



Учебное пособие

**Проектирование зданий и  
сооружений  
в Renga Architecture**

# Содержание

<b>1 Введение. Общие сведения о Renga Architecture</b>	<b>3</b>
1.1 Первое знакомство с запуском системы, интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы.....	3
1.2 Сочетание клавиш.....	11
1.3 Шаблон проекта.....	13
1.4 Понятия Уровень и Рабочая плоскость.....	14
1.5 Параметры.....	16
<b>2 Проектирование здания в Renga Architecture. Основные элементы проектирования</b>	<b>19</b>
2.1 Основные элементы проектирования: стены, колонны, балки, лестницы, ограждения, пандусы. Способы построения и свойства.....	19
Подготовка рабочей плоскости: построение и редактирование осей, использование точек привязки	
Первый этаж. Стены .....	26
Двери и окна .....	30
Лестница .....	33
Построение симметричных секций .....	37
Редактирование осей и элементов .....	38
Колонны и балки .....	41
Перекрытие .....	42
Копирование уровня: Создание второго этажа .....	43
Создание проема в перекрытии .....	46
Пандус .....	47
Фундамент .....	49
Построение крыши .....	51
2.2 Помещение.....	54
2.3 Оформление документации.....	56
Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа .....	56
План .....	57
Простановка размеров. Разрез .....	61
Фасад .....	67
Таблицы .....	68
<b>3 Импорт и экспорт объектов. Взаимодействие Renga Architecture с другими САПР.</b>	<b>72</b>
3.1 Импорт модели Renga Architecture.....	72
3.2 Экспорт модели Renga Architecture.....	74
3.3 Renga Architecture и Artisan Rendering.....	76



## 1 Введение. Общие сведения о Renga Architecture

Renga Architecture – это современный продукт для архитектурно-строительного проектирования от компании АСКОН. Его принципиальное отличие от многих других продуктов в том, что он изначально ориентирован на трехмерное проектирование и позволяет создавать информационные модели зданий.

Двухмерное проектирование в Renga Architecture также доступно в полной мере, но рассматривается как дополнительные возможности системы.

Между трехмерной моделью и чертежом существует ассоциативная связь на всех этапах, при необходимости можно дополнять чертежи нужными графическими элементами — отрезками, дугами, заливкой, штриховкой, линейными размерами и высотными отметками.

Все чертежи в Renga Architecture создаются по нормам СПДС.

Контекстно-ориентированный интерфейс, независимость от незаполненных справочников, доступность инструментов и элементов, свободное обращение с уровнями и этажами обеспечивают комфорт работы в течение долгого времени.

Renga Architecture идеально подходит для создания различных по объему и содержанию моделей: от самых простых до самых сложных и ориентирован на проектные организации различного масштаба: от небольших и средних компаний, мастерских, бюро и проектно-конструкторских отделов промышленных предприятий до проектных институтов.

С Renga Architecture легко и удобно работать!

### 1.1 Первое знакомство с запуском системы, интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы

Знакомство с любой системой проектирования начинается с ее стартовой страницы. При запуске Renga Architecture на стартовой странице мы видим архитектурные достопримечательности мира. При последующей работе эти изображения постепенно заменяются на собственные проекты.

## Renga® Architecture

 Новый проект  Открыть...

 Параметры...  Справка 



Пирамида Хеопса



Смольный Институт



Московский Государственный  
Университет



Пекинский национальный стадион



Исаакиевский собор



Сиднейская опера



Комплекс "Pierres Vives"



Бурдж-эль-Араб



Мэри-Экс



Музей Соломона Гуггенхайма



Центр Помпиду



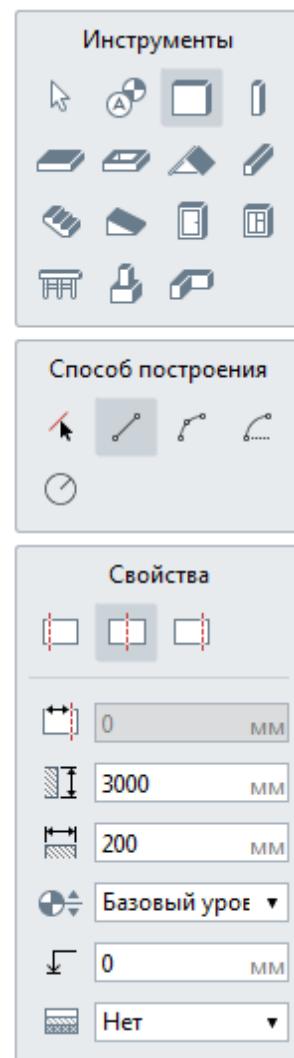
Штаб-квартира Аскон

Для начала работы выберем Новый проект.

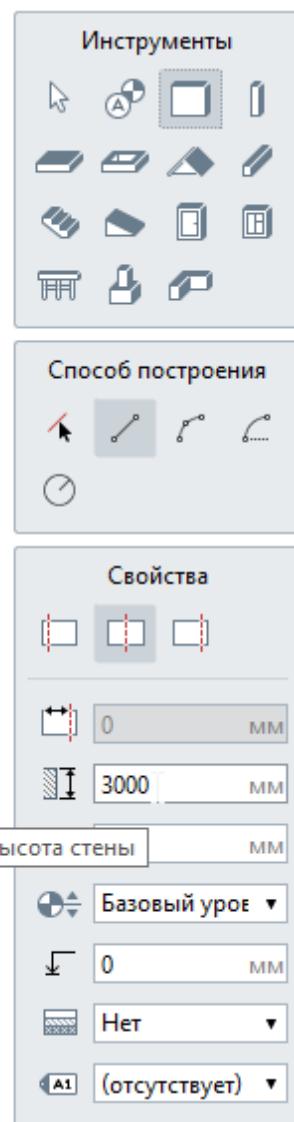
## Renga® Architecture

 Новый проект  Открыть...

Тщательно продуманный и интуитивно понятный интерфейс Renga Architecture обеспечивает пользователю максимально комфортную работу с проектом. Инstrumentальные панели занимают минимум места, но при этом все команды всегда на виду, их не нужно искать в меню.



Если подвести курсор к полю ввода данных появится всплывающая подсказка строки.



Большое внимание уделено цветовой гамме, удобной навигации, размещению модели в пространстве и группировке команд.

Renga Architecture поддерживает многооконность и многомониторный режим, что позволяет работать на разных мониторах в нескольких видах и чертежах одновременно.

При создании или при открытии для редактирования каждый документ отображается в новой вкладке.

Панель инструментов будет видна только в активном окне.

Модель вместе с чертежами хранится в одном файле проекта, который можно открыть или создать на стартовой странице приложения.

Проект включает следующие виды:

- 3D-вид,
- планы уровней,
- фасады,

- разрезы,
- чертежи.

В зависимости от способа навигации их можно разделить на 2D-виды (планы, фасады, разрезы, чертежи) и 3D-вид.

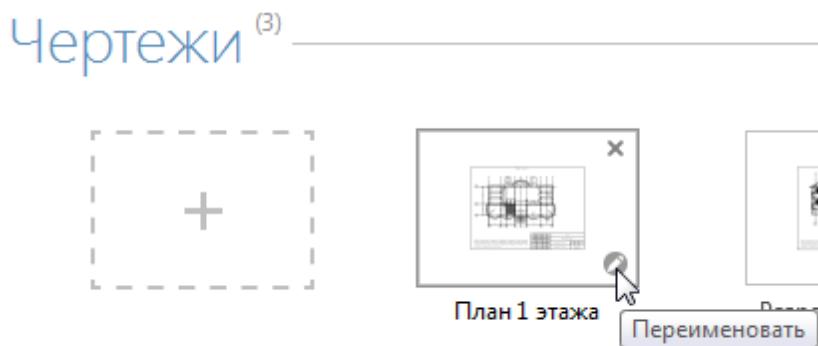
3D-вид — основной, при его закрытии закрывается весь проект.

*Обозреватель проекта* содержит все созданные виды и модели и позволяет создавать чертежи на основе этих видов. Перейти в любой, созданный в проекте вид, можно так же из Обозревателя проекта.

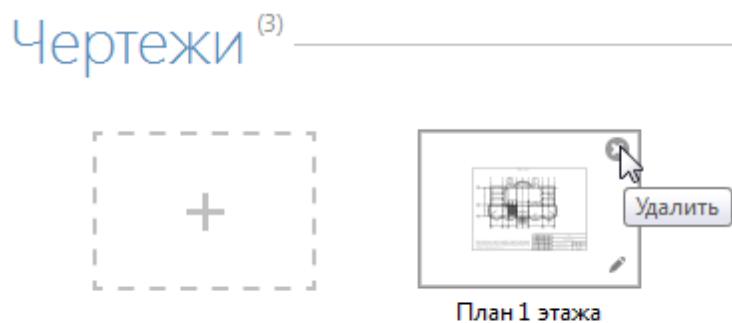
Обозреватель проекта открывается кнопкой *Открыть обозреватель проекта* + после создания нового или открытия уже созданного проекта.

Для открытия чертежа, уровня, разреза, фасада необходимо щелкнуть по миниатюре левой кнопкой мыши.

Для переименования чертежа, уровня, фасада, разреза - подвести указатель мыши к миниатюре и нажать кнопку *Переименовать*.



Для удаления чертежа подведем указатель мыши к миниатюре чертежа и нажмем кнопку *Удалить*.



Для комфортного управления рабочей областью в каждом из видов достаточно двухкнопочной мыши с колесом прокрутки:

- Для увеличения/уменьшения модели необходимо вращать колесико мыши.
- Для перемещения рабочей плоскости - удерживать колесико мыши.
- Для вращения модели (в 3D-виде) - удерживать правую кнопку мыши.

В верхней части окна проекта расположена панель системных команд, которые доступны в любой момент работы.

Создание и редактирование модели осуществляется с помощью набора инструментов. У каждого инструмента есть свой набор свойств и параметров. Активным может быть только один инструмент.

Параметры, введённые пользователем, применяются автоматически и не требуют команд подтверждения.

Работа приложения устроена так, что способы построения любого объекта модели или чертежа практически одинаковы. Для того, чтобы свободно работать со всеми инструментами, достаточно освоить работу с одним из них.

В построении любого объекта помогут *Универсальные операции*:

- точное построение;
- привязка к сетке;
- объектные привязки;
- привязки отслеживания.

Точное построение объектов в Renga Architecture осуществляется с помощью *динамических полей ввода*. В поле ввода задается тот параметр, на выносной линии которого находится поле.

Параметры, которые можно задать в полях ввода, определены режимом измерения. Для точного построения в Renga Architecture используется два режима измерения:

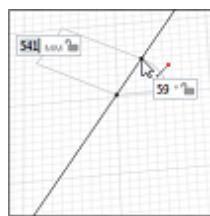
- *Полярный* — измеряется расстояние от заданной точки и угол поворота относительно оси Ох. Полярный способ измерения используется по умолчанию.
- *Прямоугольный* — измеряется расстояние от заданной точки по оси X и по оси Y.

Чтобы изменить режим измерения:

1. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
2. Выберите *Режим измерения*.

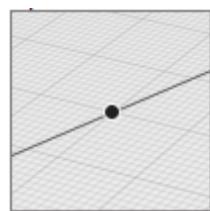
При работе со всеми объектами переключение между полями ввода при построении объектов осуществляется с помощью клавиши *TAB*.

После ввода значений в динамические поля ввода необходимо зафиксировать положение объекта щелчком левой кнопки мыши по полю модели.



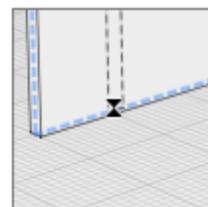
В построении также важна *привязка к сетке*.

Для закрепления точки объекта в узле сетки нажмем клавишу SHIFT и при появлении обозначения "точка в узле сетки" щелкнем левой кнопкой мыши.

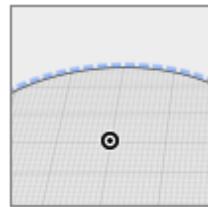


При создании и редактировании объектов в Renga Architecture работают следующие *объектные привязки*:

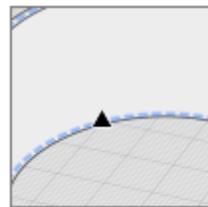
- точка на объекте:



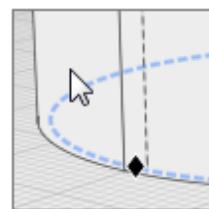
- точка центра дуги или окружности:



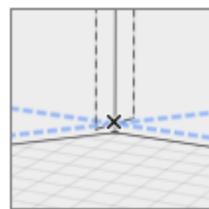
- точка середины прямой или кривой:



- точка квадранта на окружности:



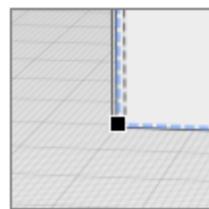
- точка пересечения 2-х и более объектов:



- точка касательной для дуги или окружности:



- точка конца объекта:



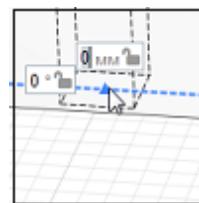
Щелчок мыши при появлении значка, обозначающего эти привязки, закрепляет объект в точке привязки.

Привязка отслеживания используется для того, чтобы построить объект на лучах:

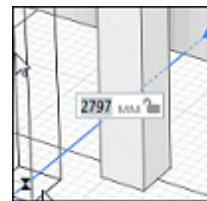
- Через точку привязки, параллельно оси X;
- Через точку привязки, параллельно оси Y;
- На продолжении грани объекта, которой принадлежит точка привязки;
- Параллельно грани объекта, которой принадлежит точка привязки;
- Через точку привязки, перпендикулярно грани объекта.

Для вызова привязки отслеживания:

- Задержим указатель мыши на характерной точке объекта, точка изменит цвет.



2. Указателем мыши зададим направление отслеживания.
3. Для точного расположения объекта относительно выбранной объектной привязки введем значения в динамические поля ввода.



На пересечении двух лучей отслеживания можно получить точку привязки:

1. Последовательно задержать указатель мыши в двух выбранных точках объектной привязки для вызова привязок отслеживания. В данном случае динамические поля ввода отключаются.
2. Отвести указатель мыши в место предполагаемого пересечения двух лучей, построенных из этих точек. Появится новая точка привязки.
3. Щелкнуть левой кнопкой мыши.

Выделенный объект или группу объектов можно моментально перетаскивать или редактировать с помощью инструмента *Выбор объекта* и характерных точек объектов.

## 1.2 Сочетание клавиш

Сочетания клавиш упрощают и ускоряют работу с приложением.  
Наиболее часто используемые сочетания клавиш перечислены ниже.

### Системные команды

CTRL+Z	Отмена действий
CTRL+Y	Повтор действия
CTRL+O	Открыть проект
CTRL+S	Сохранить проект
CTRL+SHIFT+S	Сохранить проект как...

CTRL+P

Печать

F1

Открытие справки

### **Навигация по приложению**

CTRL+TAB

Переход между вкладками

CTRL+SHIFT+TAB

Переход между панелями в обратном направлении

TAB

Переход вперед по параметрам на активной панели

SHIFT+TAB

Переход назад по параметрам на активной панели

### **Управление рабочей плоскостью**

Двойной щелчок  
по колесику мыши

Показать всё

CTRL+R

Сокращает рабочую плоскость до границ объектов (но не  
менее, чем до первоначальной величины)

Вращение колесика мыши

Отдаление/приближение модели/чертежа

Удержание колесика мыши

Перемещение рабочей плоскости

Удерживание правой  
кнопки мыши

Вращение модели

### **Привязка**

SHIFT

Срабатывает привязка объектов к ближайшему узлу сетки

### **Перенос и копирование объектов**

CTRL + щелчок мыши по  
характерной точке

Копирование объекта в пределах рабочей плоскости  
(чертежа)

ALT + щелчок мыши по  
характерной точке

Перенос объекта в пределах рабочей плоскости (чертежа)

### Копирование и вставка объектов через буфер обмена

CTRL+X

Вырезать объекты

SHIFT+DELETE

CTRL+C

Копирование объектов в буфер обмена

CTRL+INSERT

CTRL+V

Вставить объекты из буфера обмена

SHIFT+INSERT

## 1.3 Шаблон проекта

С помощью команды *Новый проект*, которая находится на странице быстрого доступа, создается новый проект.

