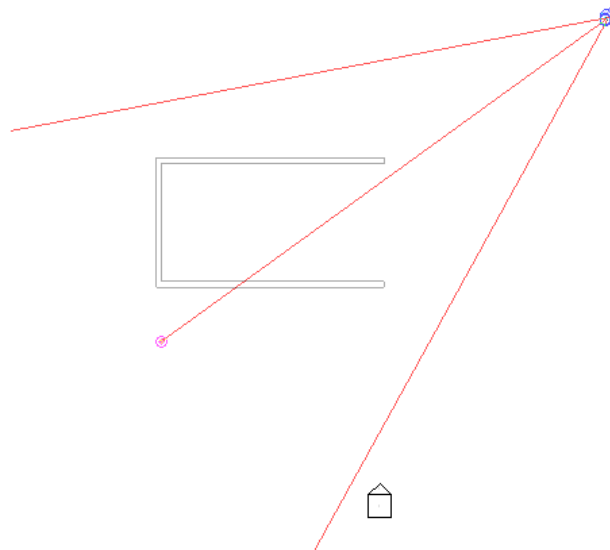
12 В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

## Моделирование рельефа строительной площадки

В этом упражнении мы создадим 3М вид и добавим топо-поверхность к строительной площадке.

- 1 В Браузере проекта разверните категорию "Планы этажей" и дважды щелкните на элементе "02 Второй этаж".
- 2 Создайте 3М вид:

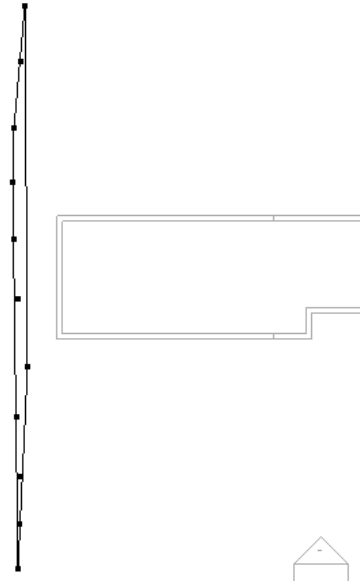
- На вкладке "Вид" инструментальной палитры нажмите "Камера".
- Щелкните мышью в правой верхней части графической области для размещения камеры.
- Щелкните мышью, чтобы задать направление взгляда, как показано на иллюстрации.



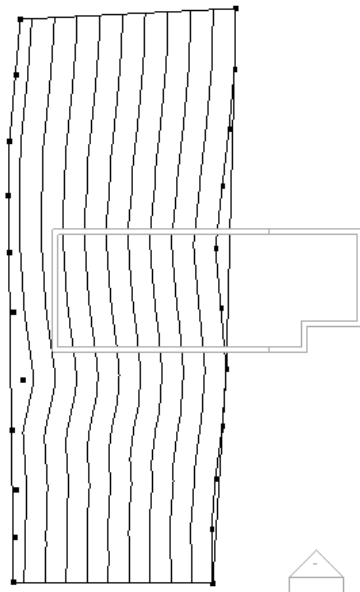
В результате создается 3М вид. Этот вид может немного отличаться от изображенного на иллюстрациях к упражнениям, поскольку положение камеры выбирается примерно. Сделайте видимым все здание, перетаскивая круглые управляющие ручки синего цвета на области подрезки.

- 3 В Браузере проекта разверните категорию "3М виды", затем щелкните правой кнопкой мыши на элементе "3М вид 1" и из контекстного меню выберите "Переименовать".
- 4 В диалоговом окне "Переименование вида" введите "В перспективе" и нажмите "ОК".
- 5 Создайте вертикальную планировку строительной площадки:
  - В Браузере проекта разверните категорию "Планы этажей" и дважды щелкните на элементе "Site".
  - На вкладке "Генплан" инструментальной палитры нажмите "Топо-поверхность".
  - На панели параметров в текстовом поле "Отметка" введите -150.

- Укажите несколько точек слева от здания примерно так, как показано на иллюстрации.

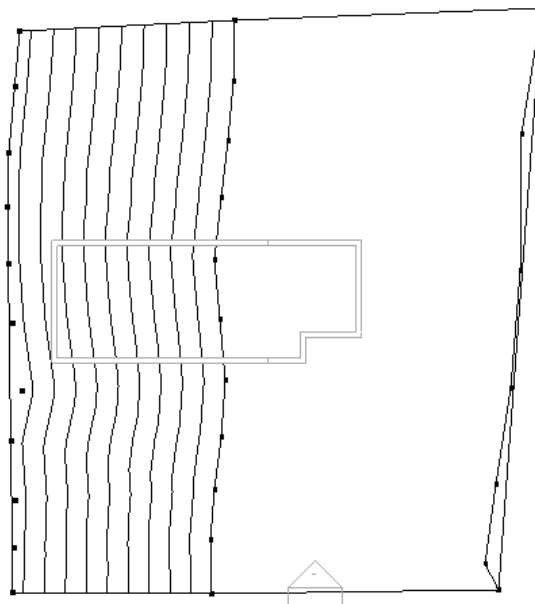


- На панели параметров в текстовом поле "Отметка" введите -4000.
- Укажите несколько точек примерно так, как показано на иллюстрации.  
В графической области появляются горизонталы.



- На панели параметров в текстовом поле "Отметка" введите -4300.


- Укажите несколько точек справа от здания примерно так, как показано на иллюстрации.



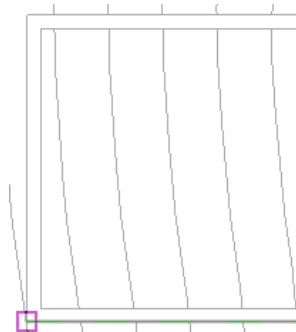
- В инструментальной палитре нажмите "Принять поверхность".

6 Создайте поверхность основания:

- В инструментальной палитре нажмите "Основание здания", а затем нажмите "Линии".

- На панели параметров нажмите кнопку .

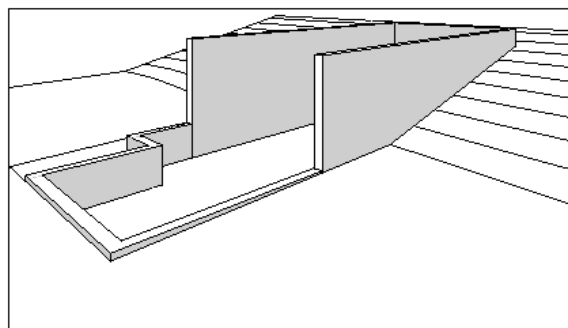
- Щелкните мышью в левом нижнем углу здания, как показано на иллюстрации.



- Затем щелкните мышью в правом верхнем углу здания.

- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

7 Для просмотра результатов перейдите на 3М вид "В перспективе".



В этом упражнении мы создали простую топо-поверхность путем указания точек. Сложные модели топо-поверхностей таким способом создавать неудобно и весьма утомительно. Поэтому в большинстве проектов данные о стройплощадках импортируются из специализированных ГИС-приложений. В Revit Architecture вы можете импортировать модели топо-поверхностей из форматов DWG, DXF, DGN, а также файлов точек.

## Добавление наружных стен

В этом упражнении поверх несущих стен мы создадим наружные стены, высота которых будет достигать уровня крыши. Для этого мы будем использовать режим "Построение линий".

1 Постройте стены на втором этаже:

- В Браузере проекта разверните категорию "Планы этажей" и дважды щелкните на элементе "02 Второй этаж".
- На вкладке "Основные" инструментальной палитры нажмите "Стена".
- Из списка типоразмеров выберите "Базовая стена : Generic - 200mm".
- На панели параметров из выпадающего списка "Высота" выберите "03 Крыша". Из выпадающего списка "Привязка" выберите "Поверхность сердцевины: Внутренняя".

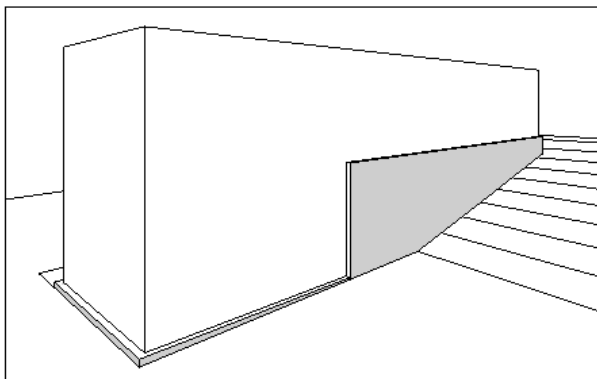
Как вы уже догадались, параметр "Высота" определяет высоту стен и, в нашем случае, связывает их зависимостью с крышей. Таким образом, если мы изменим высоту крыши, то высота стен также изменится.

- Последовательно укажите внутренние конечные точки трех построенных ранее стен, начиная с нижней правой.
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

2 Постройте стены на первом этаже:

- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- В инструментальной палитре нажмите "Стена".
- На панели параметров из выпадающего списка "Высота" выберите "03 крыша".
- Последовательно укажите внутренние конечные точки построенных ранее стен (правая половина здания), начиная с верхней правой.
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

3 Откройте 3М вид "В перспективе".



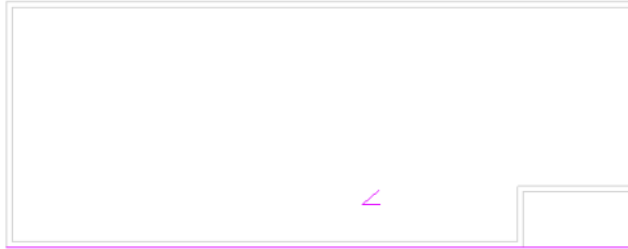
## Добавление крыши

В этом упражнении мы создадим крышу по контуру наружных стен. При построении мы зададим смещение, чтобы крыша имела свес.


1 Откройте план этажа "03 Крыша".

## 2 Постройте линию контура крыши:


- В инструментальной палитре нажмите "Крыша" ➤ "Крыша по контуру". Затем в инструментальной палитре нажмите "Линии".
- Убедитесь, что на панели параметров установлен флажок "Формирование уклона".
- Постройте первый сегмент крыши. Для этого укажите наружную конечную точку южной стены, а затем точку ее пересечения с крайней восточной стеной.

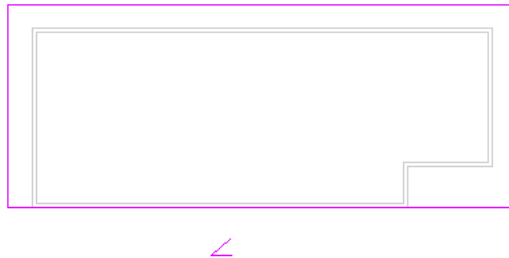


## 3 Создайте линию свеса крыши:

- На панели параметров нажмите кнопку . В текстовом поле "Смещение" введите 900 и снимите флажок "Формирование уклона".
- В графической области наведите курсор мыши на западную стену. Когда с наружной части стены появится зеленая штриховая линия, щелкните мышью. Повторите операцию для северной и восточной стен.