# Renga® Architecture

 Новый проект  Открыть...

Новый проект в Renga Architecture всегда создается по шаблону, в котором представлены определенные списки стилей и материалов. Существует стандартный настроенный шаблон, который применяется после установки системы при создании нового проекта.

Однако, следует отметить, что Renga Architecture задумана как очень подвижная система, ориентированная на решение нестандартных задач. Это универсальный инструмент, который позволяет создавать уникальные элементы с помощью инструмента *Стили* и при необходимости сохранять созданные стили в проекте, а также перемещать стили между проектами.

Именно поэтому шаблон проекта в Renga Architecture всегда можно изменить и доработать, добавив в него необходимые элементы, стили, материалы.

Чтобы доработать шаблон и добавить в него необходимые в работе стили:

1. Вызовем команду *Открыть*.
2. В фильтре расширений имен файлов выберем Шаблон Renga Architecture (\*.rnt).
3. Выберем файл шаблона, расположенный в папке установки \Template\Normal\_ru\_RU.rnt.
4. Внесем необходимые изменения.

## 5. Сохраним файл.

Renga Architecture настроена таким образом, что шаблоном проекта, который будет использоваться по умолчанию, может быть только файл с именем `normal_ru.RU` и расширением `rnt`.

Если файл `normal_ru.RNT` удалить из папки установки, то проект будет создаваться без предопределенных стилей.

При необходимости можно создать новый шаблон проекта.

Чтобы создать новый файл шаблона:

1. Создадим новый проект.
2. Внесем необходимые изменения.
3. Выберем команду *Сохранить проект как...*
4. Зададим расположение и имя шаблона `normal_ru.RU` для того, чтобы шаблон открывался автоматически при создании нового проекта в Renga.
5. Выберем тип файла Шаблоны Renga Architecture (\*.rnt).
6. Нажмем *Сохранить*.

Файл шаблона можно открыть для изменений из Проводника Windows или другого файлового менеджера:

1. Выберем файл с расширением `*.rnt`.
2. Щелкнем по нему правой клавишей мыши и выберем команду *Изменить*.
3. Внесем необходимые изменения и сохраните файл.

На основе шаблона создается *Новый проект*, если в Проводнике Windows или другом файловом менеджере:

- Открыть файл шаблона двойным щелчком мыши.
- Выбрать в контекстном меню файла *Открыть*.

## 1.4 Понятия Уровень и Рабочая плоскость

*Уровень* — это инструмент, позволяющий создавать именованные горизонтальные сечения 3D-модели в пространстве на заданной пользователем высоте, и автоматически формировать 2D-виды (Уровни) в Обозревателе проекта.

*Рабочая плоскость* - это геометрическая плоскость, служащая для построения объектов модели и элементов чертежа. Рабочая плоскость может принадлежать уровню (горизонтальная рабочая плоскость) и чертежу (рабочая плоскость параллельна плоскости экрана монитора). Объекты, построенные на рабочей плоскости, принадлежат и зависят от уровня, на котором располагаются.

Рабочая плоскость имеет координатную сетку с ячейками размером 100 мм x 100 мм. Сетка используется для построения объектов с возможностью привязки к ней (подробно

рассмотрим в п.2.1)

В *Renga Architecture* обозначение  **Уровень** позволяет создавать горизонтальные плоскости, которые служат для построения на разных высотных отметках таких элементов, как стены, перекрытия, колонны, лестницы, кровли и т.д. Инструмент **Уровень** доступен только при работе в 3D-виде. На одной и той же высоте могут располагаться несколько уровней.



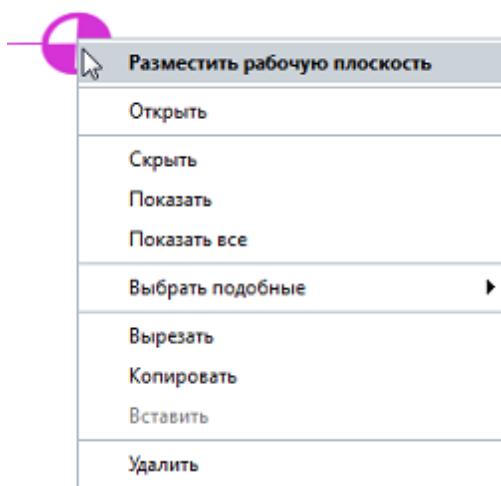
Для того, чтобы создать новый уровень:

1. В инструментах выберем  **Обозначения** инструмент  **Уровень**.
2. Подведем указатель мыши к уровню, ближе всего к которому будет новый уровень.
3. Введем значение в динамическое поле ввода.
4. Зафиксируем положение уровня щелчком левой кнопки мыши. Затем можно продолжать построение уровней.
5. Для завершения построения уровней нажмем ESC.

В панели Свойства задается  **Имя уровня**.

Имя уровня может быть изменено в процессе построения и при редактировании.

По умолчанию любые объекты строятся на текущем уровне. Для того, чтобы уровень стал текущим, переместим рабочую плоскость в режиме *Выбор объекта* двойным щелчком левой кнопки мыши по обозначению уровня или выберем в контекстном меню уровня команду *Разместить рабочую плоскость*.



Свойство объектов  **Уровень** позволяет построить объект на любом существующем уровне или перенести объект с уровня на уровень при редактировании.

Чтобы изменить высотную отметку уровня:

1. Выделим уровень, щелкнем левой кнопкой мыши по характерной точке уровня.
2. Зададим новое положение уровня в динамическом поле ввода.
3. Зафиксируем положение уровня щелчком левой кнопки мыши.

Чтобы скрыть (показать) объекты уровня в 3D-модели:

1. Щелкнем по обозначению уровня правой кнопкой мыши.
2. В контекстном меню выберем *Скрыть (Показать)*.

Чтобы открыть план уровня для просмотра и редактирования:

1. Откроем Обозреватель проекта.
2. Щелкнем левой кнопкой мыши по миниатюре уровня.

или

1. Щелкнем по обозначению уровня правой кнопкой мыши в 3D-Виде.
2. В контекстном меню выберем *Открыть*.
3. Откроется план в новом окне.

Для того, чтобы скопировать или переместить созданный уровень, выделим его с помощью инструмента *Выбор объекта*.

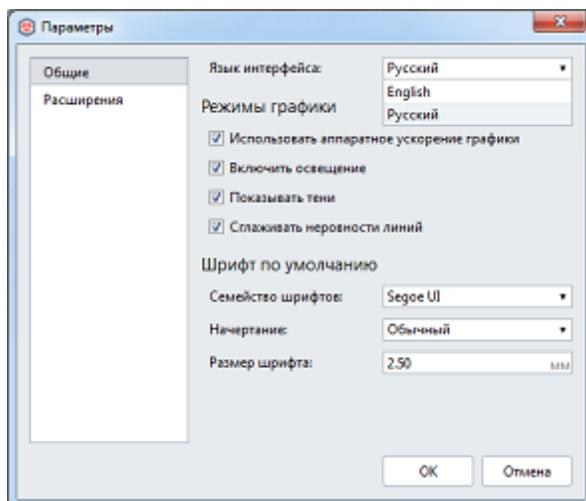
При удалении, копировании и перемещении уровня все объекты, находящиеся на нем, удаляются, копируются и перемещаются вместе с ним.

## 1.5 Параметры

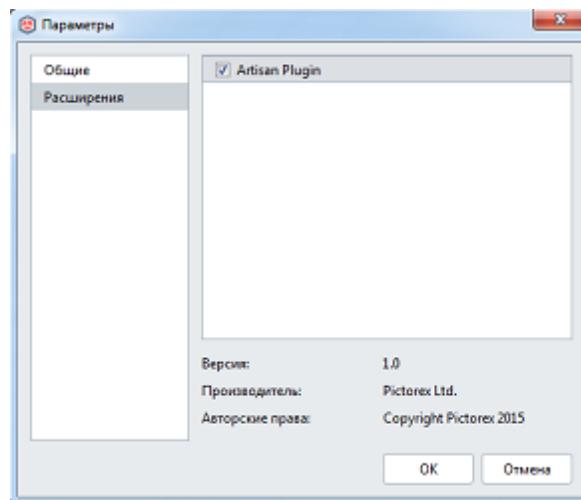
Команда  **Параметры** позволяет настроить систему в режиме необходимом

пользователю.

Вкладка *Общее* позволяет настроить язык - английский или русский (после смены языка необходимо перезапустить приложение), выбрать подходящие режимы графики: использовать аппаратное ускорение графики, включить освещение, показывать тени, сглаживать неровности линий. Отключение сглаживания позволяет ускорить работу с приложением. Можно выбрать шрифт, изменить его начертание и размер. Шрифт, который настраивается в общих параметрах, используется при нанесении размеров и обозначений в чертеже по умолчанию.



Вкладка *Расширения* отображает все установленные расширения Renga Architecture.



Чтобы подключить расширение:

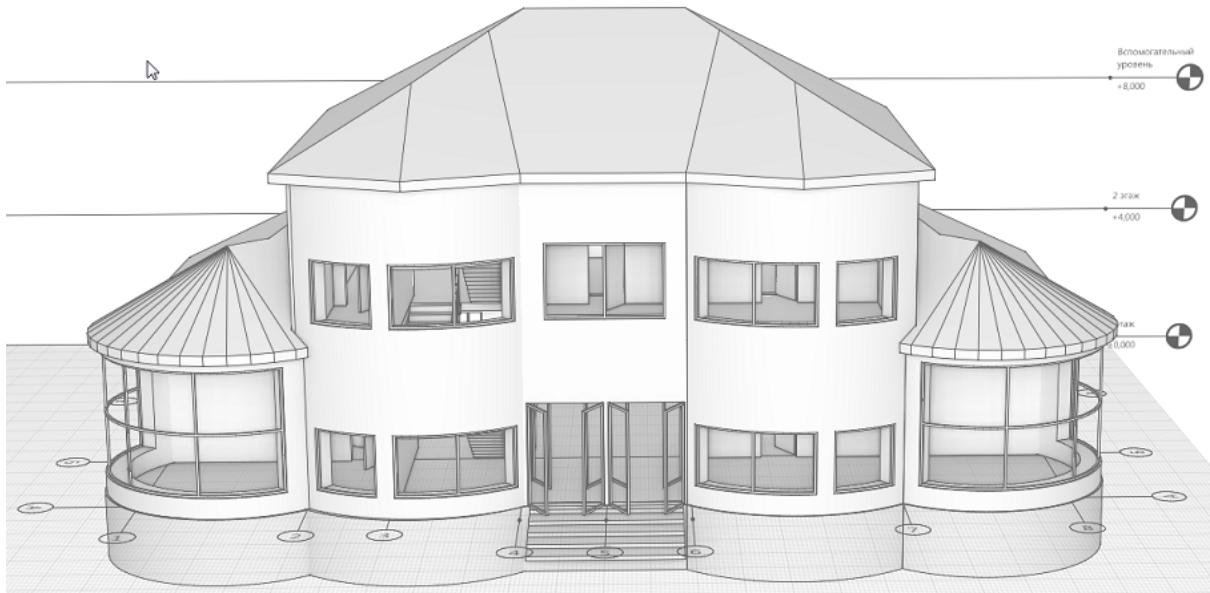
1. Установим расширение в папку установки\Plugins.
2. Запустим Renga Architecture.
3. Необходимо убедиться, что расширение есть в списке и напротив его названия установлена галочка.

Для того, чтобы временно отключить расширение снимем галочку.

После отключения/подключения расширения необходимо перезапустить приложение.

## 2 Проектирование здания в Renga Architecture. Основные элементы проектирования

Создадим модель *Автовокзал*, это поможет легко и наглядно изучить возможности Renga Architecture.



### 2.1 Основные элементы проектирования: стены, колонны, балки, лестницы, ограждения, пандусы. Способы построения и свойства

К основным элементам проектирования относятся: стены, колонны, балки, перекрытия, лестницы, ограждения, пандусы, фундамент, крыши. Рассмотрим способы их построения и свойства.

#### 2.1.1 Подготовка рабочей плоскости: построение и редактирование осей, использование точек привязки

Построение любой модели начинается с подготовки рабочей плоскости: выбирается уровень, строятся оси.

Обозначение Ось включает следующие способы построения осей:

- Автоматически по подобию;
- Прямая по двум точкам;
- Дуга по трем точкам;
- Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;

- ⌚ Окружность по центру и радиусу.

Свойства оси:

- Ⓐ<sup>1</sup> Обозначение оси;

- ─┐ Длина выпуска. Определяет расстояние от крайней характерной точки до обозначения оси.

Свойства оси могут быть изменены в процессе построения и при редактировании.

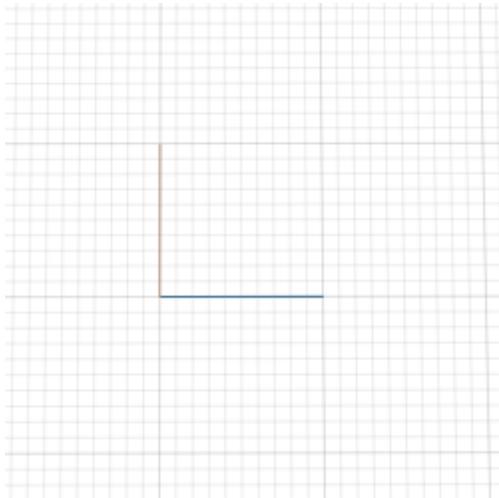
Оси привязаны к рабочей плоскости, при перемещении рабочей плоскости на другой уровень оси перемещаются вместе с ней.

С помощью клавиши SHIFT точка привязывается к ближайшему узлу координатной сетки.

Для того, чтобы изменить, скопировать или переместить созданную ось, выделим её с помощью инструмента *Выбор объекта*. Для создания сетки координационных осей рекомендуется использовать операции копирования.

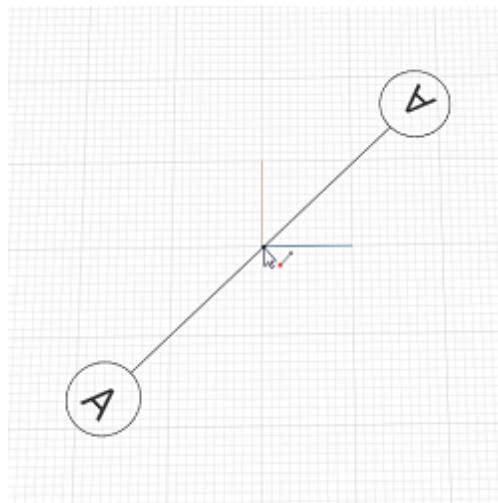
Для начала работы необходимо разметить рабочую плоскость.

1. Удерживая правую кнопку мыши, развернем рабочую плоскость таким образом, чтобы оси были расположены, как на картинке. Синим цветом выделена ось OX, красным - ось OY.



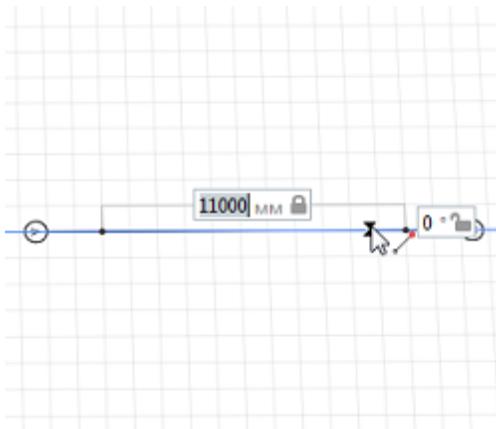
2. В панели Инструменты выберем Ⓐ<sup>1</sup> *Обозначения*. На появившейся панели Тип обозначения выберем *Ось*, способ построения - ⌂ *Прямая по двум точкам*.
3. На рабочей плоскости укажем точку начала оси:
  - Подведем указатель мыши к условной точке начала координат (0,0) на рабочей плоскости.