## 4 Замкните контур крыши с помощью команды "Обрезать/Удлинить":

- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку .
- Укажите восточную, затем южную линии контура крыши. Повторите операцию для западной и южной линий контура.



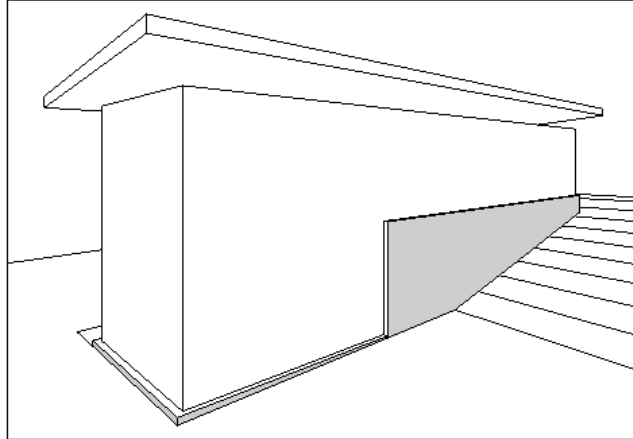
- В инструментальной палитре нажмите "Принять крышу".

## 5 Измените уклон крыши:

- Выберите крышу и нажмите кнопку .
- В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Размеры" для параметра "Угол наклона" введите значение 10 и нажмите "ОК".
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

## 6 Откройте 3М вид "В перспективе".


Измените область подрезки так, чтобы крыша была видимой. Пока стены не присоединены к крыше; мы присоединим их позднее.

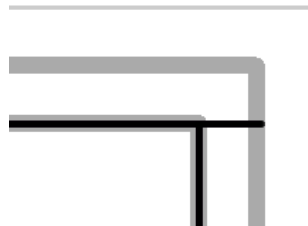



## Добавление перекрытий

В этом упражнении мы будем создавать перекрытия.

Чтобы создать перекрытие в Revit Architecture, необходимо сначала построить его эскиз. Для этого используются два режима: "Указание линий" и "Построение линий".

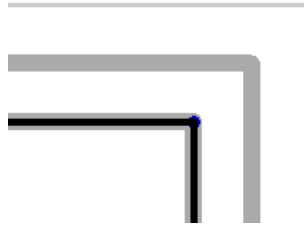
- 1 Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- 2 Создайте перекрытие путем указания линий:
  - В инструментальной палитре нажмите "Перекрытие", а затем — "Линии".
  - На панели параметров нажмите кнопку . Убедитесь, что величина смещения равна нулю.
  - Начиная с северной стены и двигаясь против часовой стрелки, последовательно укажите все внутренние стороны стен.
  - В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- 3 Введите с клавиатуры ZR и обведите рамкой правый верхний угол здания, показав его крупнее. Контур перекрытия должен быть замкнутым, а также не должен содержать пересекающихся линий.



- 4 Создайте замкнутый контур:
  - На панели параметров нажмите кнопку  для обрезки линий эскиза.



- Последовательно щелкните мышью на тех частях линий, которые нужно сохранить.




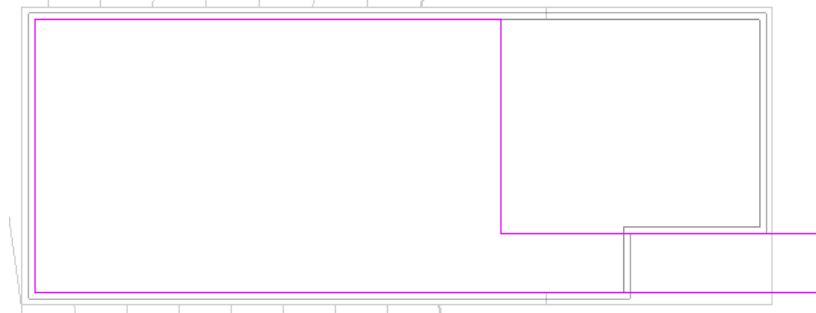
- Введите с клавиатуры ZP для возврата к предыдущему увеличению модели.
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

5 В открывшемся диалоговом окне нажмите "Нет".

Если нажать "Да", то стены на первом этаже будут обрезаны по нижней грани перекрытия.

6 Создайте перекрытие путем построения линий:

- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- В инструментальной палитре нажмите "Перекрытие", а затем — "Линии".
- На панели параметров нажмите кнопку . Убедитесь, что флажок "Цепь" установлен.
- Начиная с внутреннего левого нижнего угла, укажите сначала нижнюю, а затем верхнюю конечную точку западной стены.
- Переместите курсор мыши вправо на расстояние 10000 мм и щелкните мышью для построения линии эскиза.
- Переместите курсор мыши вниз на расстояние 5300 мм, выровнявая таким образом линию по наружной кромке стены. Щелкните мышью для указания точки.
- Переместите курсор мыши вправо на расстояние 9000 мм и щелкните мышью.
- Переместите курсор мыши вниз на расстояние 1300 мм, выровнявая линию по внутренней кромке стены. Щелкните мышью для указания точки.
- Переместите курсор мыши влево и укажите конечную точку во внутреннем левом нижнем углу. Таким образом, сформируется замкнутый контур эскиза перекрытия.



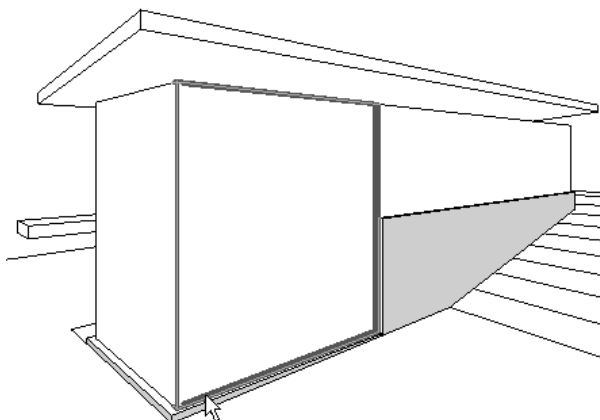
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

7 В открывшемся диалоговом окне нажмите "Нет".

8 Изучите 3М вид модели:

- Откройте 3М вид "В перспективе".


- Выберите стену, как показано на иллюстрации.



- На панели управления видом нажмите кнопку "Временное скрытие/изоляция" и выберите "Скрыть элемент".  
Выбранная стена временно становится невидимой, и теперь мы можем видеть перекрытия изнутри здания.
- На панели управления видом нажмите кнопку "Стиль графики модели" и выберите "Раскрашивание с показом ребер".
- На панели управления видом нажмите кнопку "Временное скрытие/изоляция" и выберите "Восстановить исходный вид".

## Добавление перегородок



В этом упражнении мы добавим перегородки, а затем изменим их так, чтобы они образовывали помещения на этажах здания.

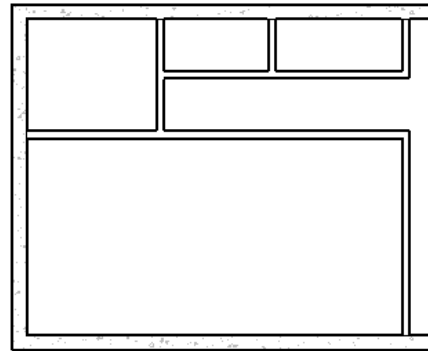
- 1 Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- 2 В инструментальной палитре нажмите "Стена".
- 3 Из списка типоразмеров выберите "Базовая стена : Generic - 200mm".
- 4 На панели параметров выполните следующее:
  - Нажмите кнопку .
  - Из выпадающего списка "Высота" выберите "02 Второй этаж".
  - Из выпадающего списка "Привязка" выберите "Осевая линия стены".
  - Снимите флажок "Цепь".
- 5 Постройте стены:
  - Начиная от западной стены, переместите курсор мыши на 8000 мм вдоль осевой линии северной стены, затем щелкните мышью для указания начальной точки стены. Переместите курсор мыши вниз и щелкните мышью на осевой линии южной стены для завершения построения первой стены.
  - В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
  - Щелкните правой кнопкой мыши на только что построенной стене и из контекстного меню выберите "Создать аналог".

- Руководствуясь следующей иллюстрацией, постройте еще несколько стен, формируя помещения. Точные размеры в данном случае не принципиальны.



6 Измените стены для образования коридора:

- На панели параметров нажмите кнопку . Щелкните на первой построенной стене в области, обозначенной короткой линией. Эта линия изображена на предыдущей иллюстрации.
- На панели параметров нажмите кнопку .
- Выполните обрезку разделенной стены для создания коридора, руководствуясь следующей иллюстрацией.

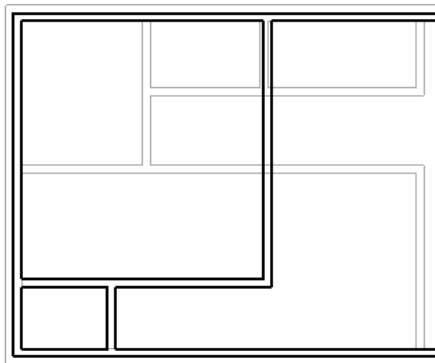


7 В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

8 Постройте еще несколько стен:

- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- Щелкните правой кнопкой мыши на одной из стен серого цвета и из контекстного меню выберите "Создать аналог". Серый цвет означает, что стена расположена на уровне ниже.

- Руководствуясь следующей иллюстрацией, постройте еще несколько стен, формируя помещения. Точные размеры в данном случае не принципиальны.



9 В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

Итак, мы построили стены на двух уровнях здания и сформировали помещения.

## Добавление дверей

В этом упражнении мы добавим наружные и внутренние двери в модель здания. Для этого мы загрузим модель двери из папки "Упражнения".

1 На вкладке "Основные" инструментальной палитры нажмите "Дверь".

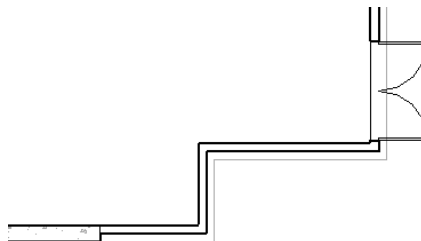
Наш проект содержит всего несколько семейств дверей, поскольку их набор определяется шаблоном по умолчанию. Дополнительные семейства компонентов можно загрузить из библиотеки.

2 Загрузите семейства дверей:

- На панели параметров нажмите кнопку "Загрузить".
- В левой части диалогового окна "Открытие файла" щелкните на значке "Упражнения", затем откройте папку "Metric" и далее "Doors".
- Удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите следующие файлы семейств дверей: "M\_Bifold-4 Panel.rfa", "M\_Double-Glass 2.rfa" и "M\_Single-Glass 2.rfa".
- Нажмите "Открыть".

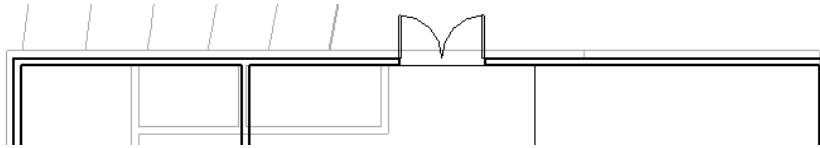
3 Добавьте наружные двери:

- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- В инструментальной палитре нажмите "Дверь".
- На панели параметров снимите флажок "Поместить марку".
- Из списка типоразмеров выберите "M\_Double-Glass 2 : 1830 x 2134mm". Добавьте дверь к восточной стене и нажмите "Редактирование".



- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- В инструментальной палитре нажмите "Дверь".

- Из списка типоразмеров выберите "M\_Double-Glass 2 : 1830 x 2134mm".
- Добавьте дверь к северной стене на расстоянии 2100 мм от конца несущей стены, как показано на иллюстрации.



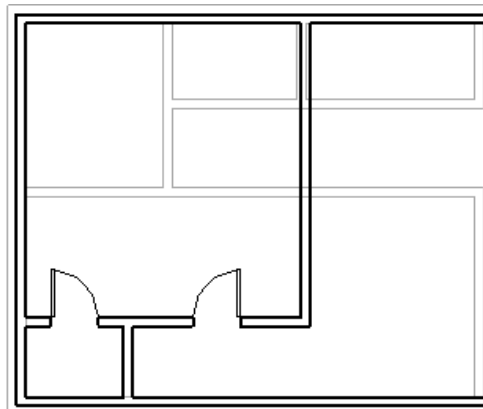
- Из списка типоразмеров выберите "M\_Single-Glass 2 : 0915 x 2134mm".
- Добавьте дверь к короткой вертикальной стене, как показано на иллюстрации.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Чтобы изменить направление открывания двери при ее вставке, следует нажать клавишу ПРОБЕЛ. Чтобы изменить направление открывания двери после ее вставки, следует щелкнуть на стрелках разворота.

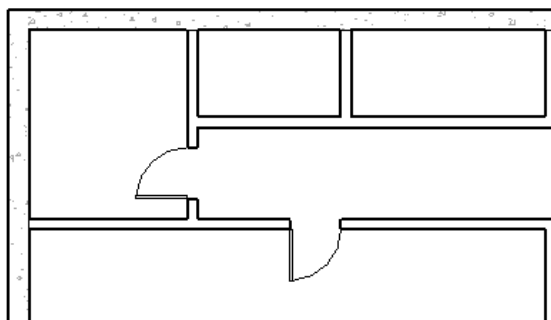


#### 4 Добавьте внутренние двери:

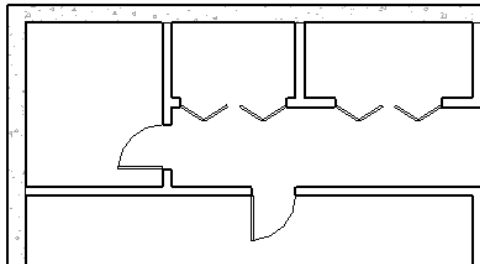
- В инструментальной палитре нажмите "Дверь".
- Из списка типоразмеров выберите "M\_Single-Flush : 0813 x 2134mm" и добавьте две двери, как показано на иллюстрации.



- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- В инструментальной палитре снова нажмите "Дверь". Из списка типоразмеров выберите "M\_Single-Flush : 0762 x 2134mm" и добавьте две двери, как показано на иллюстрации.



- Из списка типоразмеров выберите "M\_Bifold-4 Panel : 1830 x 2134mm" и добавьте две двери, как показано на иллюстрации.

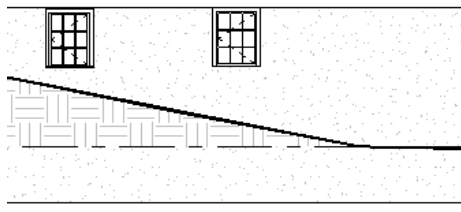


- 5 Откройте 3М вид "В перспективе".
- 6 Чтобы лучше рассмотреть двери, выберите любую стену, затем на панели управления видом нажмите кнопку "Временное скрытие/изоляция" и далее выберите "Скрыть категорию".  
Все стены на виде становятся невидимыми.
- 7 На панели управления видом нажмите кнопку "Временное скрытие/изоляция" и выберите "Восстановить исходный вид".

## Добавление окон

В этом упражнении мы добавим в модель здания несколько окон. При этом мы будем активно использовать виды в плане и фасады. Для более точного расположения окон мы будем использовать команды выравнивания и нанесения размеров.

- 1 Добавьте окна на виде фасада:
  - В Браузере проекта разверните категорию "Фасады" и дважды щелкните на элементе "South". Это южный фасад модели здания. Покажите изображение крупнее.
  - В инструментальной палитре нажмите "Окно".
  - На панели параметров снимите флажок "Поместить марку".
  - На панели параметров нажмите кнопку "Загрузить".
  - В левой части диалогового окна "Открытие файла" щелкните на значке "Упражнения", затем откройте папку "Metric" и далее "Windows".
  - Выберите файл "M\_Casement 3x3 with Trim.rfa" и нажмите "Открыть".
  - Добавьте два окна примерно так, как показано на иллюстрации. В дальнейшем мы переместим и выровняем окна по верхней кромке несущей стены. Если какое-либо окно будет перекрывать перегородку, выдается предупреждающее сообщение. Закройте окно с этим сообщением. Точное расположение окон будет задано на плане этажа.

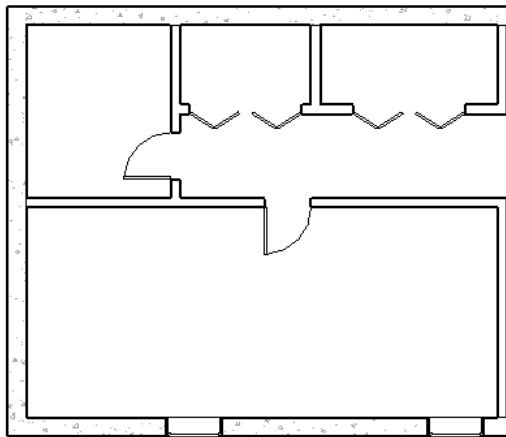


- 2 Откройте план этажа "01 Первый этаж".  
Поскольку окна расположены в верхней части стены, то они находятся выше секущего диапазона для плана.
- 3 Измените секущий диапазон:
  - Щелкните правой кнопкой мыши в графической области и из контекстного меню выберите "Свойства вида".


- В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Границы" нажмите кнопку "Изменить" для параметра "Секущий диапазон".
- В диалоговом окне "Секущий диапазон" перейдите в текстовое поле "Смещение", расположенное справа от выпадающего списка "Секущая пл.", и введите 3000.
- Для параметра "Верх" также задайте смещение 3000 мм.
- Дважды нажмите "ОК".  
Теперь окна на южной стене стали видимыми.

4 Если окна пересекаются с внутренними стенами, переместите их в сторону:

- Выберите правое окно и перетащите его мышью так, чтобы оно оказалось на расстоянии 200 мм слева от перегородки.  
Отрегулировать положение окна можно также изменением временных размеров.
- Выберите левое окно и перетащите его мышью так, чтобы оно оказалось на расстоянии 2775 мм справа от западной стены.




5 Создайте новый типоразмер окна:

- Откройте вид южного фасада "South".
- Выберите левое окно и нажмите кнопку .
- В диалоговом окне "Свойства элемента" нажмите кнопку "Изменить/Создать".
- В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".
- В диалоговом окне "Имя" введите "0915 x 0915 mm" и нажмите "ОК".
- В диалоговом окне "Свойства типа" в группе "Размеры" для параметра "Высота" введите значение 915.
- Дважды нажмите "ОК".

6 Выберите правое окно, а затем из списка типоразмеров выберите "Casement 3x3 with Trim : 0915 x 0915 mm".


7 Выровняйте окна по верху несущей стены:

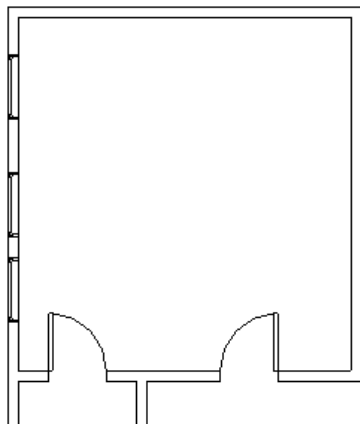
- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку .
- Укажите верхнюю линию стены, затем верхнюю линию рамы одного из окон.  
Убедитесь, что выбрана именно верхняя линия стены, а не линия уровня "02 Второй этаж".

- Повторите для второго окна.



8 Добавьте окна на виде в плане:

- Откройте план этажа "02 Второй этаж" и покажите крупнее западную часть модели здания.
- Щелкните правой кнопкой мыши в графической области и из контекстного меню выберите "Свойства вида".
- В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Графика" для параметра "Фоновый" из выпадающего списка выберите значение "Нет" и нажмите "ОК".
- На панели инструментов "Вид" нажмите кнопку . В режиме тонких линий при любом значении экранного увеличения, т.е. при зумировании, линии модели всегда сохраняют свою толщину.
- В инструментальной палитре нажмите "Окно".
- Из списка типоразмеров выберите "Casement 3x3 with Trim : 0915 x 1830mm", а затем разместите три окна, располагая курсор с наружной кромки западной стены, как показано на иллюстрации.

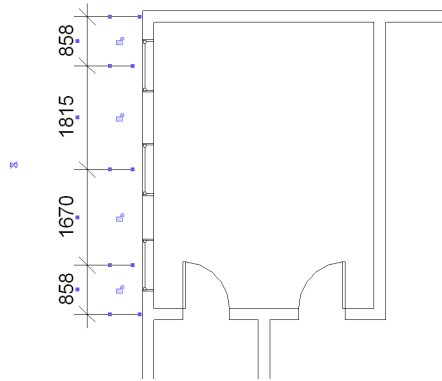


9 Разместите окна на равном расстоянии друг от друга:

- В инструментальной палитре нажмите "Размеры".
- Последовательно щелкните мышью на северной стене, затем на осевых линиях окон и, наконец, на горизонтальной перегородке.
- Расположите курсор слева от западной стены и щелкните мышью для размещения размерной линии.