- Нажмем клавишу SHIFT. При появлении точки в узле сетки щелкнем левой кнопкой мыши.



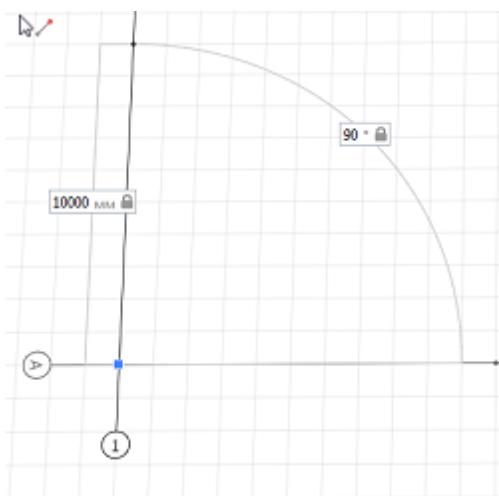
4. Затем укажем вторую точку с помощью динамических полей ввода:

- Сразу после указания первой точки можно вводить длину оси, введите 11000.
- Переключим поле ввода с помощью клавиши TAB.
- Введем угол поворота оси относительно ОХ - 0.
- Зафиксируем положение оси щелчком левой кнопки мыши.



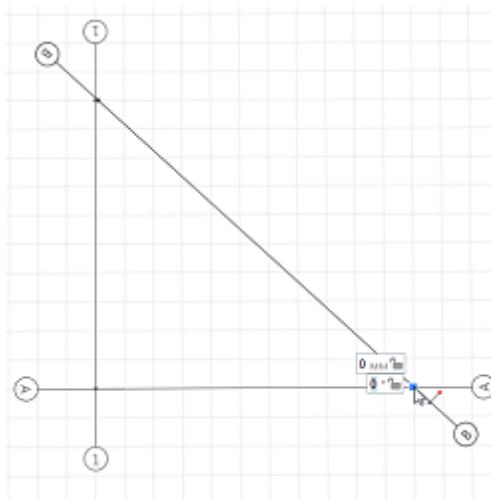
5. Первая ось построена.

- Обратим внимание на панели, которые находятся под Инструментами. Перед последующим построением в панели Свойства изменим имя оси - 1.
- Построим вторую ось из точки (0,0) перпендикулярно первой. Длина оси - 10000 мм, угол - 90°. Обратим внимание, что в Renga Architecture всегда угол отсчитывается от положительного направления оси ОХ против часовой стрелки.

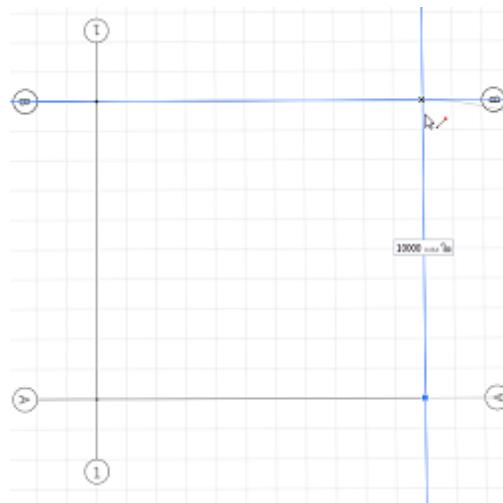


8. Построим ось В параллельно оси А:

- Укажем первую точку на оси 1 как показано на рисунке ниже.
- Подведем указатель мыши к точке на оси А, задержим на несколько секунд до окрашивания точки в характерный синий цвет для вызова *привязки отслеживания*.

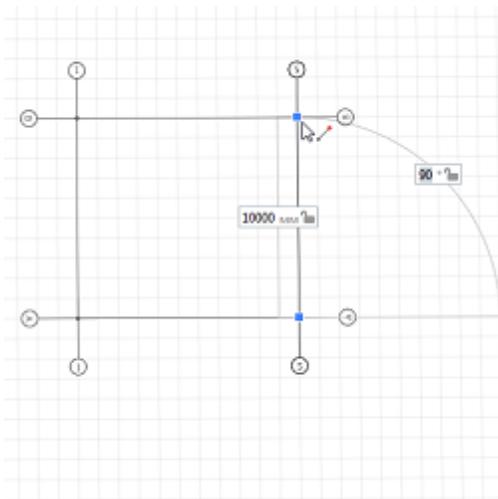


- Отведем указатель мыши в место предполагаемого пересечения вспомогательных лучей, построенных из этих точек. Появится новая точка привязки.



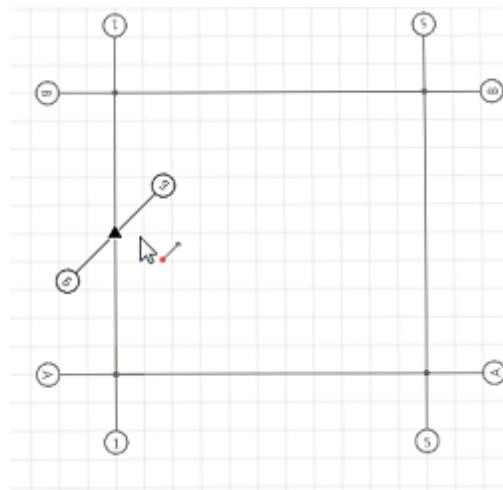
- Щелкнем левой кнопкой мыши.

9. Построим ось 5 параллельно оси 1 с помощью объектных привязок, указав точку на оси А и затем на оси В, как показано на рисунке.

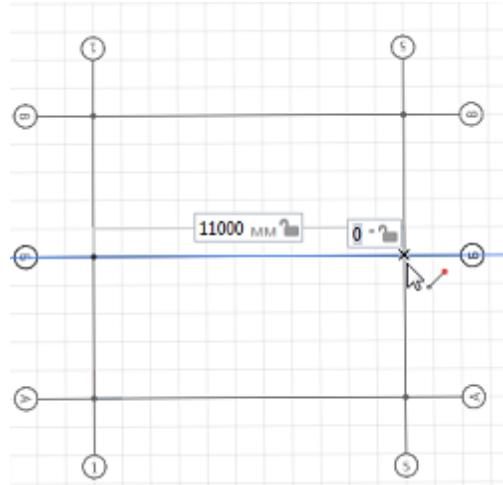


10. Посередине между осями А и В построим ось Б с помощью привязки к середине осей 1 и 5.

- Подведем указатель мыши к середине оси 1, появится объектная привязка к середине прямой. Зафиксируем точку оси щелчком левой кнопки мыши.

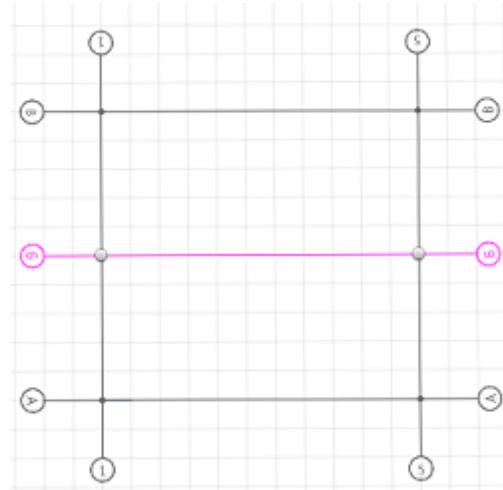


- Аналогично укажем вторую точку на середине оси 5.

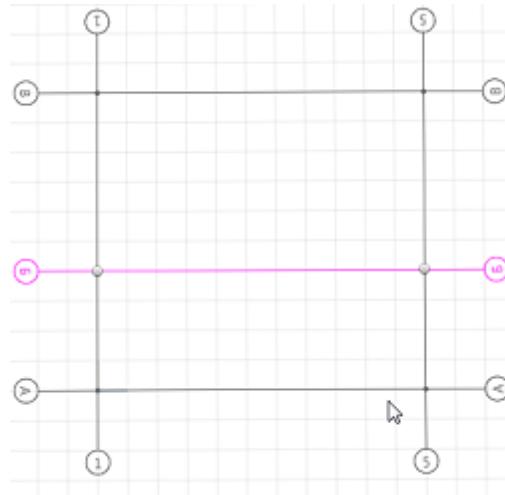


11. Оси можно передвигать. Передвинем ось Б.

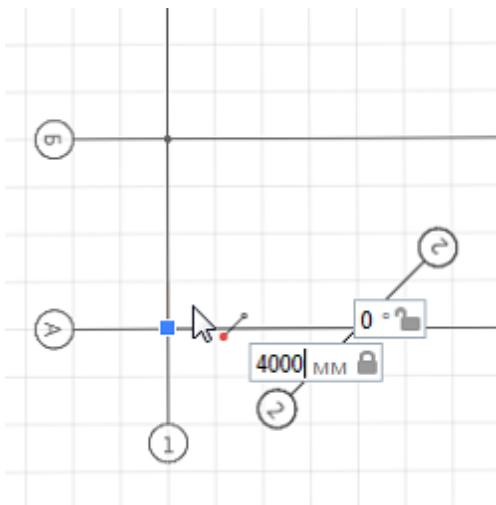
- Подведем курсор к оси Б и выделим ось левой кнопкой мыши.



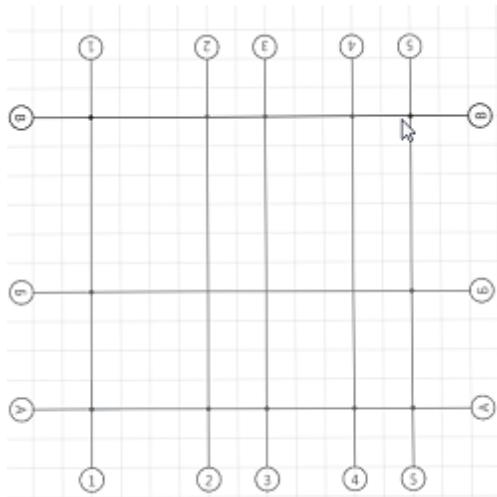
- Удерживая клавишу *ALT*, щелкнем по характерной точке. Отведем указатель мыши и убедимся, что за ним следует ось Б. Подведем указатель мыши к узлу сетки, расположенному на 1000 мм ближе к оси А, нажмем клавишу *SHIFT*. Зафиксируем положение оси щелчком левой кнопки мыши.



12. Построим ось 2 на расстоянии 4000 мм от оси 1 при помощи привязки.



13. Аналогично построим оси 3 (на расстоянии 2000мм от оси 2) и 4 (на расстоянии 3000 мм от оси 3).



Оси построены. Можно начинать работу со стенами.

### 2.1.2 Первый этаж. Стены

Начнем построение с проектирования стен.

Отметим еще раз, что Renga Architecture устроена таким образом, что способы построения любого объекта модели или чертежа практически одинаковы. Для того, чтобы свободно работать со всеми инструментами, достаточно освоить работу с одним из них.

Например, освоив способы построения стен, мы легко сможем строить и другие элементы.

Инструмент Стена включает следующие способы построения стен:

- ↗ Автоматически по подобию;
- ↙ Прямая по двум точкам;
- ↖ Дуга по трём точкам;
- ↙ Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;
- Окружность по центру и радиусу.

Построим стены.

1. Выберем инструмент Стена. Способ построения - Автоматически по подобию.

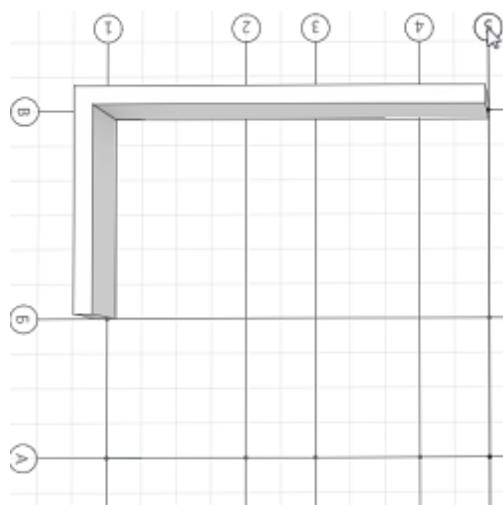
В панели Свойства введем *высоту стены* - 4000 мм, *толщину* - 510 мм, материал - *Кирпич*. Значения остальных параметров стены оставим по умолчанию. Для правильного сопряжения стен используем привязку к базовой линии.

Подведем указатель к оси В, появится фантомное изображение стены. зафиксируем положение стены щелчком левой кнопки мыши.

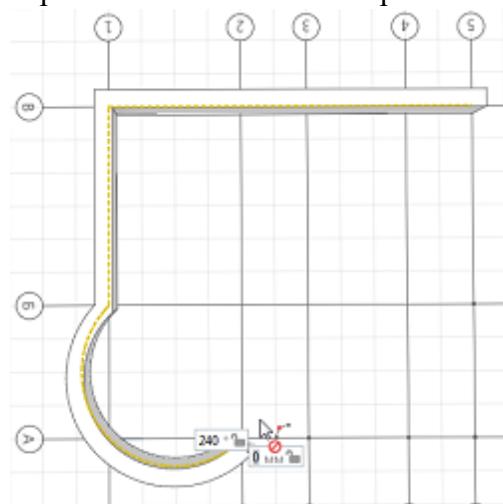
2. Изменим способ построения на *Прямая по двум точкам*. Для правильного сопряжения стен используем привязку к базовой линии.

*Базовая линия* - это условная линия, позволяющая выполнять точную привязку объекта к характерным точкам при построении.

Подведем указатель мыши к пересечению осей 1 и Б и укажем точку. Появится фантомное изображение стены. Доведем стену до оси В и зафиксируем положение стены щелчком левой кнопки мыши. Для того, чтобы прервать построение нажмем клавишу ESC.

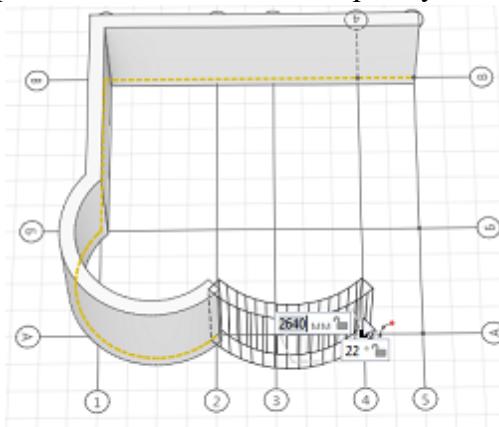


3. Построим дуговую стену. Выберем новый способ построения *Дуга по трем точкам*. Укажем первую точку стены на пересечении осей 1 и Б, укажем вторую точку на пересечении осей 1 и А и третью - на пересечении осей 2 и А.

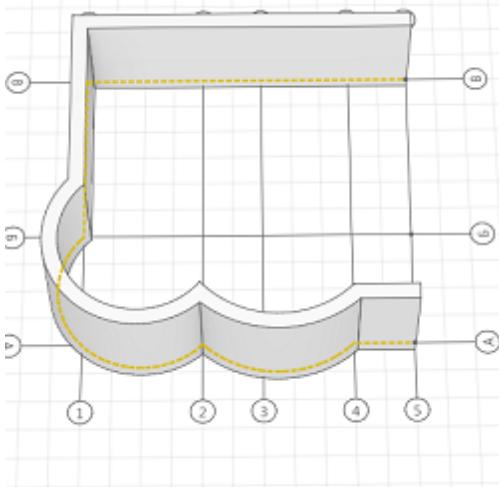


4. Построим еще одну дуговую стену. Если не прекращать построения, то 1 точка

дуги уже указана. Укажем произвольно вторую точку дуги, а третью точку на пересечении осей А и 4. Вторая дуговая стена построена.