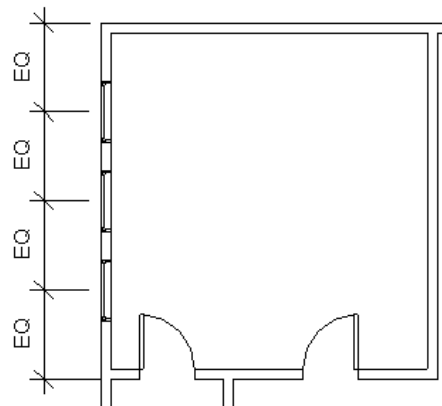



Обратите внимание, что все четыре размера имеют разные значения.



- Щелкните мышью на значке , а затем дважды нажмите ESC.

Значения всех размеров становятся одинаковыми, а окна размещаются на равном расстоянии друг от друга.



- Выберите перегородку с дверями. Перетащите ее вверх или вниз. Обратите внимание, как меняется модель здания.
  - Выберите северную стену, переместите ее вверх на 1000 мм. Обратите внимание, что длина стен увеличивается, а окна перемещаются для сохранения равного расстояния между собой.
  - На панели инструментов "Стандартная" нажмите кнопку , чтобы вернуть северную стену в исходное состояние.
- 10 Выберите размерную линию и нажмите клавишу DELETE. В открывшемся диалоговом окне с предупреждением нажмите "ОК". В результате будет удалена размерная линия, но сохранится зависимость равенства.
- 11 Изучите модель здания, выполняя зумирование на нескольких разных видах.


## Добавление навесных стен

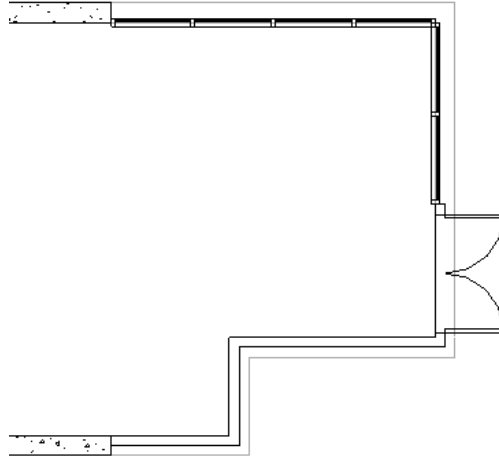
В этом упражнении мы заменим некоторые наружные стены навесными. Затем мы создадим новый типоразмер навесной стены, который можно назначить существующим стенам с помощью команды "Согласовать типоразмеры".

- 1 Откройте план этажа "01 Первый этаж".


Если необходимо, отрегулируйте текущий диапазон вида таким образом, чтобы на плане этажа были видны двери.

2 Создайте навесную стену в северо-восточном углу здания:


- Покажите крупнее восточную стену.
- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку , а затем разделите восточную стену чуть выше расположенной в ней двери.
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- Удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите верхнюю часть восточной стены и смежную с ней часть северной стены.
- Из списка типоразмеров выберите "Навесная стена: Storefront". Если появится окно предупреждения, закройте его.



3 Создайте новый типоразмер навесной стены:

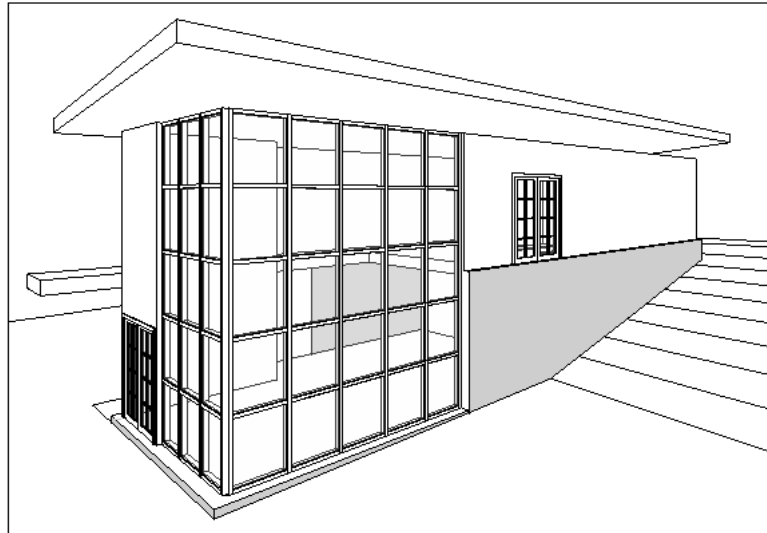
- Выберите северную навесную стену. На панели параметров нажмите кнопку . Чтобы не ошибиться при выборе, следите за всплывающей подсказкой и сообщением в строке состояния.
- В диалоговом окне "Свойства элемента" нажмите кнопку "Изменить/Создать".
- В диалоговом окне "Свойства типа" нажмите кнопку "Копировать".
- В диалоговом окне "Имя" введите "Загородный дом 1200 x 1200 мм" и нажмите "ОК".
- В диалоговом окне "Свойства типа" в группе "Образец вертикальной сетки" для параметра "Интервал" введите значение 1200.
- В группе "Образец горизонтальной сетки" для параметра "Интервал" введите значение 1200.
- Дважды нажмите "ОК".

4 Согласуйте типоразмеры северной и восточной навесных стен:

- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку .
- Выберите сначала северную, а затем восточную навесную стену.

5 Откройте 3М вид "В перспективе".

Новый интервал сетки применяется к обсем навесным стенам.

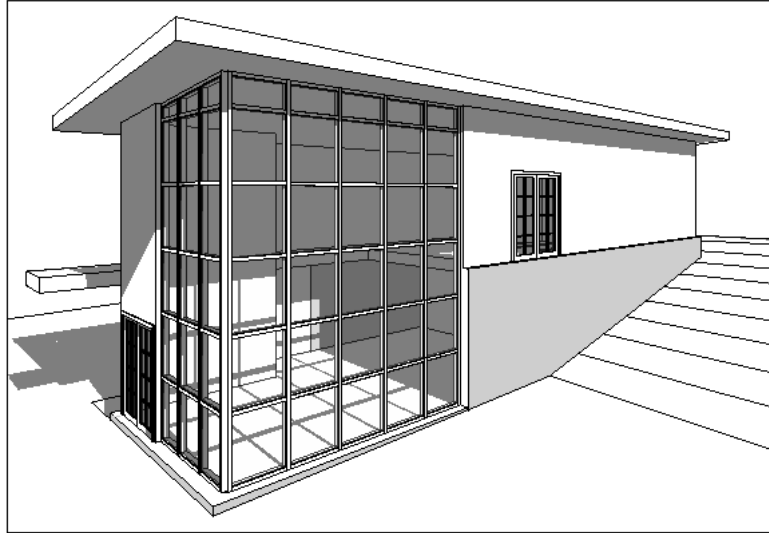


## Присоединение стен к крыше

В этом упражнении мы присоединим наружные и внутренние стены к крыше. В ходе присоединения навесных стен Revit Architecture выдаст предупреждающее сообщение, после чего изменит расположение импостов.

- 1 Откройте план этажа "03 Крыша".
- 2 Присоедините базовые стены:
  - Удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите все перегородки и наружные стены, кроме навесных.
  - На панели параметров нажмите кнопку "Присоединить".
  - Убедитесь, что для параметра "Привязка стены по" выбрано "Верхней линии".
  - В графической области выберите крышу.
  - Щелкните мышью в графической области или нажмите "Редактирование" в инструментальной палитре для завершения команды.
- 3 Присоедините навесные стены:
  - Откройте вид северного фасада "North".
  - Выберите навесную стену и нажмите кнопку "Присоединить" на панели параметров.  
Возможно, вам потребуется несколько раз нажать клавишу TAB, чтобы выбрать навесную стену. Следите за сообщениями в строке состояния.
  - Выберите крышу.
  - Выдается сообщение об ошибке при работе с импостами навесных стен. Нажмите кнопку "Удаление элементов".
  - Откройте вид восточного фасада "East" и таким же образом присоедините восточную навесную стену к крыше.
- 4 Откройте 3D вид "В перспективе".
- 5 На панели управления видом нажмите кнопку "Тени откл" и далее выберите "Включить тени".

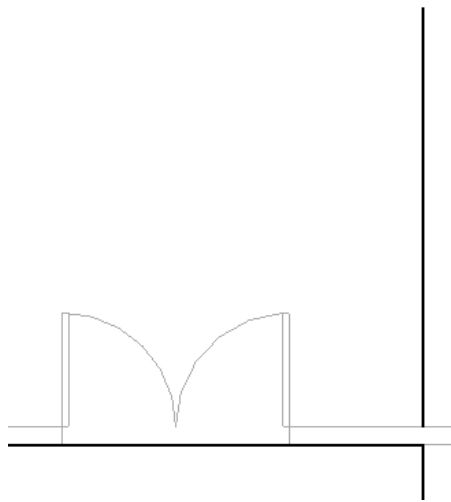
Все стены примыкают к крыше. Обратите внимание на интервал в верхнем ряду импостов и панелей. Он обуславливает создание импостов на линии присоединения стен к крыше.



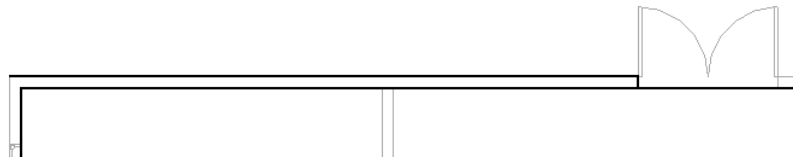
## Изменение перекрытия

В этом упражнении мы изменим контур перекрытия на втором этаже. Мы добавим выступ в северной части здания.

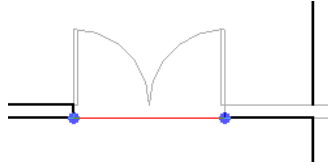
- 1 Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- 2 Измените контур перекрытия:
  - Выберите перекрытие и на панели параметров нажмите кнопку "Изменить".
  - В инструментальной палитре нажмите "Линии".
  - На панели параметров снимите флажок "Цепь".
  - Щелкните мышью на наружной поверхности северной стены здания. Это должна быть точка пересечения с продолжением вертикальной линии перекрытия. Переместите курсор вверх на 3300 мм и щелкните мышью для указания конечной точки линии.



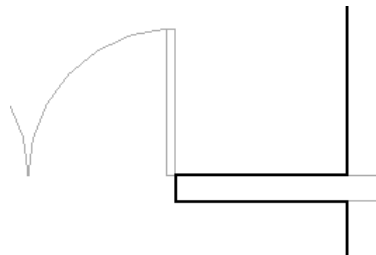
- На панели параметров установите флажок "Цепь".
- Щелкните в левом верхнем углу северной стены, затем переместите курсор вправо до левой конечной точки двустворчатой двери, а затем вниз до линии перекрытия.



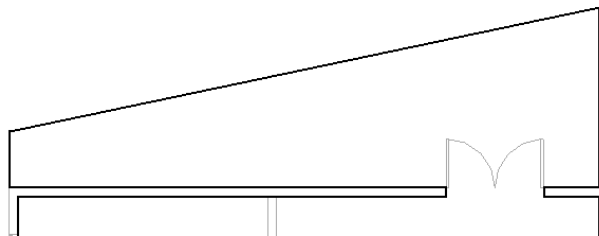
- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку , затем разделите северную линию перекрытия в точках расположения дверного проема.



- Выберите образовавшийся сегмент и нажмите клавишу DELETE.
- В инструментальной палитре нажмите "Линии" и дополните контур перекрытия, как показано на иллюстрации ниже.



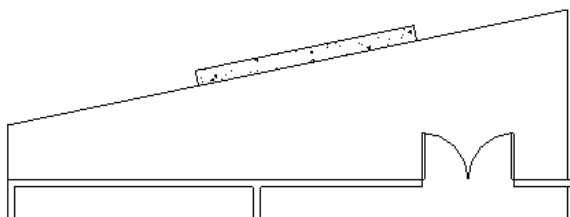
- От левого верхнего угла северной стены постройте вверх отрезок длиной 1000 мм.
- Постройте отрезок, соединяющий верхние конечные точки вертикальных отрезков, замыкая, тем самым, контур перекрытия.




- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".
- В открывшемся диалоговом окне нажмите "Нет".

### 3 Добавьте стену к выступу перекрытия:

- В инструментальной палитре нажмите "Стена".
- Из списка типоразмеров выберите "Базовая стена : Retaining - 300mm Concrete".
- На панели параметров из выпадающего списка "Привязка" выберите "Поверхность сердцевины: Внутренняя". Из выпадающего списка "Высота" выберите "03 Крыша".
- Постройте стену слева направо по скошенной линии, как показано на иллюстрации.

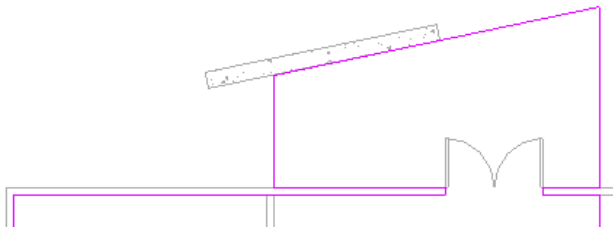


■ Выберите эту стену и нажмите кнопку  .

■ В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Зависимости" для параметра "Базовая зависимость" из выпадающего списка выберите значение "00 Фундамент" и нажмите "ОК".

4 В графической области выберите перекрытие, затем на панели параметров нажмите кнопку "Изменить".

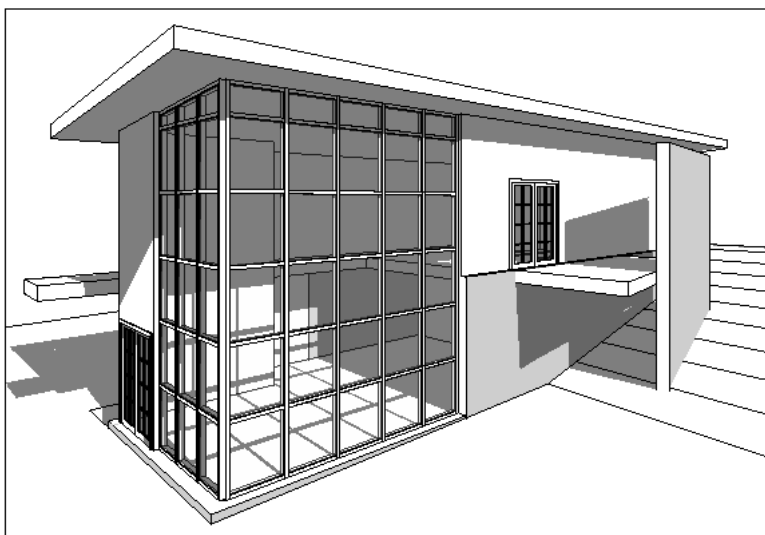
5 Выберите короткую вертикальную линию перекрытия, расположенную выше западной стены, и перетащите ее вправо, как показано на иллюстрации.



6 В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

7 В открывшемся диалоговом окне нажмите "Нет".

8 Откройте 3D вид "В перспективе".



## Добавление наклонного перекрытия

В этом упражнении мы будем создавать наклонное перекрытие. В итоге должен получиться пандус, соединяющий первый этаж с выступом перекрытия на втором этаже.

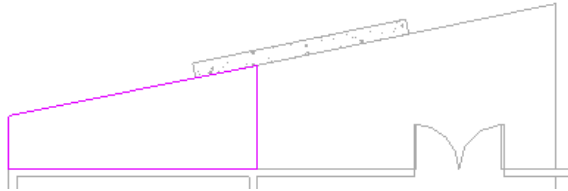
1 Откройте план этажа "02 Второй этаж".

2 Создайте эскиз перекрытия:

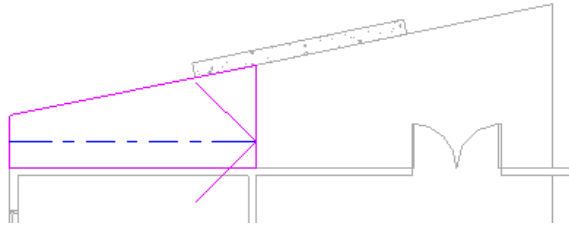
■ В инструментальной палитре нажмите "Перекрытие", а затем — "Линии".


■ Убедитесь, что на панели параметров установлен флажок "Цепь".

■ Постройте эскиз перекрытия, начиная с левого верхнего угла северной стены и перемещаясь против часовой стрелки, как показано на иллюстрации.



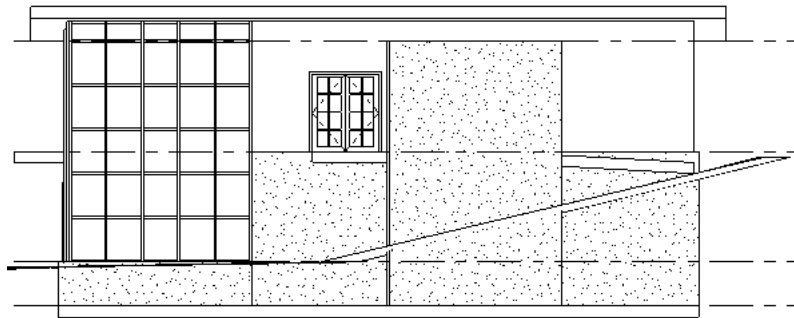
- В инструментальной палитре нажмите "Стрелка уклона".
- Выберите середину западной линии контура, а затем выберите восточную.



- Выберите стрелку уклона и нажмите кнопку .
- В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Зависимости" для параметра "Смещение по высоте в конце" введите значение -300 и нажмите "ОК".
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".
- В открывшемся диалоговом окне нажмите "Нет".

### 3 Откройте вид северного фасада "North".

Наклонное перекрытие начинается от уровня земли и заканчивается на уровне второго этажа.



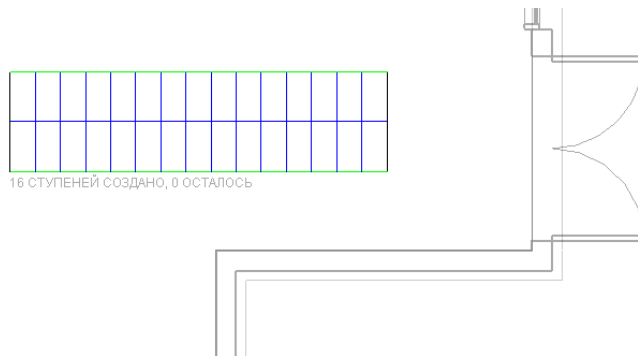
- 4 Если наклонное перекрытие не достигает уровня земли, отрегулируйте значение параметра "Смещение по высоте в конце" для стрелки уклона.

## Добавление лестниц и ограждений

В этом упражнении мы построим лестницу и ограждения, завершив тем самым моделирование интерьера здания.

- 1 Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- 2 Добавьте лестницы:
  - Покажите крупнее восточную часть здания.
  - На вкладке "Модель" инструментальной палитры нажмите "Лестница".
  - Щелкните мышью рядом с двустворчатой дверью, указав тем самым начальную точку лестничного марша.

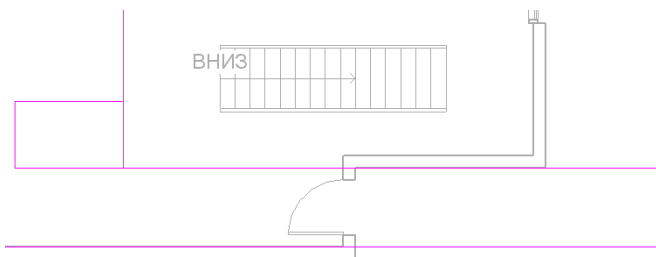
- Переместите курсор влево и, когда число ступеней окажется максимальным, щелкните мышью, указав тем самым конечную точку лестничного марша. Число построенных и оставшихся ступеней отображается в графической области и динамически изменяется при перемещении курсора.



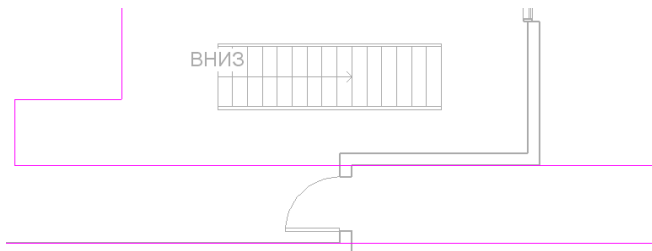
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

### 3 Измените контур перекрытия:

- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- Покажите крупнее восточную часть здания.
- Выберите перекрытие и на панели параметров нажмите кнопку "Изменить".
- В инструментальной палитре нажмите "Линии".
- Убедитесь, что на панели параметров установлен флажок "Цепь".
- Щелкните в углу, образованном линиями перекрытия (чуть ниже лестницы), указав тем самым начальную точку.
- Переместите курсор мыши влево, введите с клавиатуры 1800 и нажмите ENTER.
- Переместите курсор мыши вверх, введите 1100 и нажмите ENTER.  
Это расстояние будет определять ширину лестницы и ее тетив.
- Переместите курсор мыши вправо и щелкните на вертикальной линии для завершения эскиза.



- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- Выберите ближайшую к лестницам вертикальную линию перекрытия. Перетащите ее нижнюю конечную точку вверх до конечной точки короткого горизонтального отрезка, построенного ранее.