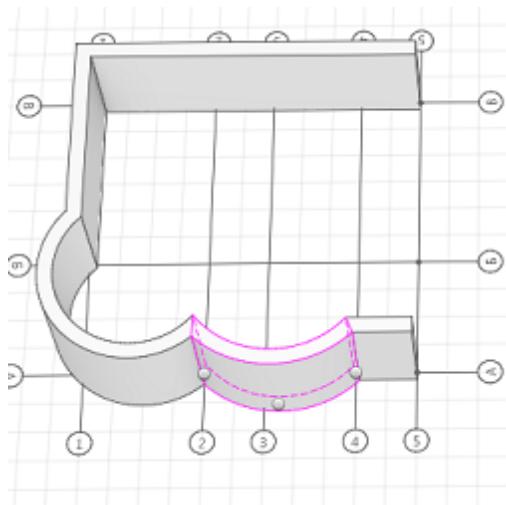


4. Достроим стену, используя способ построения Прямая по 2 точкам.

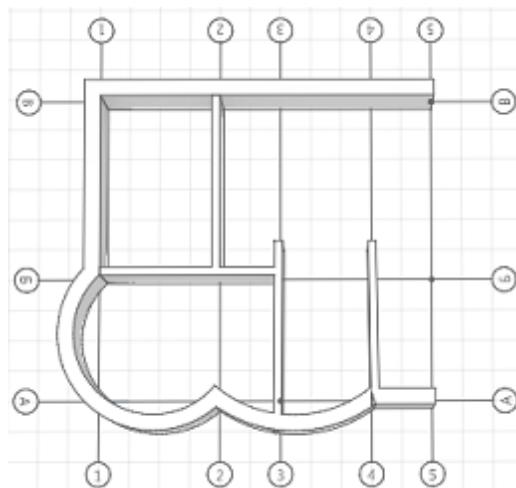


Нажмем ESC, чтобы прервать построение.

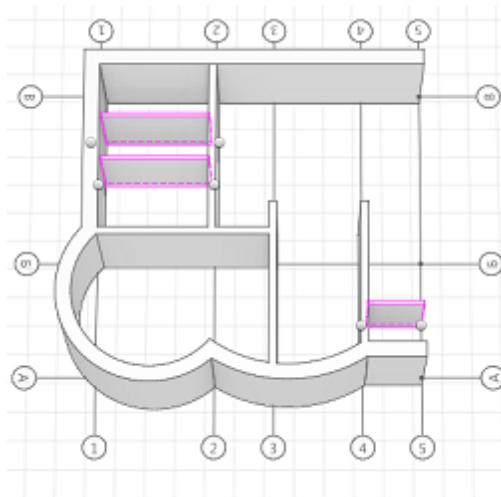
5. В случае необходимости можно изменить геометрию дуговой стены. Для этого необходимо выделить дуговую стену и отредактировать при помощи средней характерной точки.



6. Построим внутренние стены. Выберем инструмент Стена, способ построения Прямая по 2 точкам. В Свойствах зададим параметры: высота - 4000 мм, толщина - 250 мм. Построим стены.



7. Аналогично построим перегородки, толщина перегородки - 120 мм.

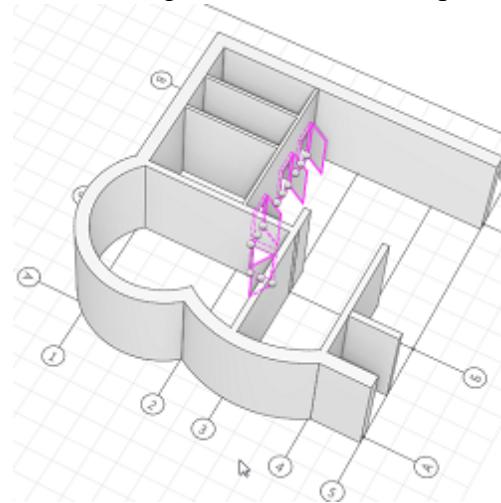


Стены построены.

### 2.1.3 Двери и окна

Необходимо вставить двери и окна.

1. Выберем Инструмент Дверь. Здесь можно задать различные параметры, изменить форму проема, изменить свойства двери. Зададим высоту двери - 2100 мм, ширину - 900мм. В списке Стили двери выберем Однопольная распашная (глухое), ориентация - правая. Вставим двери.



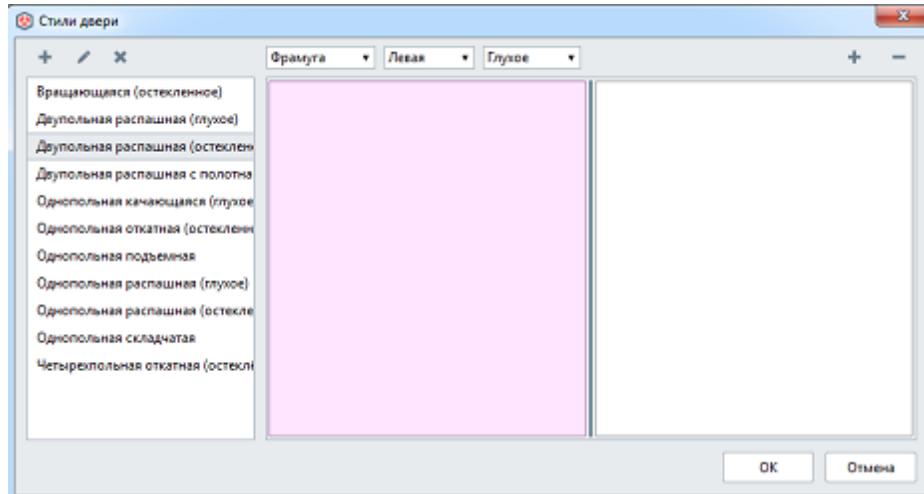
2. Вставим входные двери.

Выберем Инструмент Дверь.

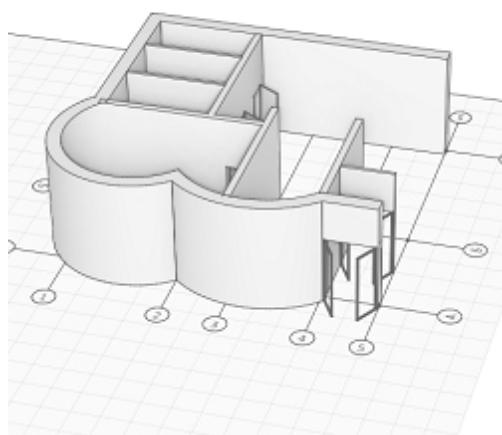
В свойствах двери заполнения нет нужного типа двери - *Двупольная распашная (остекленное)*. Создать его можно с помощью инструмента *Стиль двери*.

*Стиль двери (окна)* - инструмент, позволяющий очень быстро создать или отредактировать практически любой тип двери или окна.

- В конце списка стилей выберем стиль *Другой...*
- В появившемся редакторе *Стили двери* нажмем кнопку (добавить новый стиль). Сразу же зададим имя нового стиля - *Двупольная распашная (остекленное)*. В правом верхнем углу окна нажмем (добавить полотно).
- Щелкнем по полотну, расположенному слева, оно подсветится розовым цветом.

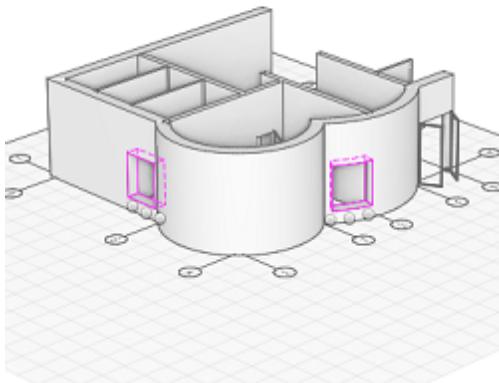


- Зададим параметры двери в выпадающих списках, находящихся в верхней части окна - *Распашное | Левая | Остекленное*.
  - Для правой створки аналогично зададим - *Распашное | Правая | Остекленное*.
  - Нажмем OK.
3. Зададим параметры двери: *высота* - 2500 мм, *ширина* - 1800 мм.
4. Воспользуемся объектной привязкой точки середины и вставим входные двери.

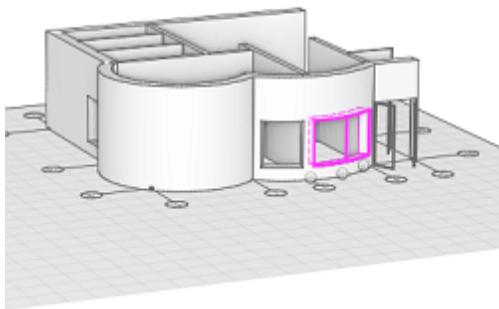


Далее вставим окна.

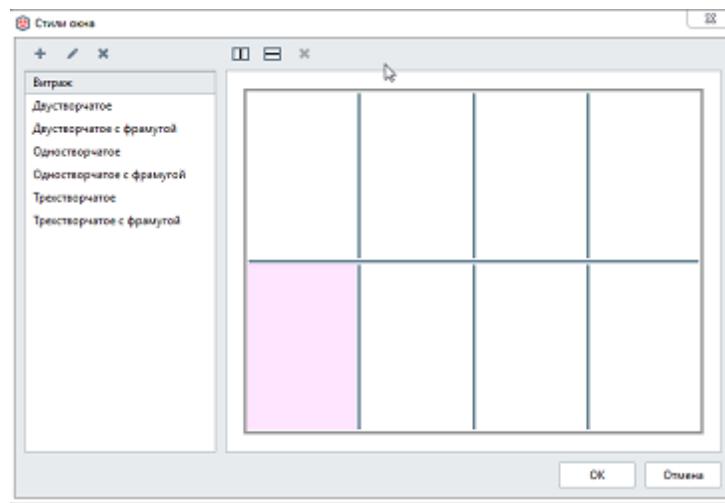
1. Выберем инструмент  **Окно**. Выберем форму проема окна, зададим параметры окна: *высота* - 1500мм, *ширина* - 1500мм, *смещение от уровня* - 500 мм. Выберем *Стиль окна* - Одностворчатое. Вставим 2 окна в стены.



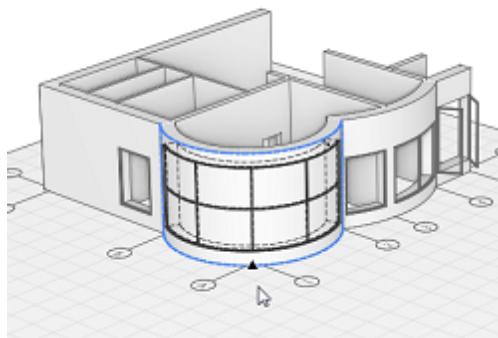
2. Вставим следующее окно. Изменим параметры: *высота* - 1500мм, *ширина* - 2800мм. Выберем *Стиль окна* - Двустворчатое. Вставим окно.



3. В оставшуюся дуговую стену необходимо вставить нестандартное окно: *высота окна* - 3000мм, *ширина* - 7500мм. В *Стиле окна* выберем - *Другой*. Добавим новый стиль: нажмем  и назовем новый стиль *Витраж*. Переведем курсор на полотно, нажмем левой клавишей мыши: полотно подсветится розовым цветом. Добавим нужное количество импостов. Когда окно будет готово - нажмем OK.



4. С помощью привязки к середине стены вставим окно в дуговую стену.

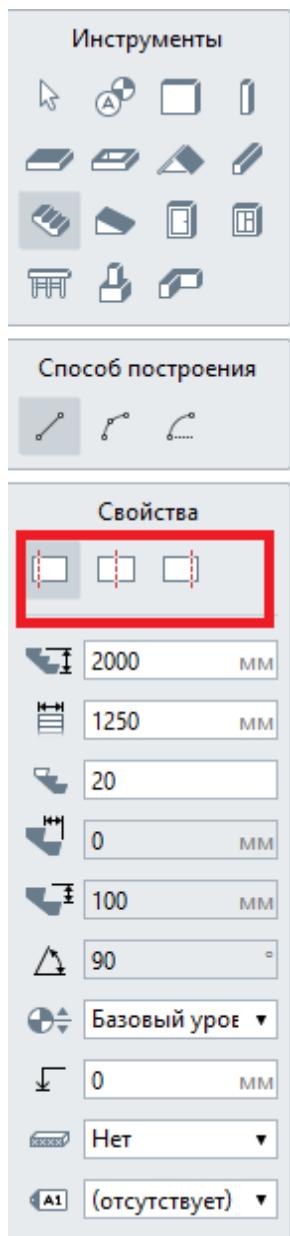


#### 2.1.4 Лестница

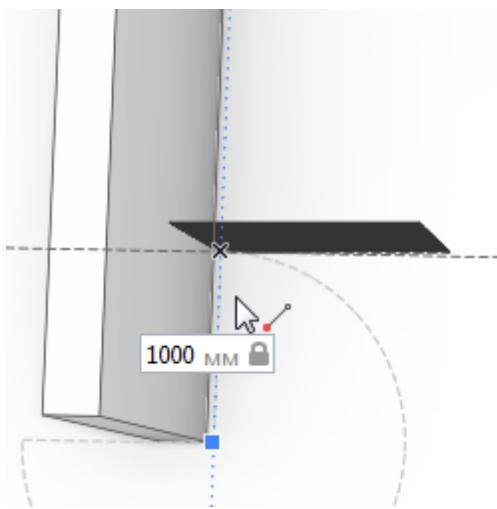
Перейдем к построению лестницы.

1. Выберем инструмент **Лестница**. Способ построения - **Прямая по двум точкам**. В свойствах лестницы введем *высоту* лестницы - 2000 мм, *ширина лестницы* - 1250 мм. Установим переключатель базовой линии - **Базовая линия расположена слева от объекта**.

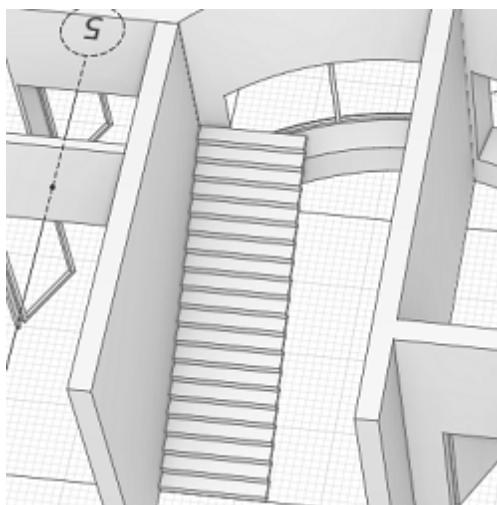
Renga Architecture позволяет расположить базовую линию справа, слева или по центру объекта, а также задать смещение от базовой линии.



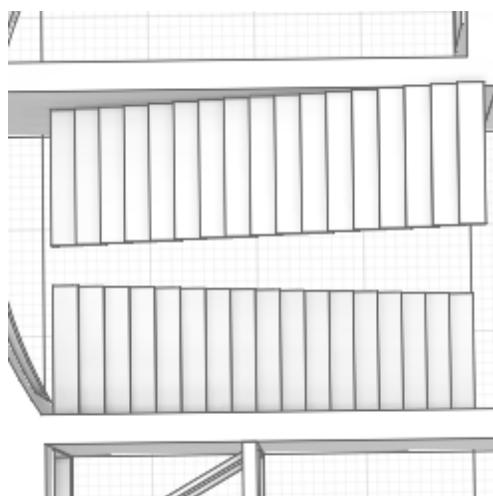
Укажем точку начала марша на расстоянии 1000 мм от начала стены, расположенной по оси 4:



2. Укажем вторую точку на пересечении стен. Введем в динамическом поле длину лестницы - 3700 мм. Зафиксируем положение марша левой кнопкой мыши. Для завершения построения нажмем кнопку ENTER.