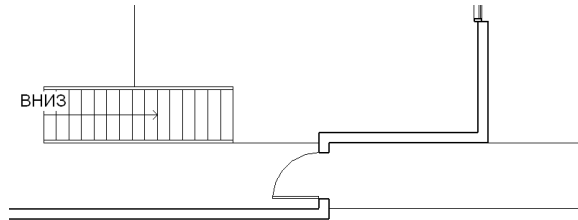


- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".
- В открывшемся диалоговом окне нажмите "Нет".

#### 4 Переместите лестницу и ограждения:

- Очертите рамкой выбора лестницу и ограждения. Если перетаскивать курсор слева направо, будут выбраны только те элементы, которые полностью охватываются рамкой, а если справа налево — все элементы, которые эта рамка пересекает.

- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку .
- Щелкните в левом нижнем углу лестницы, указав тем самым отправную точку перемещения.
- Щелкните в нижнем углу измененного контура перекрытия, указав тем самым конечную точку перемещения, после чего нажмите ESC.




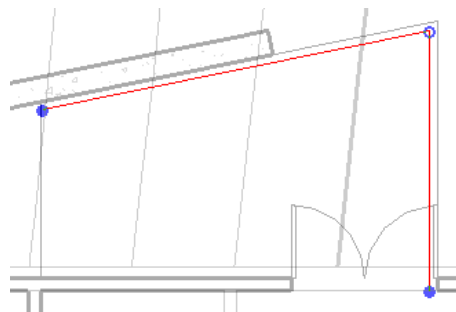
#### 5 Измените типоразмер ограждения:

- Откройте 3М вид "В перспективе".
- Удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите оба ограждения.
- Из списка типоразмеров выберите "Ограждение : 900mm Pipe".

#### 6 Добавьте ограждение на втором этаже:

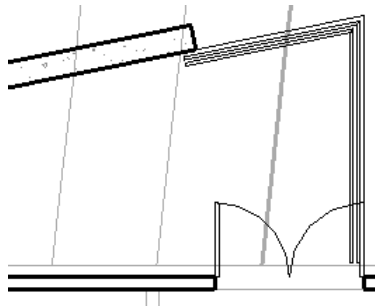
- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- На вкладке "Модель" инструментальной палитры нажмите "Ограждение", а затем "Свойства ограждения".
- В диалоговом окне "Свойства элемента" из выпадающего списка "Тип" выберите "900mm Pipe" и нажмите "ОК".

- На панели параметров нажмите кнопку , а в текстовом поле "Смещение" введите 150.
- Покажите крупнее выступ перекрытия в северной части здания.
- Укажите сначала правую вертикальную линию перекрытия, а затем смежную наклонную, как показано на иллюстрации.





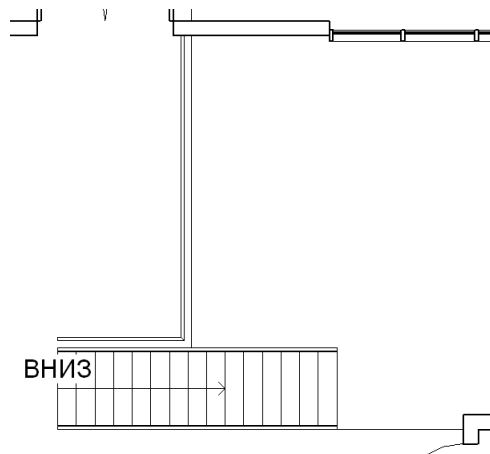
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование" и выберите горизонтальную линию ограждения.
- Перетащите левую конечную точку вправо, установив длину ограждения, равную 1800 мм. Положение подпорной стенки у вас может немного отличаться от приведенной на иллюстрации. В этом случае установите длину ограждения так, чтобы оно занимало пространство между краем выступа и подпорной стенкой.

- Выберите вертикальную линию ограждения. Перетащите ее нижнюю конечную точку вверх, установив длину ограждения, равную 2400 мм.
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".




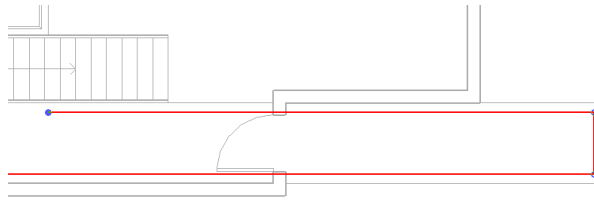
#### 7 Добавьте ограждения на северной стороне лестниц:

- В инструментальной палитре нажмите "Ограждение".
- На панели параметров нажмите кнопку , а в текстовом поле "Смещение" введите 150.
- Щелкните мышью чуть левее вертикальной линии перекрытия выше лестниц. Затем щелкните чуть выше северной кромки лестниц.
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку .
- Щелкните мышью на левой части горизонтальной линии ограждения, а затем на вертикальной.
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".

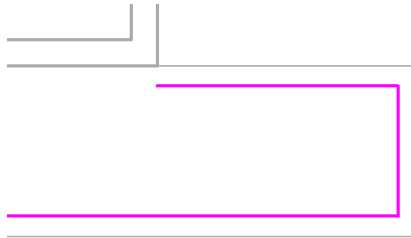


#### 8 Добавьте ограждение для балкона:

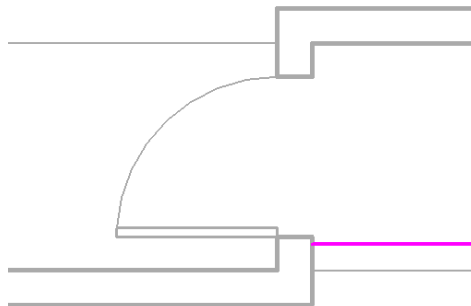
- Покажите крупнее правый нижний угол здания.
- В инструментальной палитре нажмите "Ограждение".
- На панели параметров нажмите кнопку , а в текстовом поле "Смещение" введите 150.
- Щелкните мышью чуть выше южной линии перекрытия. Двигаясь против часовой стрелки, щелкните внутри двух оставшихся линий перекрытия, формирующих балкон.



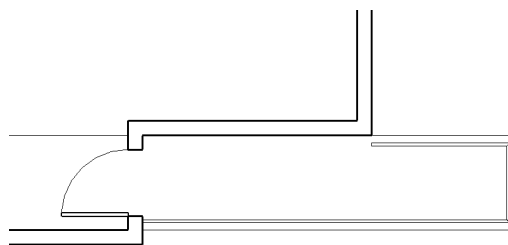
- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- Выберите последний из построенных отрезков. Перетащите его левую конечную точку вправо, к восточной части наружной стены.



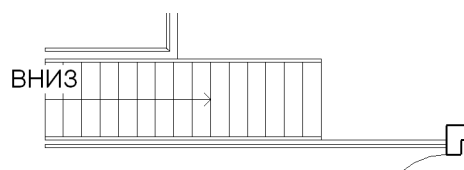
- Выберите южную линию ограждения и перетащите ее левую конечную точку вправо до наружной стены, расположенной рядом с дверью.



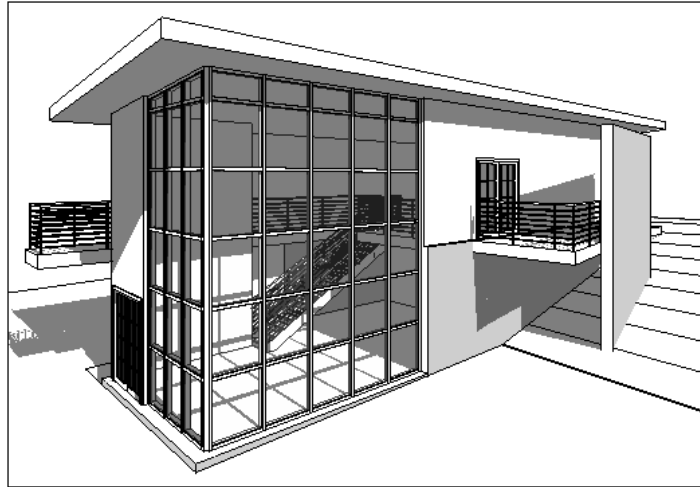
- В инструментальной палитре нажмите "Принять эскиз".



9 Покажите крупнее лестницу и описанным выше способом добавьте ограждение слева от нее.



10 Откройте 3М вид "В перспективе".

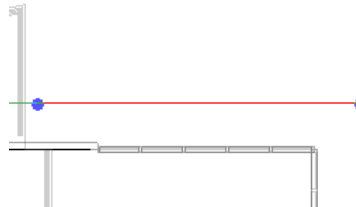


## Изменение крыши

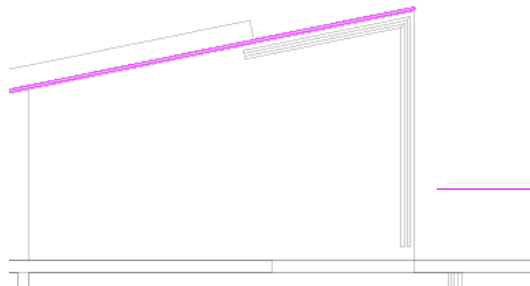
В этом упражнении мы изменим контур крыши так, чтобы она перекрывала выступ перекрытия.

- 1 Откройте план этажа "03 Крыша".
- 2 В графической области выберите крышу.
- 3 На панели параметров нажмите кнопку "Изменить".
- 4 Измените контур крыши:

- На панели инструментов "Средства" нажмите кнопку . Разделите верхнюю кромку контура крыши, щелкнув мышью справа от выступа.

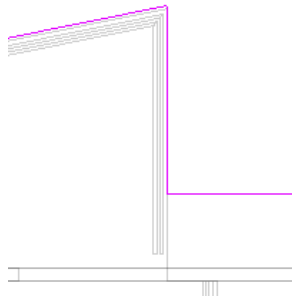


- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- Выберите левый сегмент разделенной линии крыши. Перетащите его правую конечную точку вверх так, чтобы она совпала с конечной точкой скошенной линии перекрытия.



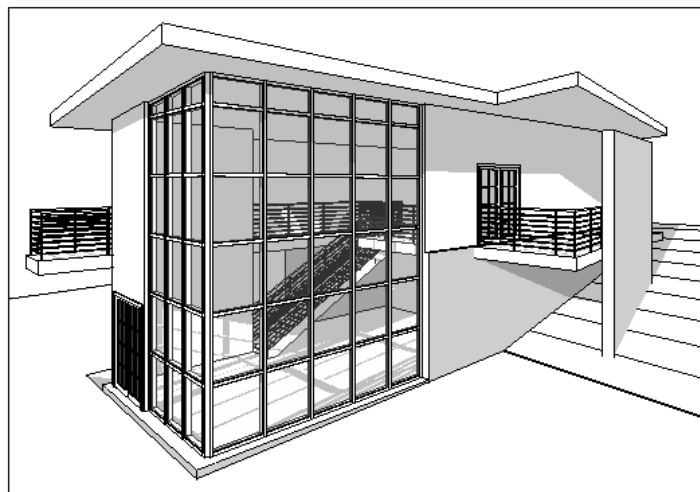
- Выберите правый сегмент линии крыши. Перетащите левую конечную точку до пересечения с вертикальной линией перекрытия.
- В инструментальной палитре нажмите "Линии".

- Постройте линию, соединяющую конечные точки правого и левого сегментов.



- В инструментальной палитре нажмите "Принять крышу".

5 Для просмотра модели здания перейдите на 3М вид "В перспективе".

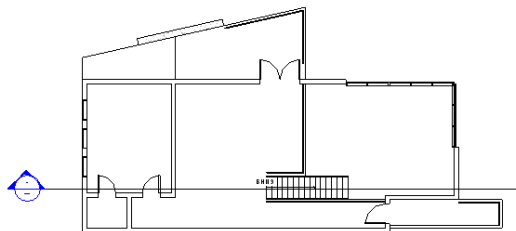


## Формирование проектной документации

В этом упражнении мы дополним модель здания марками и создадим спецификации дверей и помещений. Мы также опробуем в действии принцип параметрического моделирования. Для этого мы изменим элемент в спецификации дверей и увидим, как программа автоматически изменит этот элемент на соответствующем виде в плане. Кроме того, мы создадим цветовые обозначения помещений, а на некоторых видах изменим области подрезки. Это пригодится в дальнейшем для создания презентации на основе этих видов.

1 Создайте разрез:

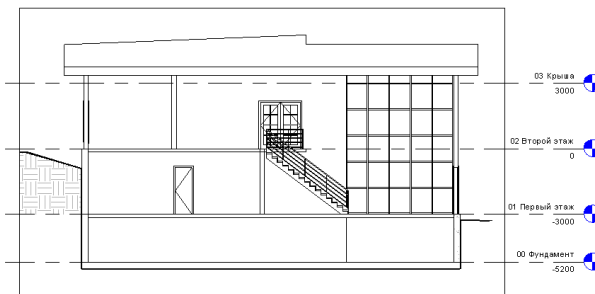
- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- На вкладке "Вид" инструментальной палитры нажмите "Разрез".
- Постройте разрез модели здания слева направо. Убедитесь, что плоскость разреза пересекает лестницу.



- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".

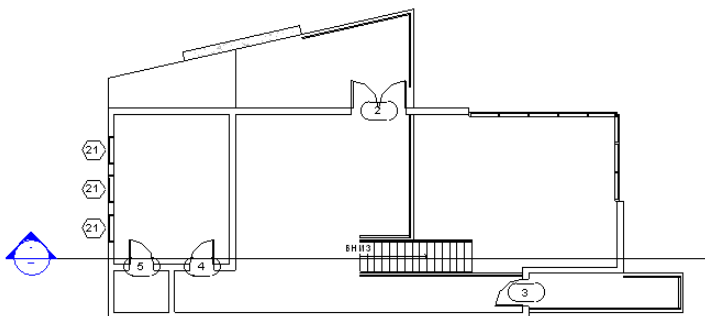
- Дважды щелкните внутри головной части разреза. В результате открывается вид в разрезе.

В качестве альтернативы, можно в Браузере проекта развернуть категорию "Виды", затем "Разрезы (Building Section)" и дважды щелкнуть на элементе "Section 0".



## 2 Добавьте марки окон и дверей:

- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- На вкладке "Построения" инструментальной палитры нажмите "Марки для всех элементов".
- В диалоговом окне "Нанесение марок на все элементы" нажмите и удерживайте клавишу CTRL, затем выберите категорию "Марки окон".
- Нажмите "ОК".



- Откройте план этажа "01 Первый этаж". Описанным выше способом нанесите марки для всех окон и дверей на этом виде.

## 3 Создайте спецификацию дверей:

- На вкладке "Вид" инструментальной палитры нажмите "Ведомость/Спецификация".
- В диалоговом окне "Новая спецификация" из списка "Категория" выберите "Двери" и нажмите "ОК".
- В диалоговом окне "Свойства спецификации" из списка "Доступные поля" выберите "Семейство и типоразмер" и нажмите кнопку "Добавить".
- Таким же образом добавьте следующие поля: "Ширина", "Высота" и "Маркировка".
- Переместите поле "Маркировка", сделав его первым в списке полей спецификации. Для этого несколько раз нажмите кнопку "Вверх".
- Перейдите на вкладку "Сортировка/группирование". Из выпадающего списка "Сортировать по:" выберите "Маркировка" и нажмите "ОК".
- Дважды щелкните на правой границе графы "Семейство и типоразмер". В итоге ширина графы увеличивается, и все ее элементы становятся видимыми.

Спецификация дверей			
Маркировка	Семейство и типоразмер	Ширина	Высота
1	M_Double-Glass 2: 1830 x 2134mm	1830	2134
2	M_Double-Glass 2: 1830 x 2134mm	1830	2134
3	M_Single-Glass 2: 0915 x 2134mm	915	2134
4	M_Single-Glass 2: 0813 x 2134mm	813	2134
5	M_Single-Glass 2: 0813 x 2134mm	813	2134
6	M_Single-Flush: 0762 x 2134mm	762	2134
7	M_Single-Flush: 0762 x 2134mm	762	2134
8	M_Bifold-4 Panel: 1830 x 2134mm	1830	2134
9	M_Bifold-4 Panel: 1830 x 2134mm	1830	2134

#### 4 Измените спецификацию дверей:


- В таблице спецификации щелкните в графе "Семейство и типоразмер" для двери №7. Из выпадающего списка выберите "M\_Bifold-4 Panel 1525 x 2134mm".
- Откройте план этажа "01 Первый этаж".

Обратите внимание на дверь №7. Теперь это двойная складывающаяся дверь. Изменения в спецификации автоматически синхронизируются на соответствующем виде в плане.

- Из списка типоразмеров выберите "M\_Single-Flush : 0762 x 2134mm", чтобы восстановить таким образом исходное семейство и типоразмер двери.
- В Браузере проекта разверните категорию "Ведомости/Спецификации" и дважды щелкните на элементе "Спецификация дверей".

Дверь №7 в спецификации теперь имеет исходный типоразмер. Такая двунаправленная ассоциативность в Revit Architecture позволяет автоматически распространять изменения в модели на все связанные виды, включая спецификации.

#### 5 Измените свойства остальных трех стен, так чтобы они определяли границы помещения при расчета его площади:

- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- Удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите три несущие стены и нажмите кнопку .
- В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Зависимости" установите флажок для параметра "Граница помещения" и нажмите "ОК".

#### 6 Создайте спецификацию помещений со следующими графами:

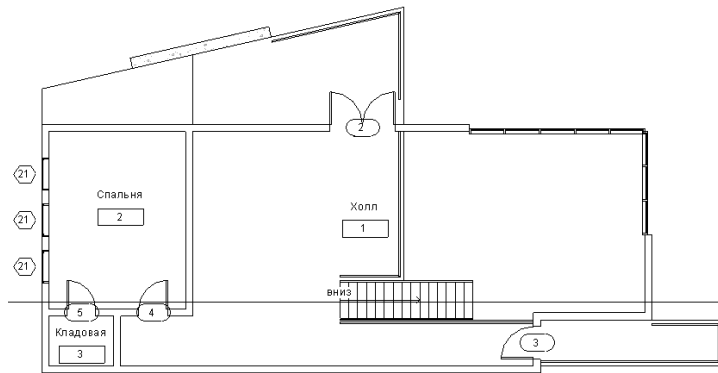
- Номер
- Имя
- Площадь

Пока спецификация не заполнена, но она обновится после того, как мы добавим помещения и их марки.

#### 7 Добавьте помещения и марки для них на втором этаже:

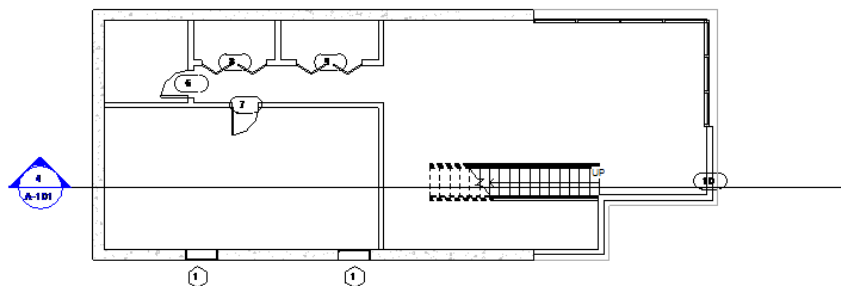
- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- На вкладке "Помещения и зоны" инструментальной палитры нажмите "Помещение".
- Щелкните мышью рядом с лестницами, добавив марку для большого помещения. Также нанесите марки для верхнего и малого помещений на западной стороне модели здания. Нажмите ESC.
- Дважды щелкните мышью на тексте марки большого помещения, измените текст на "Холл" и нажмите ENTER.

- Измените текст марки помещения 2 на "Спальня", а помещения 3 — на "Кладовка".



8 Добавьте помещения и марки для них на первом этаже:

- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- На вкладке "Помещения и зоны" инструментальной палитры нажмите "Помещение".
- Начиная с большого помещения в правой части здания и двигаясь по часовой стрелке, щелкните последовательно внутри каждого из помещений для их маркировки.
- Дважды щелкните мышью на тексте марки большого помещения, измените текст на "Гостиная" и нажмите ENTER.
- Измените текст марки помещения 5 на "Спальня", помещения 6 — на "Ванная", помещений 7 и 8 — на "Кладовая".



9 Откройте вид "Спецификация помещений". Теперь в нее включены данные о созданных помещениях.  
10 Определите границы помещения на втором этаже:

- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- На вкладке "Помещения и зоны" инструментальной палитры нажмите "Разделители помещений".
- Постройте цепь линий по контуру перекрытия, начиная от северной стены, двигаясь вниз, обогнув лестницу и заканчивая несущей стеной. Таким образом, холл будет располагаться на втором этаже и не будет пересекаться с гостиной на первом.

В результате площадь холла обновляется в спецификации помещений.

11 Измените марки:

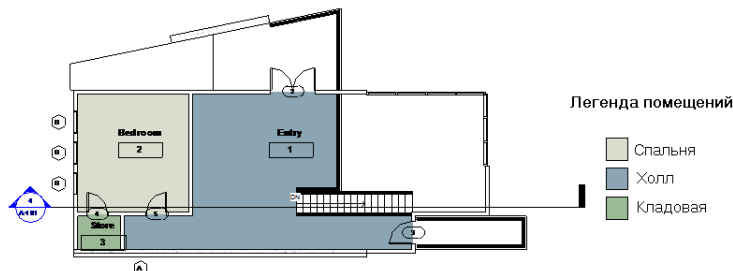
- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- Дважды щелкните мышью на одной из марок окон около южной стены. Введите "А" и нажмите ENTER.
- В открывшемся диалоговом окне нажмите "Да".
- Откройте план этажа "02 Второй этаж".
- Дважды щелкните мышью на одной из марок окон около западной стены. Введите "Б" и нажмите ENTER.