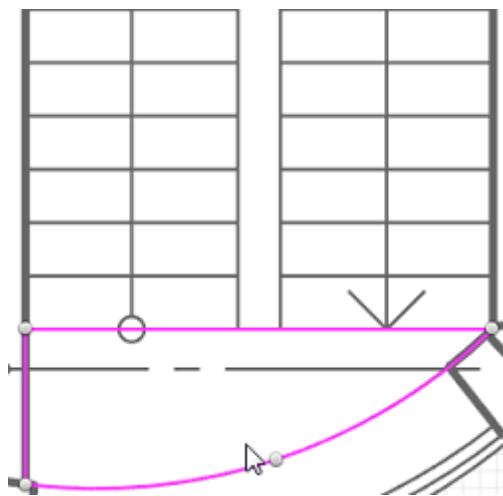
3. Построим второй лестничный марш, как показано на рисунке ниже, задав *смещение от уровня* в 2000 мм.



4. Добавим межлестничную площадку.

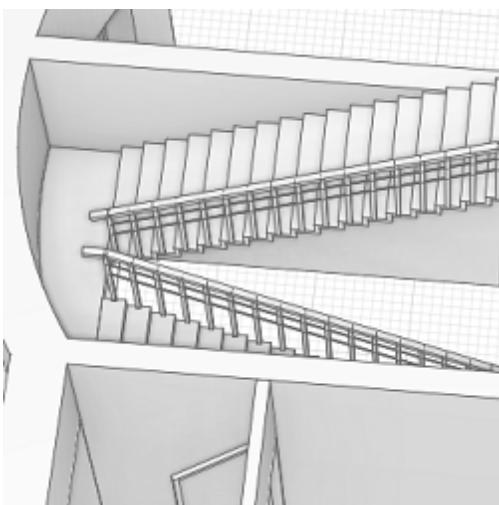
Строить межлестничную площадку мы будем на 2D виде. Для этого на панели вкладок нажмем рядом со вкладкой *3D Вид* и откроем *Обозреватель проекта*. Щелкнем по миниатюре *Базовый уровень*, в появившейся вкладке открывается 2D-вид этажа.

Перейдем на вкладку *Базовый уровень*, выберем инструмент *Перекрытие* и на смещении от уровня в 2000 мм при помощи способов построения *Прямая по двум точкам* и *Дуга по трем точкам* создадим межлестничную площадку толщиной 200 мм.



5. Добавим перила. Перейдем на 3D-вид.

Выберем инструмент *Ограждение*, способ построения - *По лестнице*, зададим *Отступ от базовой линии* - 50 мм. Вставим ограждение.



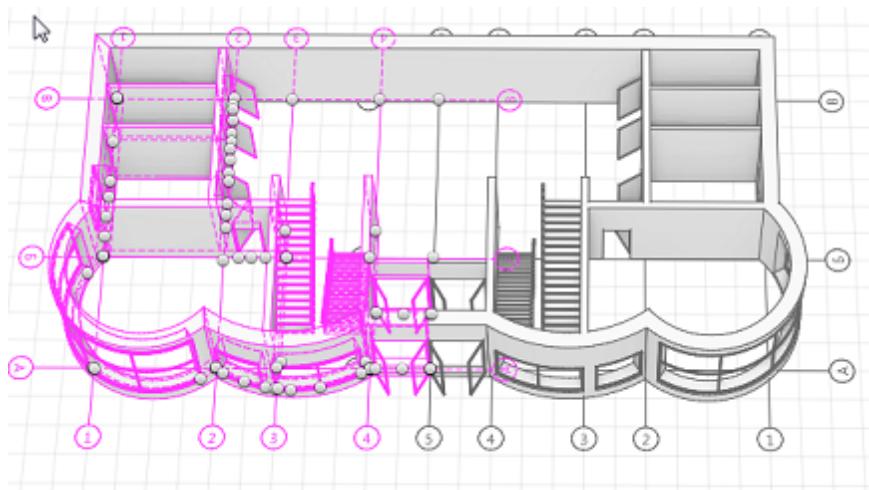
Лестница готова.

Обратим внимание, что количество ступеней в лестничном марше можно менять в любой момент построения. Для этого необходимо выделить лестничный марш и в инструментальной панели ввести необходимое количество ступеней.

### 2.1.5 Построение симметричных секций

Построим вторую половину первого этажа Автовокзала, используя команду Зеркальная копия.

1. Удерживая правую кнопку мыши, развернем модель таким образом, чтобы смотреть на неё сверху. Выделим все элементы на уровне.
2. Удерживая левую кнопку мыши, выделим рамкой слева направо модель секции Автовокзала.
3. Выберем на панели Действия команду Зеркальная копия.
4. Укажем первую точку оси, относительно которой будем строить зеркальную копию - пересечение осей А и 5.
5. Укажем вторую точку оси - пересечение осей В и 5.



6. Вторая секция первого этажа Автовокзала построена.

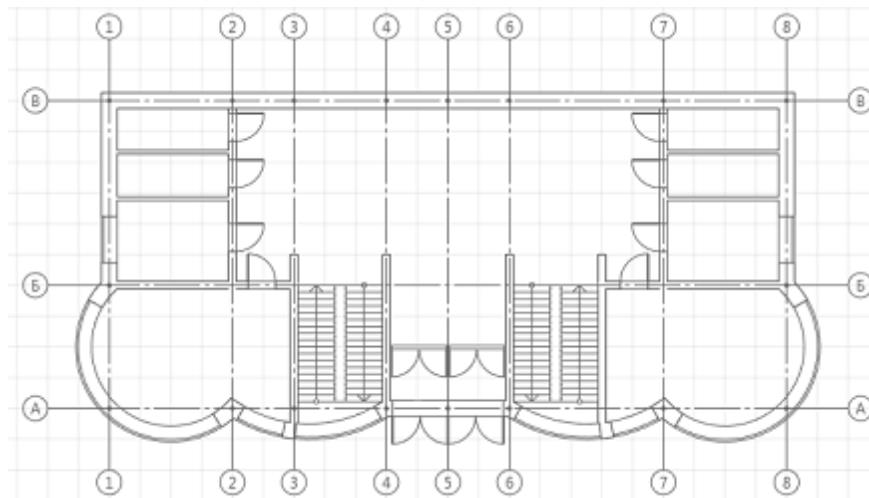
### 2.1.6 Редактирование осей и элементов

Обратим внимание, что вторая половина автовокзала будет немного отличаться от первой.

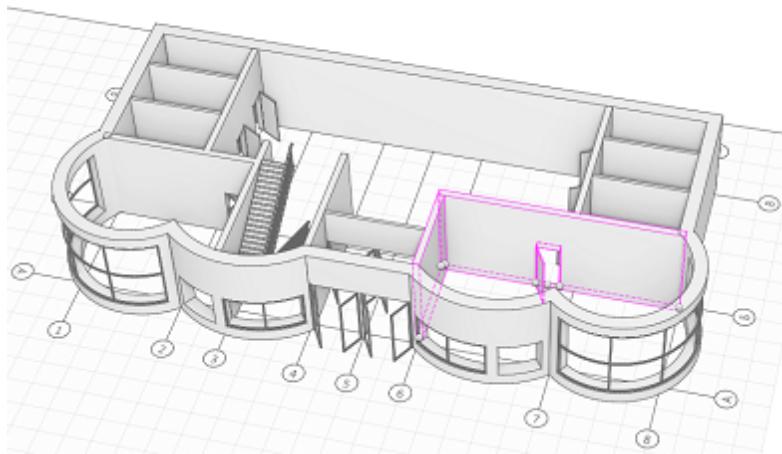
1. Откроем вкладку *Базовый уровень* и отредактируем оси. Оси А, Б, В - удлиним, выделив их и используя характерные точки.

Прежде чем внести изменения, выделим и удалим лишнюю ось - зеркальное отражение оси 3.

Повторяющиеся оси переименуем в окне *Обозначение оси*, предварительно выделив ось.



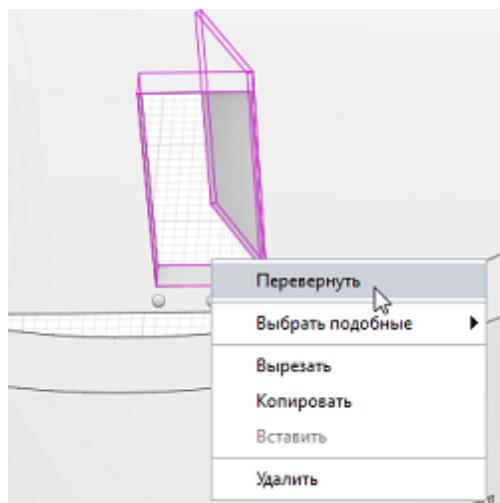
2. Выделим и удалим во второй половине здания лестницу, стену рядом с ней и межлестничную площадку. При помощи характерных точек удлиним стену по оси Б до пересечения с осью 6, а стену по оси 6 - сделаем короче.



3. Передвинем дверь при помощи характерных точек.

Двери (как и окна, лестницы стены и разрезы) можно переворачивать. Для этого необходимо:

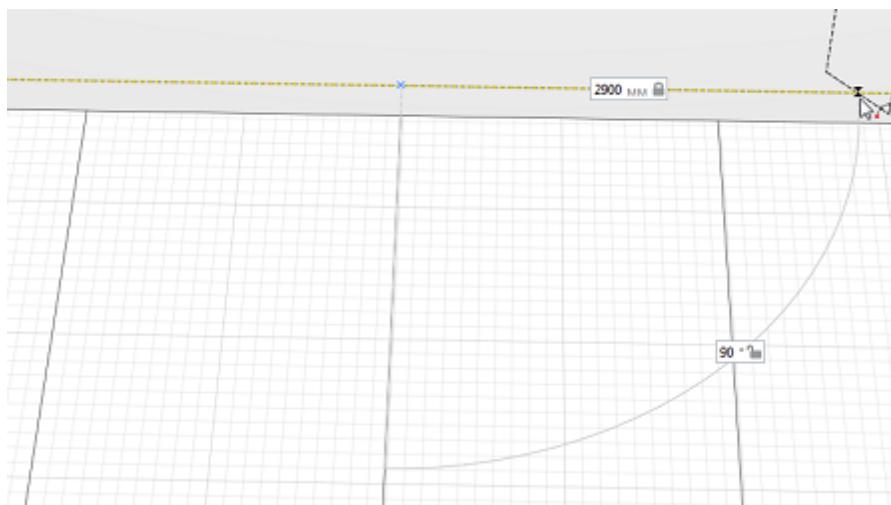
- Выделить элемент.
- Нажать правую кнопку мыши и выбрать *Перевернуть*.



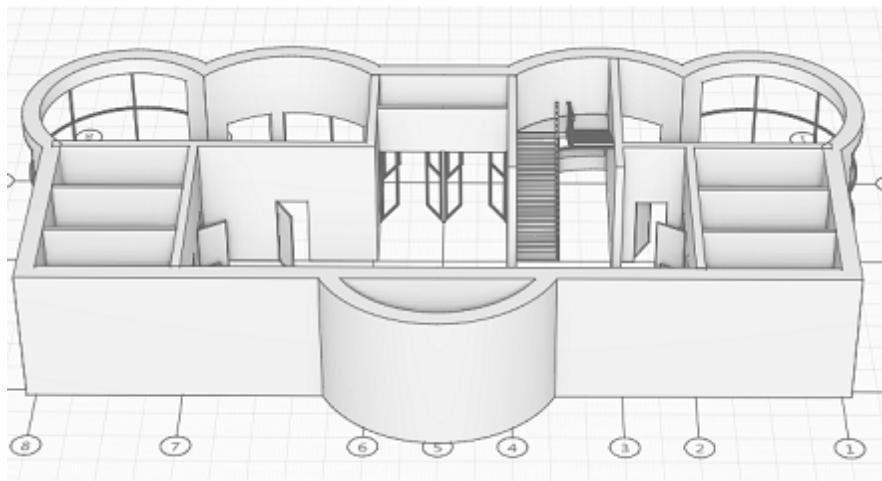
- Элемент перевернется.

4. Добавим элементы на фасад по оси В.

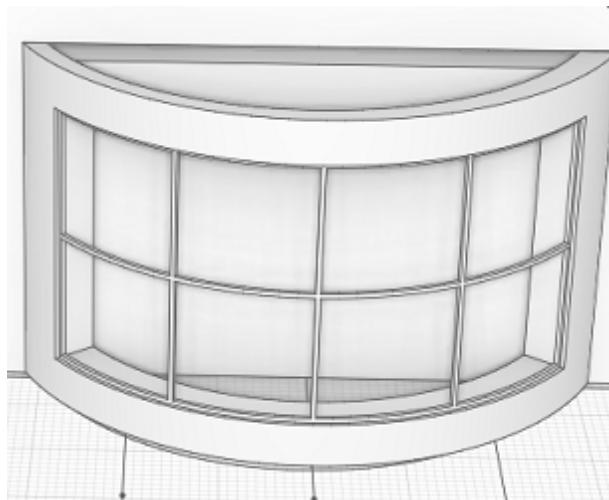
5. Используя способ построения - *Дуга по трем точкам*, построим полукруглую стену толщиной 510мм.



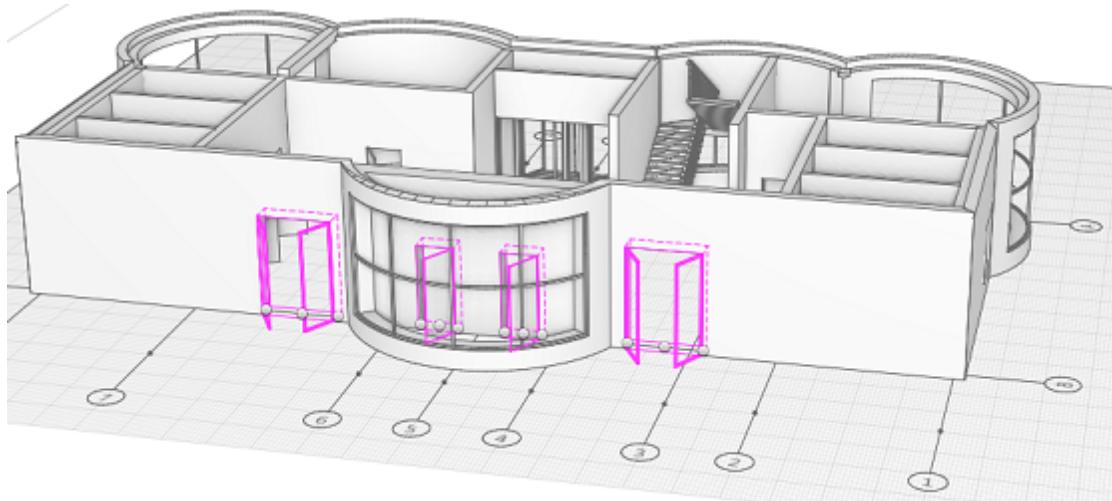
Используя характерные точки, можно изменить геометрию стены, если необходимо.



6. Вставим окно - *Витраж*, высота - 3000 мм, ширина окна - 6000 мм и, пользуясь объектной привязкой середины кривой, вставим окно в стену.