- В открывшемся диалоговом окне нажмите "Да".

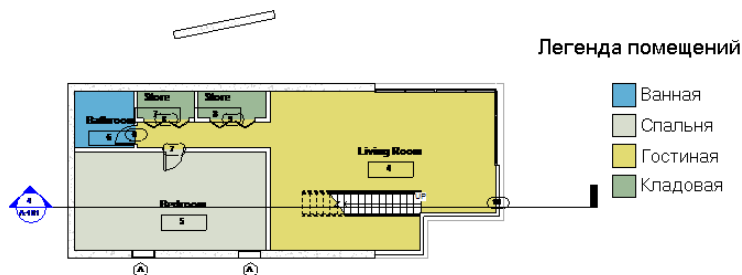
## 12 Добавьте цветовое обозначение для помещений:

- На вкладке "Помещения и зоны" инструментальной палитры нажмите "Легенда цветовой схемы".
- В графической области щелкните справа от модели здания для размещения легенды цветовых обозначений.
- В диалоговом окне "Выбор цветовой схемы" из выпадающего списка "Цветовая схема" выберите "Name" и нажмите ОК.



- В инструментальной палитре нажмите "Редактирование".
- Выберите левую вертикальную стену и переместите ее немного влево.  
Размеры остальных стен при этом изменяются. Также изменяются размеры цветовой заливки спальни и кладовой, а также автоматически пересчитываются площади этих помещений.
- Откройте спецификацию помещений. Обратите внимание, что значения площади спальни и кладовой изменились.
- На панели инструментов "Стандартная" нажмите кнопку  для восстановления исходных размеров стен.
- Вновь откройте план этажа "02 Второй этаж" и убедитесь, что стены изменились.

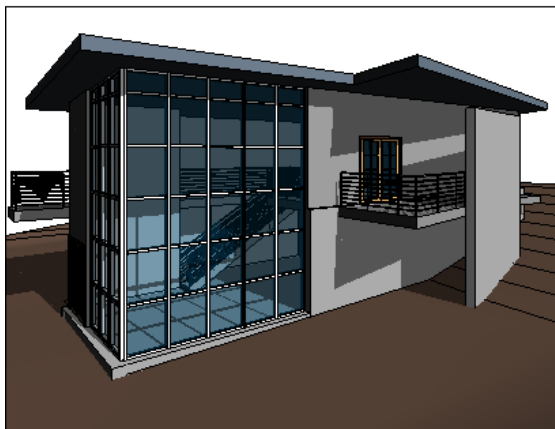
## 13 Откройте план этажа "01 Первый этаж" и повторите описанную выше процедуру.



## 14 Создайте 3М вид с раскрашиванием:

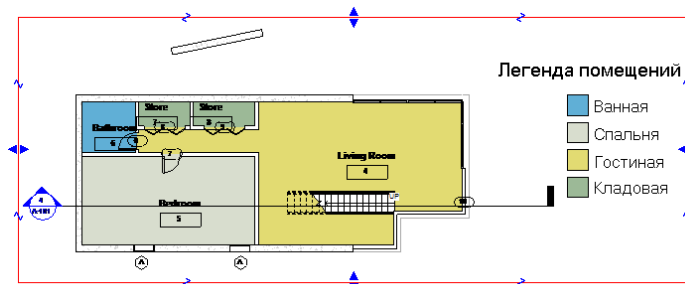
- В Браузере проекта щелкните правой кнопкой на 3М виде "В перспективе" и из контекстного меню выберите "Копировать".  
Автоматически открывается вид "Копия В перспективе".

- На панели управления видом нажмите кнопку "Стиль графики модели" и выберите "Раскрашивание с показом ребер".



15 Измените область подрезки, подготовив тем самым вид для листа:

- Откройте план этажа "01 Первый этаж".
- На панели управления видом нажмите "Показать область подрезки".
- Введите с клавиатуры ZF, чтобы показать все объекты модели в графической области.
- Выберите область подрезки. Перетаскивая треугольные управляющие ручки синего цвета, уменьшите область подрезки, как показано на иллюстрации.



- На панели управления видом нажмите "Скрыть область подрезки".

16 Таким же образом измените следующие виды:

- План этажа "02 Второй этаж"
- 3М вид "В перспективе"
- 3М вид "Копия В перспективе"
- Восточный фасад "East"
- Северный фасад "North"

При изменении фасадов и 3М видов оставьте некоторый объем пространства модели выше уровня крыши.


## Расчет инсоляции

В этом упражнении вы создадим анимированное ролик освещения модели здания Солнцем. При этом будут учитываться координаты стройплощадки и время. В результате, мы сможем оценить освещенность проектируемого здания.

- 1 Откройте 3М вид "В перспективе".
- 2 На панели управления видом нажмите кнопку "Тени" и далее выберите "Дополнительные параметры".

3 В диалоговом окне "Дополнительные параметры" выполните следующее:

- Из выпадающего списка "Стиль" выберите "Раскрашивание с показом ребер".
- Установите флажок "Задание интенсивности". Установите указатель скользящей шкалы "Тени" в положение 24.


4 Справа от поля "Параметры естественного освещения" нажмите кнопку .

5 В диалоговом окне "Параметры естественного освещения" перейдите на вкладку "Один день".

6 Выберите из списка любой расчет инсоляции и нажмите кнопку "Переименовать".

7 В диалоговом окне "Изменение имени" введите новое имя "Расчет инсоляции (один день) - <ваш\_город> - летнее солнцестояние" и нажмите "ОК".

8 В диалоговом окне "Параметры естественного освещения" выполните следующее:

- В группе "Параметры" нажмите кнопку , расположенную справа от поля "Пункт". Выберите ближайший к вам крупный населенный пункт и нажмите "ОК".
- Установите дату — 22 июня 2007 г.
- Из выпадающего списка "Интервал" выберите 15 минут.
- Снимите флажок "Тени на нулевой плоскости", чтобы тени падали на рельеф стройплощадки, а затем нажмите "ОК".
- Нажмите "Применить", а затем "ОК".

9 В диалоговом окне "Дополнительные параметры" нажмите "Применить", а затем "ОК".

10 На панели управления видом нажмите кнопку "Тени" и далее выберите "Предварительный просмотр расчета инсоляции".

11 На панели параметров нажмите кнопку .

На экран выводится анимированный ролик расчета инсоляции с заданными параметрами.

12 Экспортируйте анимированный ролик:

- Из меню "Файл" выберите "Экспорт" ➤ "Расчет инсоляции".
- В диалоговом окне "Сохранить как" нажмите кнопку "Рабочий стол", а затем "Сохранить".
- В диалоговом окне "Сжатие видео" из выпадающего списка "Программа сжатия" выберите "Полные кадры (без сжатия)" и нажмите "ОК".  
Анимированное изображение сохраняется в формате AVI.
- Откройте AVI-файл и запустите воспроизведение. Вы можете перейти на любой кадр, используя полосу прокрутки.

## Создание листа

В этом упражнении мы добавим на лист несколько видов. Мы также изменим угол наклона крыши для проверки возможностей параметрического моделирования в Revit Architecture. Стены, связанные с крышей зависимостями, должны обновиться при изменении угла наклона крыши.

1 Создайте лист:

- В Браузере проекта щелкните правой кнопкой мыши на категории "Листы (all)" и из контекстного меню выберите "Новый лист".
- В диалоговом окне "Выбор основной надписи" нажмите "ОК".

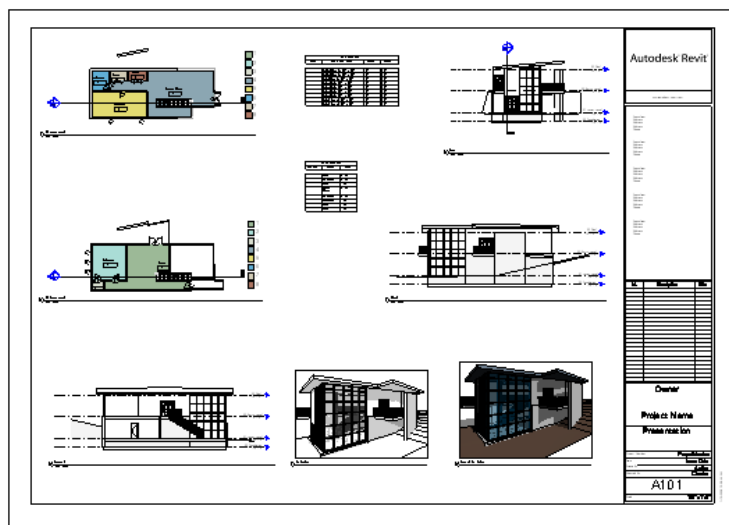
- В Браузере проекта разверните категорию "Листы (all)", затем щелкните правой кнопкой мыши на элементе "A101 - Без имени" и из контекстного меню выберите "Переименовать".

- В диалоговом окне "Имя листа" в поле "Имя" введите "Презентация" и нажмите "ОК".

2 Из Браузера проекта перетащите в верхний левый угол листа план этажа "01 Первый этаж".

3 Таким же образом перетащите на лист следующие виды:

- План этажа "02 Второй этаж"
- 3М вид "В перспективе"
- 3М вид "Копия В перспективе"
- Разрез "Section 0"
- Восточный фасад "East"
- Северный фасад "North"
- Спецификация дверей
- Спецификация помещений




Если вид слишком большой и не умещается на листе, выполните следующее: разместите его на чертеже, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Активизировать вид" из контекстного меню. Снова щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню "Свойства вида". В диалоговом окне "Свойства элемента" задайте для параметра "Масштаб вида" другое значение. Нажмите "ОК", щелкните на виде правой кнопкой мыши и выберите "Деактивизировать вид" из контекстного меню. Снова расположите вид на листе.

4 Измените уклон крыши:

- В графической области щелкните правой кнопкой мыши на восточном фасаде "East" и из контекстного меню выберите "Сделать вид активным".

- Выберите крышу.

- На панели параметров нажмите кнопку .

- В диалоговом окне "Свойства элемента" в группе "Размеры" для параметра "Угол наклона" введите значение 30 и нажмите "ОК".

На всех видах стены, включая навесные, увеличатся в размерах и останутся соединенными с крышей.

- Верните прежнее значение угла наклона.

И вновь связанные с крышей стены обновляются.

- Измените базовый уровень на "03 Крыша".

На всех видах стены, включая навесные, изменяются в размерах и останутся соединенными с крышей.

- Щелкните на виде правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите "Деактивизировать вид".

Любое изменение в модели автоматически вносится в проектную документацию. Убедитесь в этом сами. Перемещайте или удаляйте внутренние стены и двери. Все это отразится на чертежных листах и спецификациях.