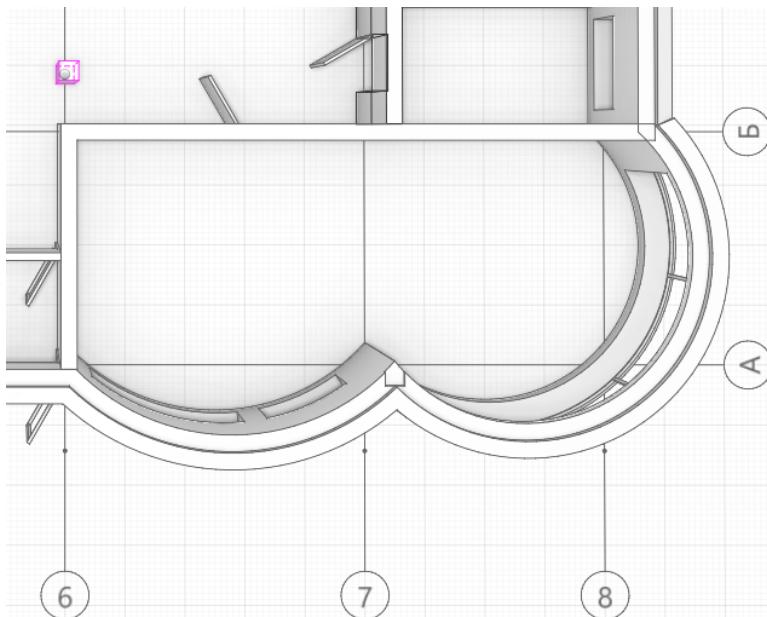
7. Вставим двери - две двупольных распашных остеклененных и две однопольных распашных глухих.



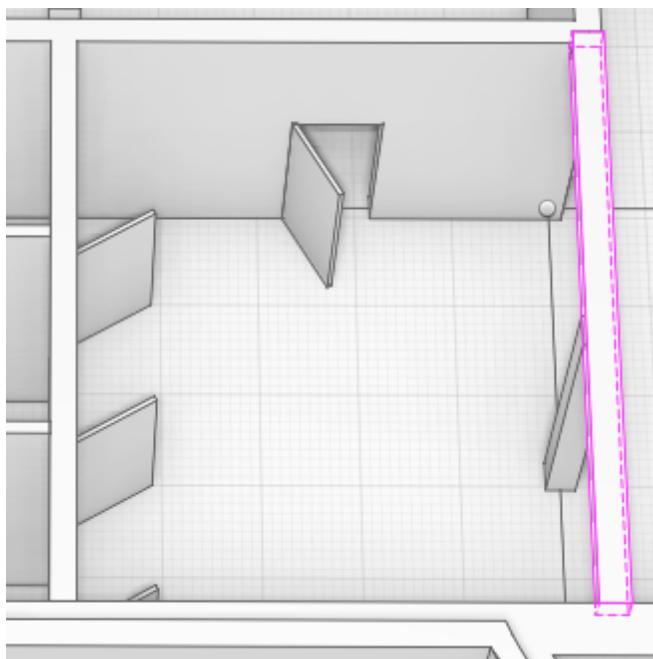
### 2.1.7 Колонны и балки

Добавим на первом этаже колонну и балки.

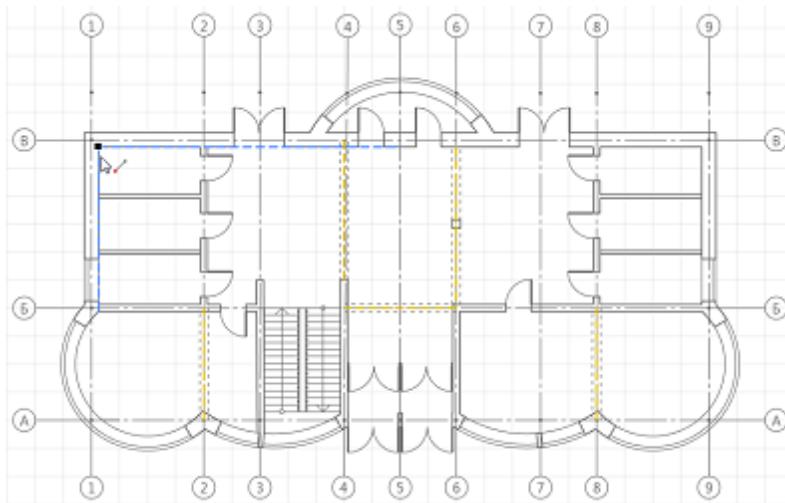
1. Поставим колонну. Выберем инструмент Колонна. В Свойствах выберем: *высота* - 4000 мм, в *стилях колонны* - *Другой*, *форма колонны* - *прямоугольник*, *ширина* - 300 мм, *глубина* - 300 мм. Поставим колонну на оси 6 на расстоянии 3000 мм от пересечения осей 6 и Б.



2. Теперь положим балки. Выберем инструмент Балка, стиль балки - *Другой*, в списке выберем - *Прямоугольная*. Далее нажмем - *Дублировать стиль балки* и изменим параметры: *ширина* - 300 мм, *высота* - 300 мм и нажмем *Ок*. Зададим *смещение от уровня* - 4000 мм. Воспользуемся объектной привязкой и вставим балку.



Аналогично расположим остальные балки.

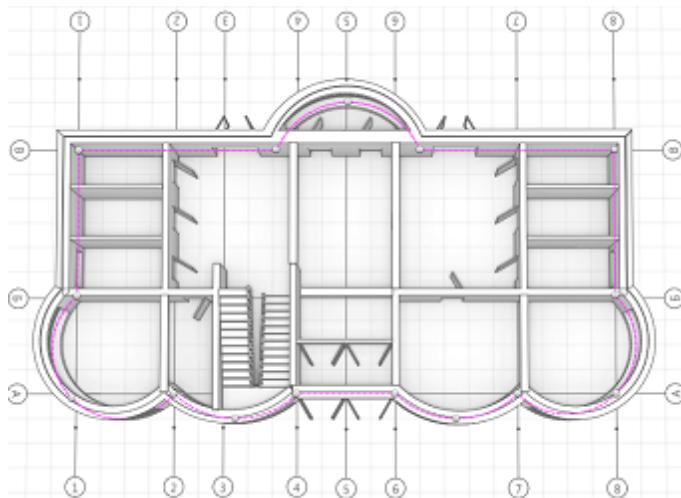


Балки и колонны запроектированы.

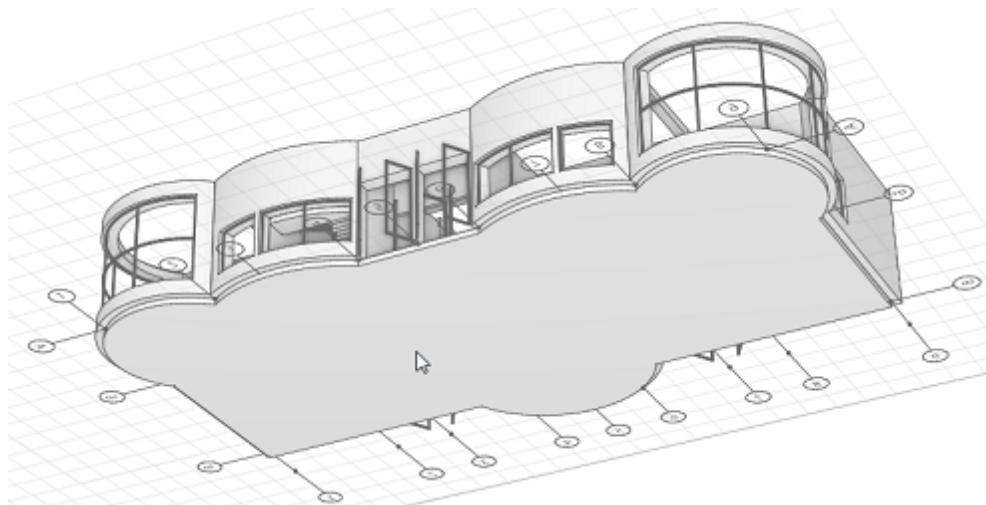
## 2.1.8 Перекрытие

Для завершения первого этажа, необходимо создать нижнее перекрытие.

1. Развернем модель таким образом, чтобы смотреть на неё сверху.
2. Выберем инструмент *Перекрытие*.
3. В свойствах зададим толщину перекрытия - 200 мм.
4. Построим перекрытие по контуру этажа, используя способы построения *Прямая по двум точкам* и *Дуга по трем точкам*.



5. Для завершения построения нажмем ENTER.



Первый этаж готов.

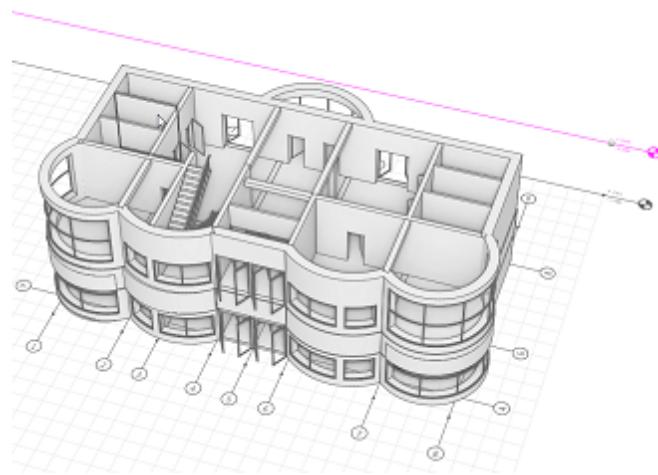
### 2.1.9 Копирование уровня: Создание второго этажа

Построим второй этаж.

Некоторые объекты, которые есть на первом этаже, будут так же и на втором этаже.  
Скопирую первый этаж.

1. Выберем инструмент *Выбор объекта*.

2. Щелкнем по обозначению *Базового уровня*. Он подсветится розовым, кроме того появится его характерная точка.
3. Переименуем его - *1 этаж*.
4. Удерживая клавишу CTRL, щелкнем по характерной точке уровня.
5. Переместим указатель мыши немного вверх и введем в динамическом поле ввода - 4000 мм.
6. Зафиксируем положение нового уровня щелчком левой кнопки мыши и прекратим построение, нажав ESC.
7. Выделим новый уровень и зададим Имя уровня - *2 этаж*.

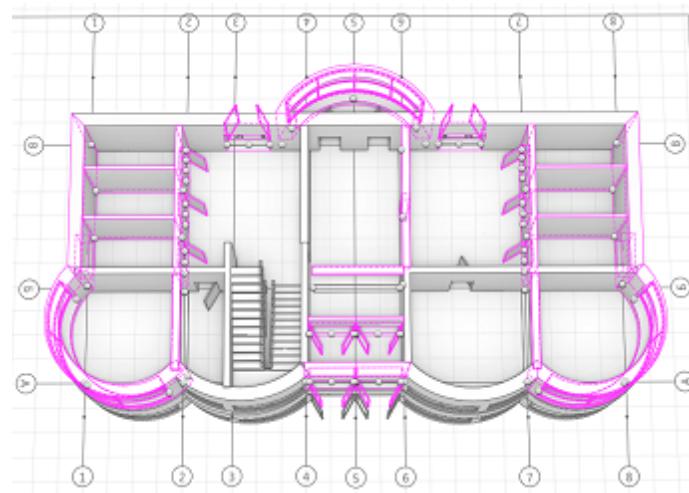


Удалим объекты, которые не будут нужны на втором этаже:

Удерживая клавишу CTRL, выделим объекты, как показано на рисунке ниже:

- входные двери;
- полукруглую секцию на обратной стороне здания;
- перегородки с дверями;
- 4 балки;
- колонну;
- боковые секции здания.

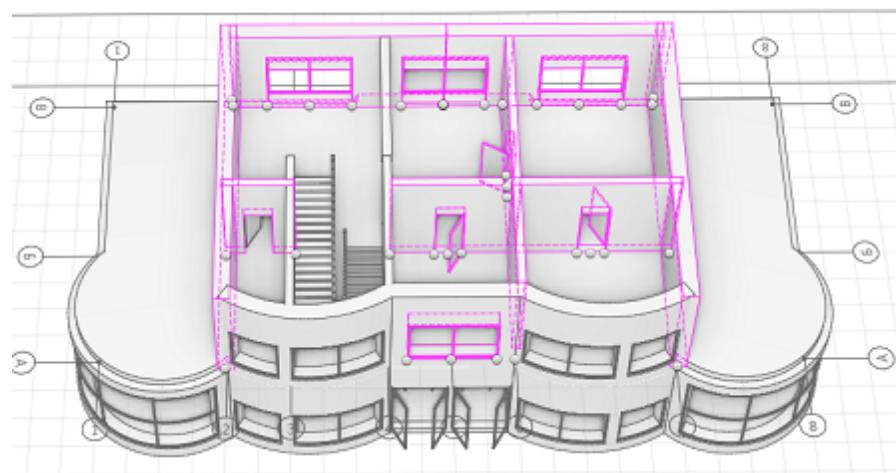
Нажмем DELETE.



Щелкнем правой клавишей мыши по обозначению уровня - 2 этаж. Он подсветится розовым. Из списка контекстного меню выберем *Разместить рабочую плоскость*.

Внесем изменения уже известными нам способами:

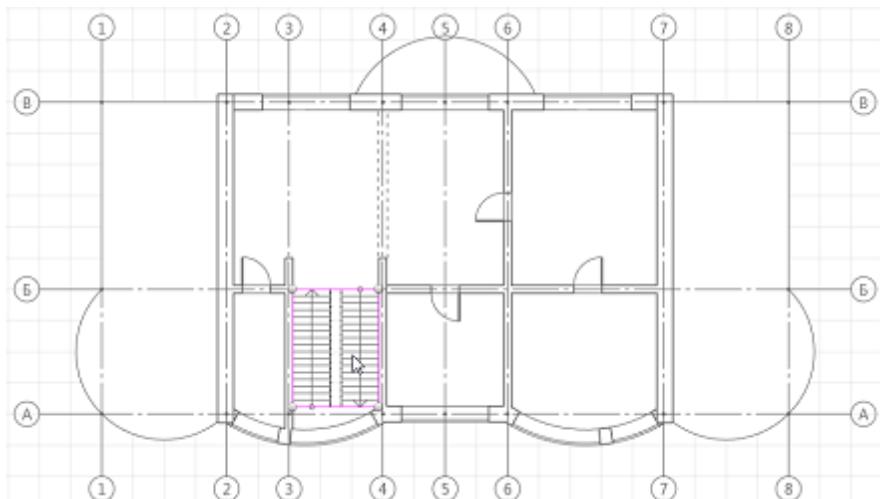
- Сделаем короче стены: по оси Б и В до оси 2 и 7.
- Достроим стены толщиной 510 мм по осям 2 и 7.
- Достроим внутреннюю стену по оси Б от оси 6 до пересечения с осью 4 и стену по оси 6 от оси Б до оси В.
- Вставим двери Однопольные распашные (*высота* - 2100 мм, *ширина* - 900 мм) и Двустворчатые окна (*высота* - 1800 мм, *ширина* - 2800).



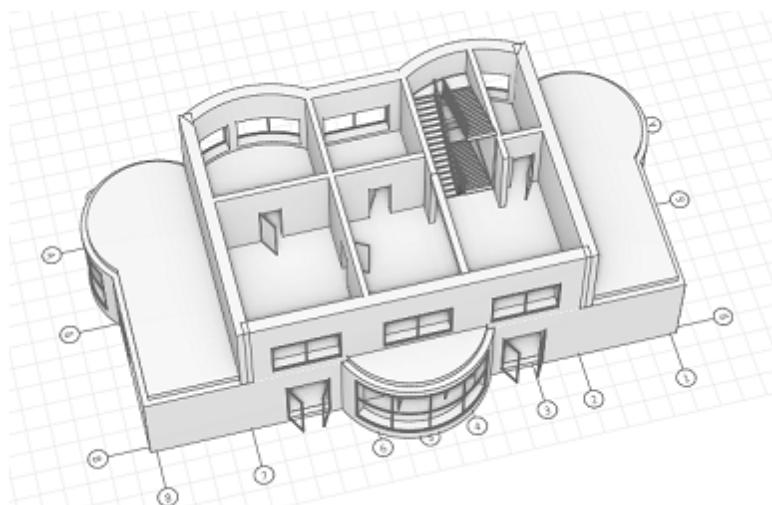
### 2.1.10 Создание проема в перекрытии

Для лестницы необходимо сделать проем под лестничный марш.

- Откроем вкладку **2 этаж**.
- Выберем инструмент **Проем**. Способ построения -  *Прямая по двум точкам*.
- В свойствах зададим глубину проема, равную толщине перекрытия - **200 мм**.
- С помощью привязок построим проём.



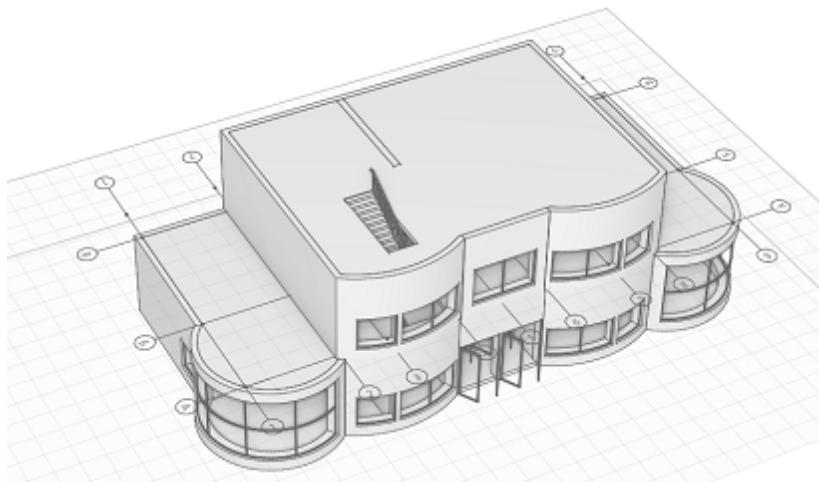
- Чтобы закончить построение нажмем **ENTER**.



Для завершения построения второго этажа построим перекрытие. Перекрытие можно построить и в 2D-виде.

- Перейдем на вкладку **2 этаж**.
- Выберем инструмент **Перекрытие**, зададим **Смещение от уровня** - **4000 мм** и построим перекрытие.

После этого создадим еще один проем для лестницы, описанным выше способом, указав *смещение от уровня* - 4000 мм.

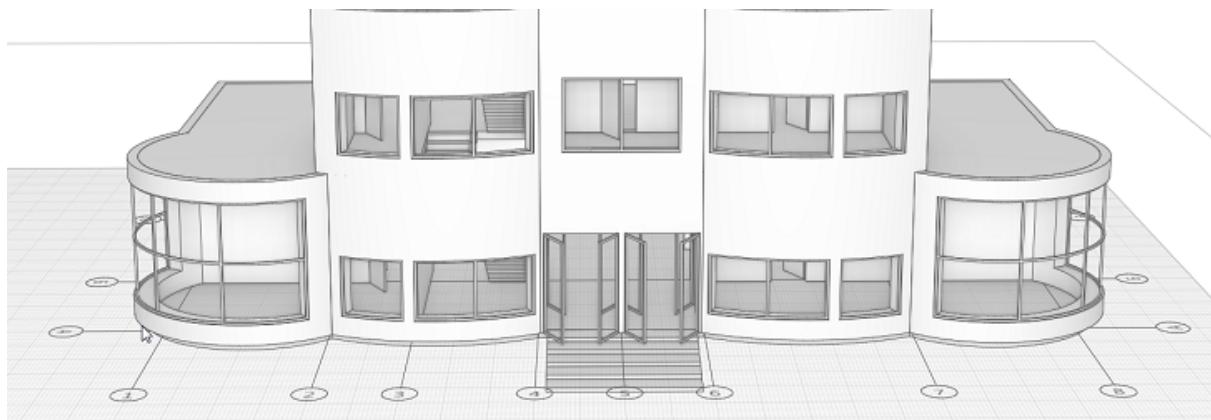


### 2.1.11 Пандус

Добавим лестницу и пандусы у входных дверей.

Разместим рабочую плоскость на уровне 1 этажа и поставим лестницу, используя уже известные нам способы:

Высота лестницы	500 мм
Ширина лестницы	3600 мм
Количество ступеней	5
Смещение от уровня	-500 мм

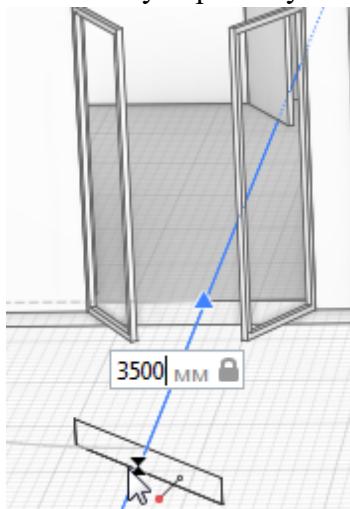


На фасаде 8-1 по оси В необходимо разместить пандусы.

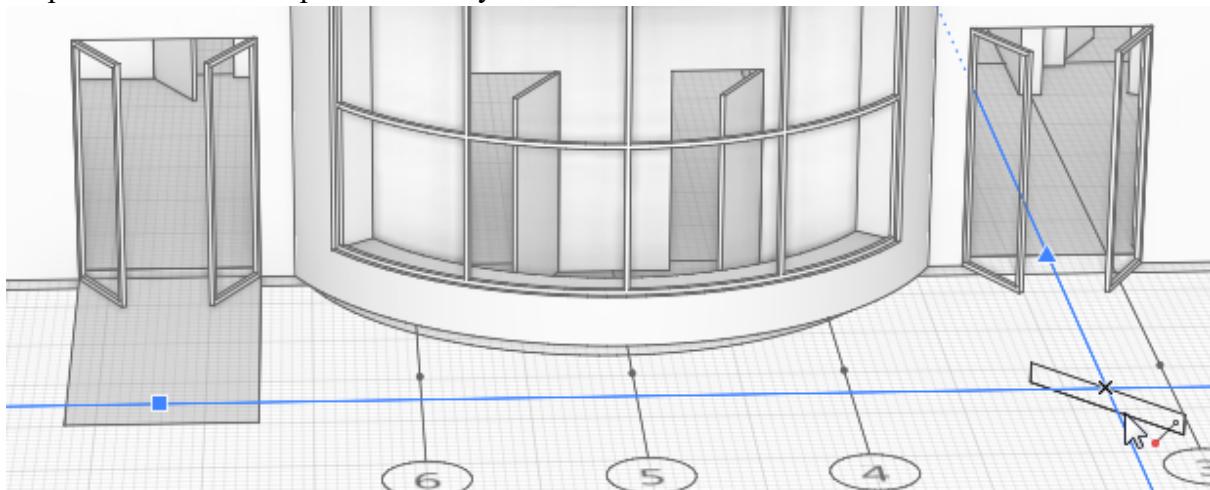
- Выберем инструмент *Пандус*. Способ построения - Прямая по двум точкам.
- В свойствах пандуса зададим:

Высота пандуса	200 мм
Ширина пандуса	1800 мм
Смещение от уровня	-200 мм

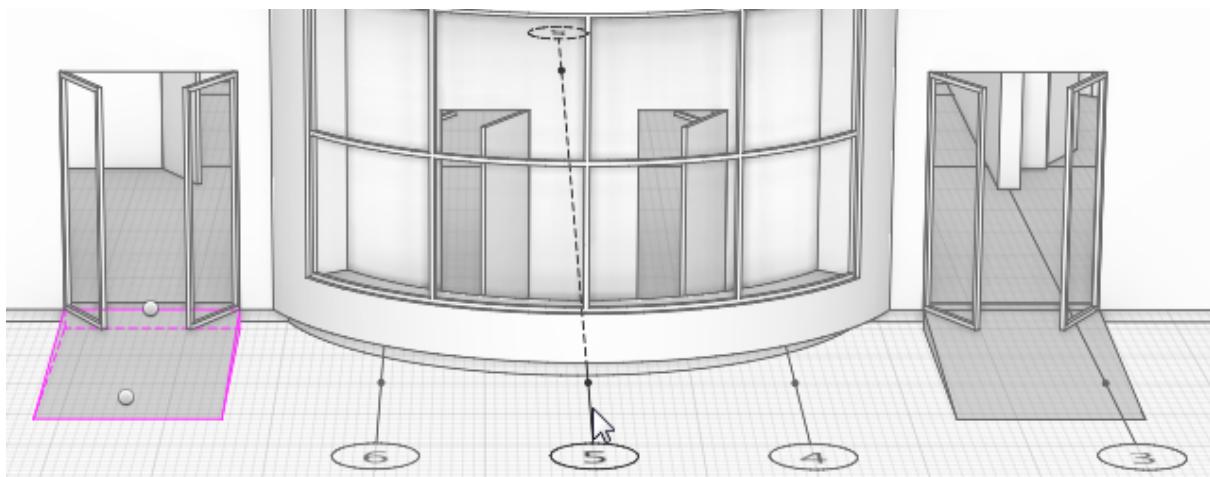
- Используя привязку к точке середины прямой, поставим пандус напротив двери.



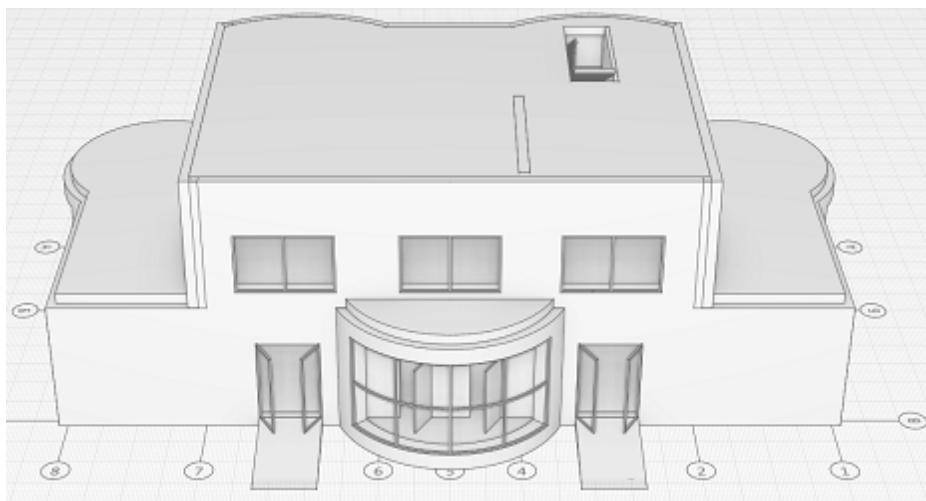
- Второй пандус можно поставить при помощи привязки к точке пересечения двух или более объектов.



или используя команду Зеркальная копия.



Пандусы поставлены.



### 2.1.12 Фундамент

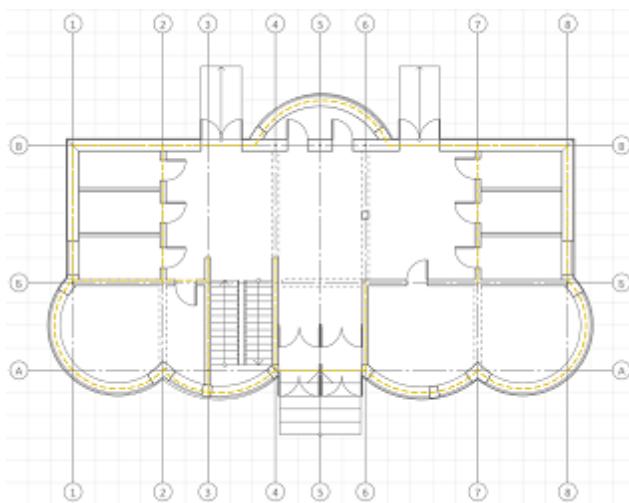
Расположим фундамент. Фундамент, как и перекрытие, можно расположить в 2D-виде или в 3D-виде.

Если мы строим на 2D-виде, то откроем вкладку *1 этаж*. Если мы продолжаем построение на 3D-виде, то развернем модель таким образом, чтобы можно было смотреть на нее снизу и скроем перекрытие для удобства работы.

- Выберем инструмент - *Ленточный фундамент*, укажем форму - *прямоугольный*.
- Зададим параметры:

Высота	1600 мм
Толщина	600 мм
Смещение от уровня	-1600 мм

Используя уже известные нам способы построения, разместим фундамент под несущими стенами.

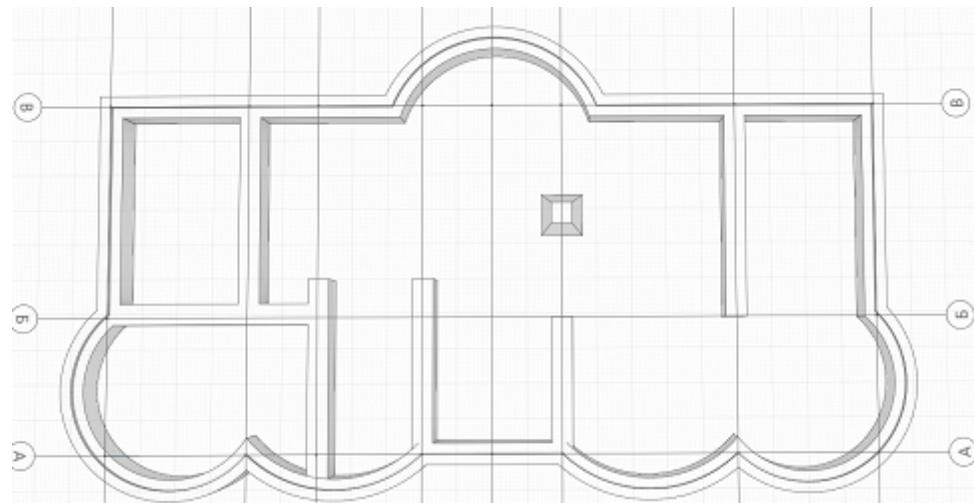


Далее выберем *Столбчатый фундамент*.

- Зададим параметры:

Форма фундамента	трапециевидная
Высота фундамента	1000 мм
Ширина верха	600 мм
Глубина верха	600 мм
Ширина фундамента	1200 мм
Глубина фундамента	1200 мм
Смещение от уровня	-1200 мм

- Поставим фундамент под колонной.



Фундамент размещён.

### 2.1.13 Построение крыши

Для завершения построения здания необходимо создать крышу.

Если у Вас 2 монитора, для удобства работы можно расположить окна на разных мониторах: в одном окне - модель автовокзала, в другом - план автовокзала. Для этого необходимо подвести курсор к нужной вкладке и, нажав левую кнопку мыши, перетащить вкладку на другой монитор.

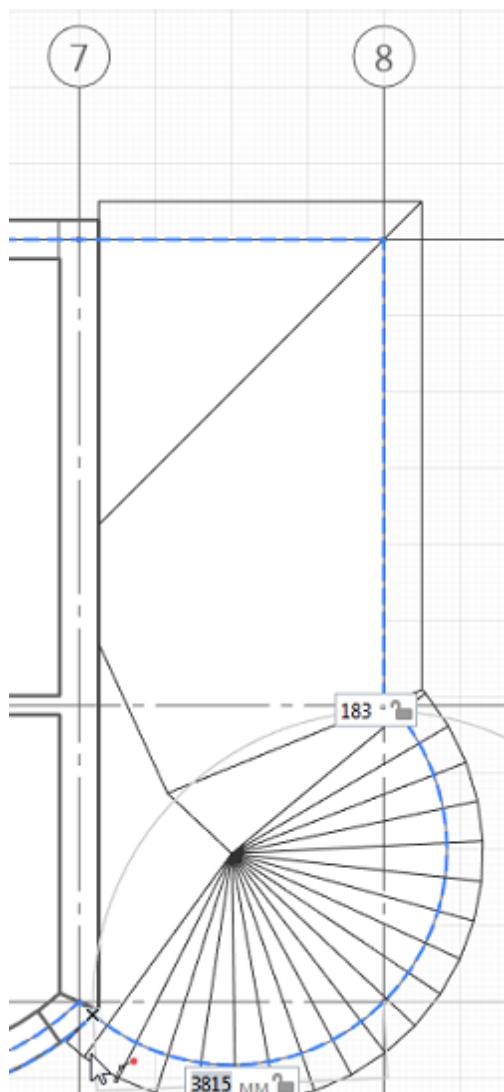
Таким образом, проводя построение на плане, мы сможем увидеть результаты построения в 3D-виде. Модель развернем так, чтобы можно было смотреть на нее сверху.

Продолжим построение на плане. Построим крышу над первым этажом.

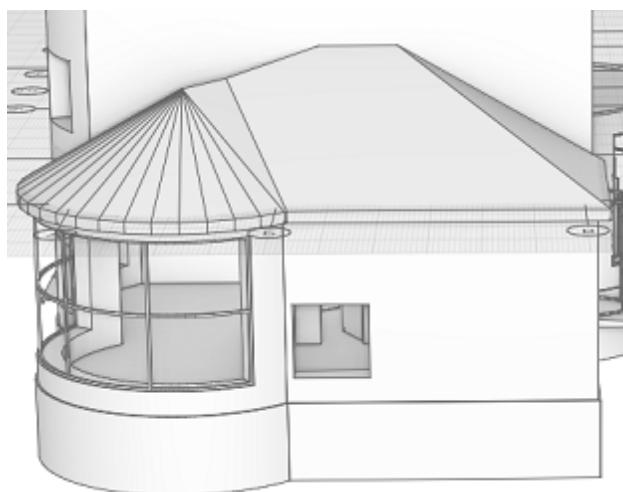
Откроем в Обозревателе проекта 2 этаж.

Начнем строить крышу вдоль стены, форма - *Фронтон*, способ построения -  *Прямая по двум точкам*, в панели *Сегмент* значение *Свес* - 0.

Дойдя до конца стены, в панели *Сегмент* изменим значение *Свес* - 500 мм, форма - *Скат* и продолжим построение крыши. Достроив крышу до дуговой стены, сменим способ построения на *Дуга по трем точкам*.



Для завершения построения нажмем ENTER.



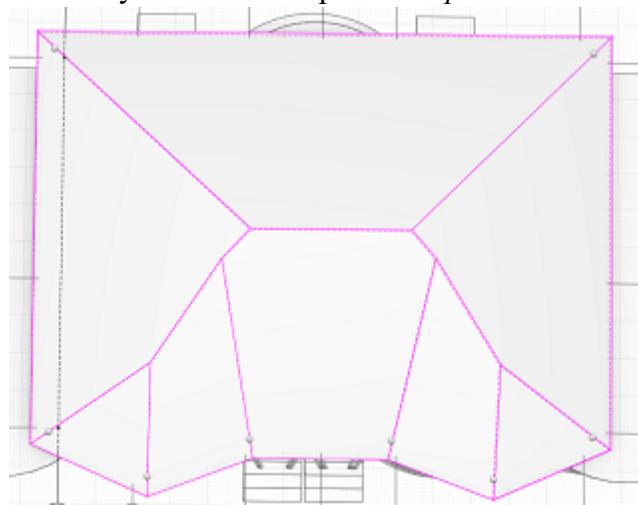
Воспользуемся командой *Зеркальная копия* для создания крыши над второй секцией.

Далее построим крышу над вторым этажом.

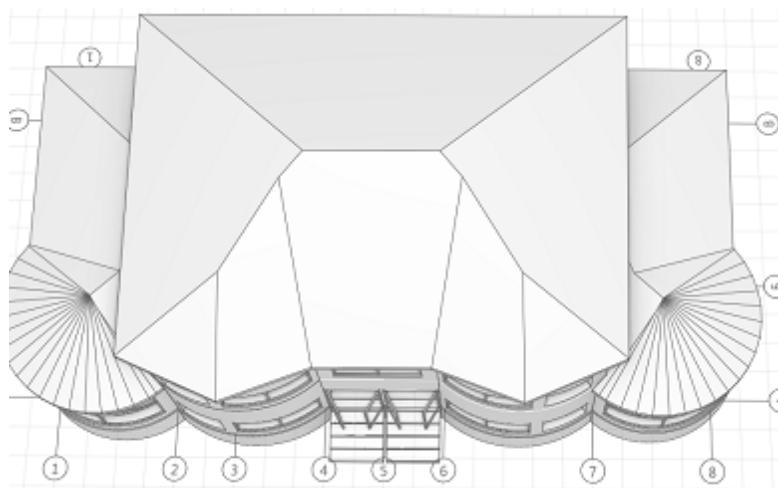
Откроем в Обозревателе проекта *2 этаж*.

Выберем инструмент - *Крыша*, способ построения - *Прямая по двум точкам*, Смещение от уровня - 4100 мм, в панели *Сегмент* зададим значение *Форма* - *Скат*, *Свес* - 600 мм.

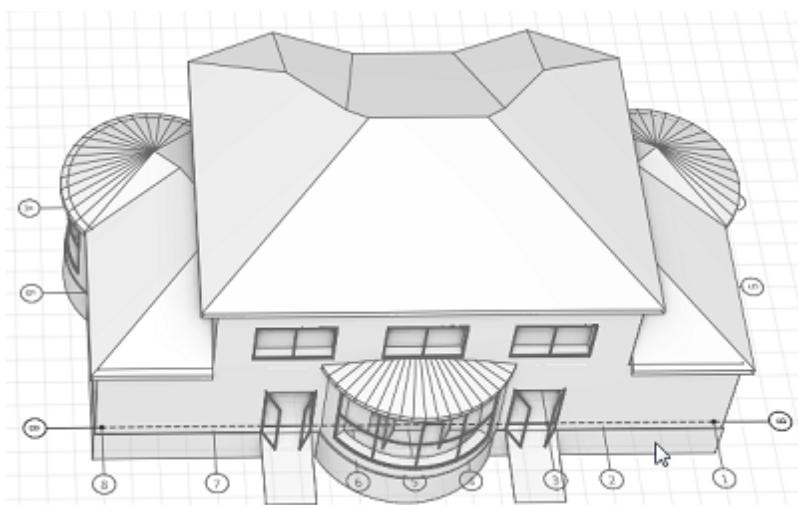
Используя способ построения *Прямая по 2 точкам*, построим крышу.



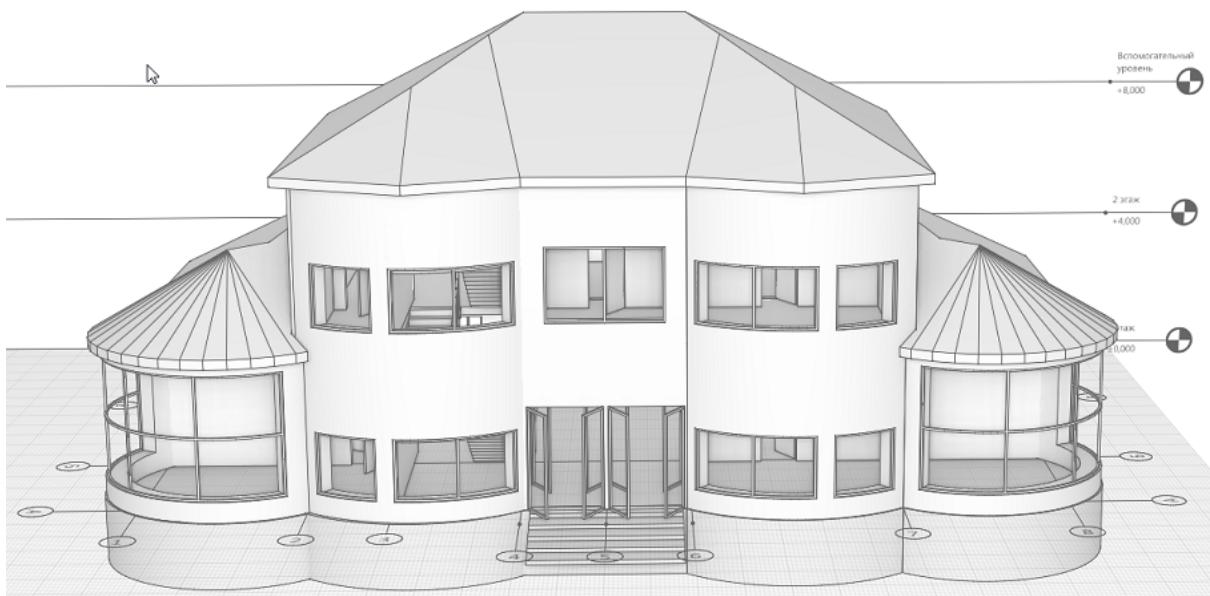
Крыша готова.



Построим крышу над балконом, изменив угол наклона ската на 10.



Автовокзал готов.



## 2.2 Помещение

Renga Architecture позволяет обозначить помещения, если это необходимо.

Обозначение **Помещение** , как и другие инструменты, включает пять способов построения помещения:

- ↗ Автоматически по подобию;
- ↙ Прямая по двум точкам;
- ↙ Дуга по трём точкам;

⌃ Дуга по начальной точке, радиусу и конечной точке;

⌚ Окружность по центру и радиусу.

Помещение обладает следующими свойствами:

Ⓐ<sup>1</sup> Номер помещения;

☐ Название помещения;

⠼⠼ Высота помещения;

❖ Площадь помещения (определяется автоматически по заданным границам помещения);

⽴ Объем помещения (определяется автоматически по заданным параметрам);

⽔ Уровень помещения (определяет на каком уровне находится помещение);

↙ Смещение от уровня (определяет высотную отметку помещения относительно уровня).

Свойства помещения могут быть изменены в процессе построения и при редактировании.

При создании помещений доступны все Универсальные операции.

Чтобы увидеть границы созданного помещения, выделим его щелчком мыши по маркеру.

Чтобы изменить, скопировать или переместить созданное помещение, выделим его с помощью инструмента Выбор объекта.

Для того, чтобы обозначить помещение:

1. Выберем в инструментах Ⓐ Обозначения, инструмент Помещение 1  
9m<sup>3</sup>.

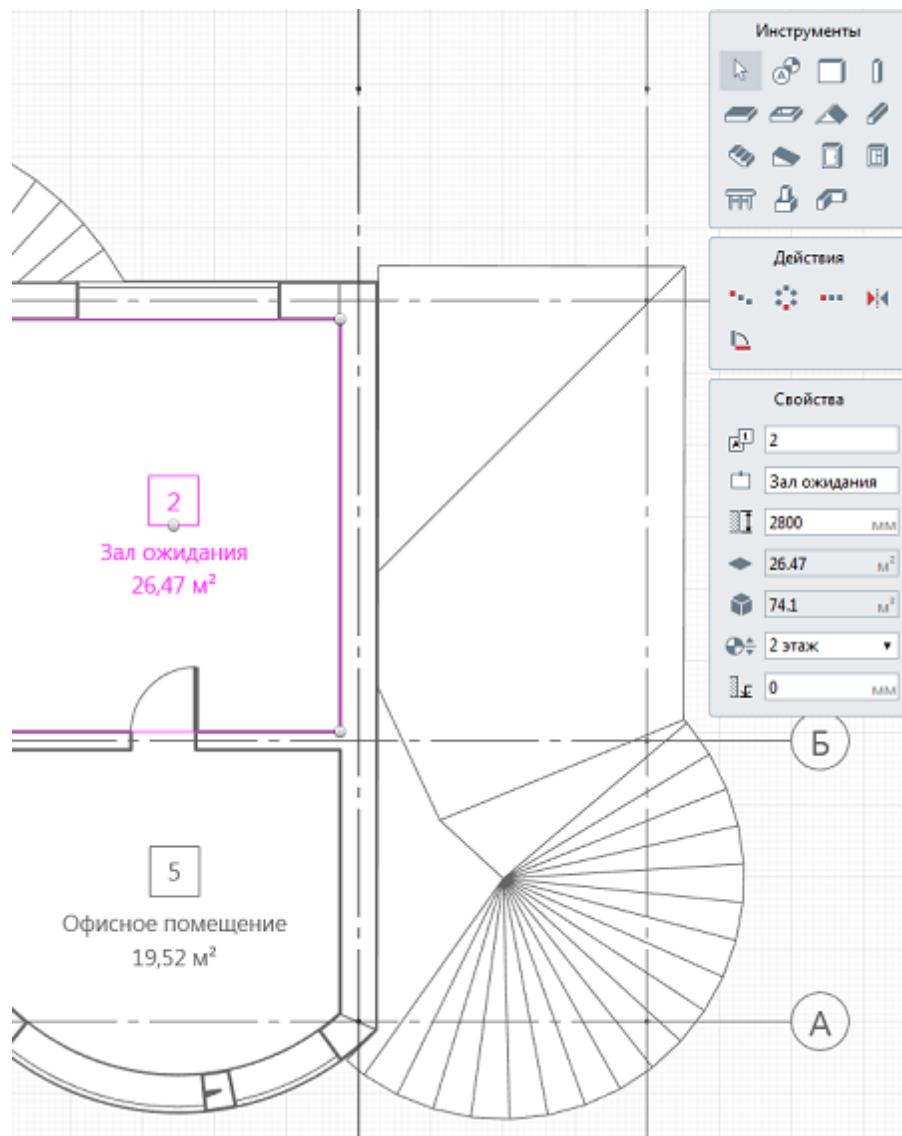
2. Выберем необходимый способ построения.

3. На рабочей плоскости укажем точку начала границы помещения с помощью привязок.

4. Затем укажем вторую точку или зададим параметры в динамических полях ввода.

5. Укажем следующую точку и продолжим обозначение помещения подходящим нам способом.

6. Для завершения построения нажмем клавишу ENTER.



## 2.3 Оформление документации

После завершения работы над моделью приступаем к оформлению документации.

### 2.3.1 Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа

Для начала необходимо создать новый чертеж в проекте:

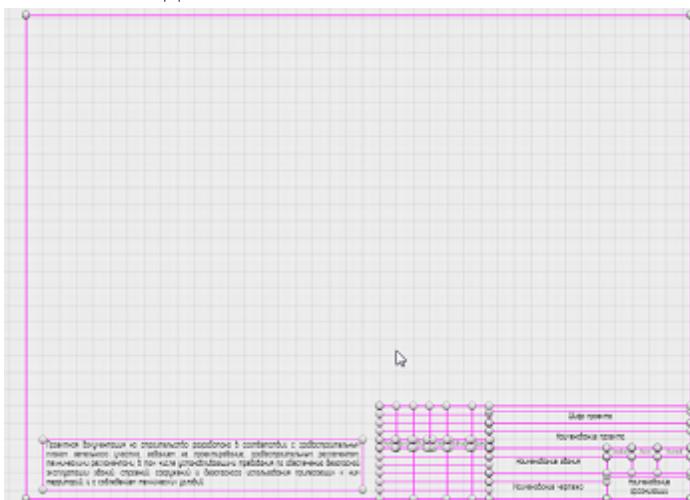
1. Откроем Обозреватель проекта. Нажмем кнопку **Создать новый чертеж.**

2. Зададим имя чертежа *План 1-го этажа*.
3. Откроем чертеж, щелкнув по миниатюре.

По умолчанию выбран лист А3. Обратим внимание, что в пространстве чертежа маленькая клетка сетки соответствует 1 мм на бумажном листе.

В *Обозревателе проекта* есть чертеж под названием *Шаблон чертежа*. Отредактируем его под наш проект и скопируем из него рамку.

1. В Обозревателе проекта откроем *Шаблон чертежа*.
2. Отредактируем содержимое основной надписи: шифр проекта, наименование проекта и наименование здания.
  - Для того, чтобы изменить текст, щелкнем по нему правой кнопкой мыши и выберем в контекстном меню команду *Изменить*.
  - Отредактируем текст и подтвердим изменение, нажав ОК.
3. Выделим всё.



4. Нажмите **CTRL+C**.
5. Перейдем во вкладку *План 1-го этажа*.
6. Нажмем **CTRL+V**.
7. Вставим рамку так же, как в шаблоне.

### 2.3.2 План

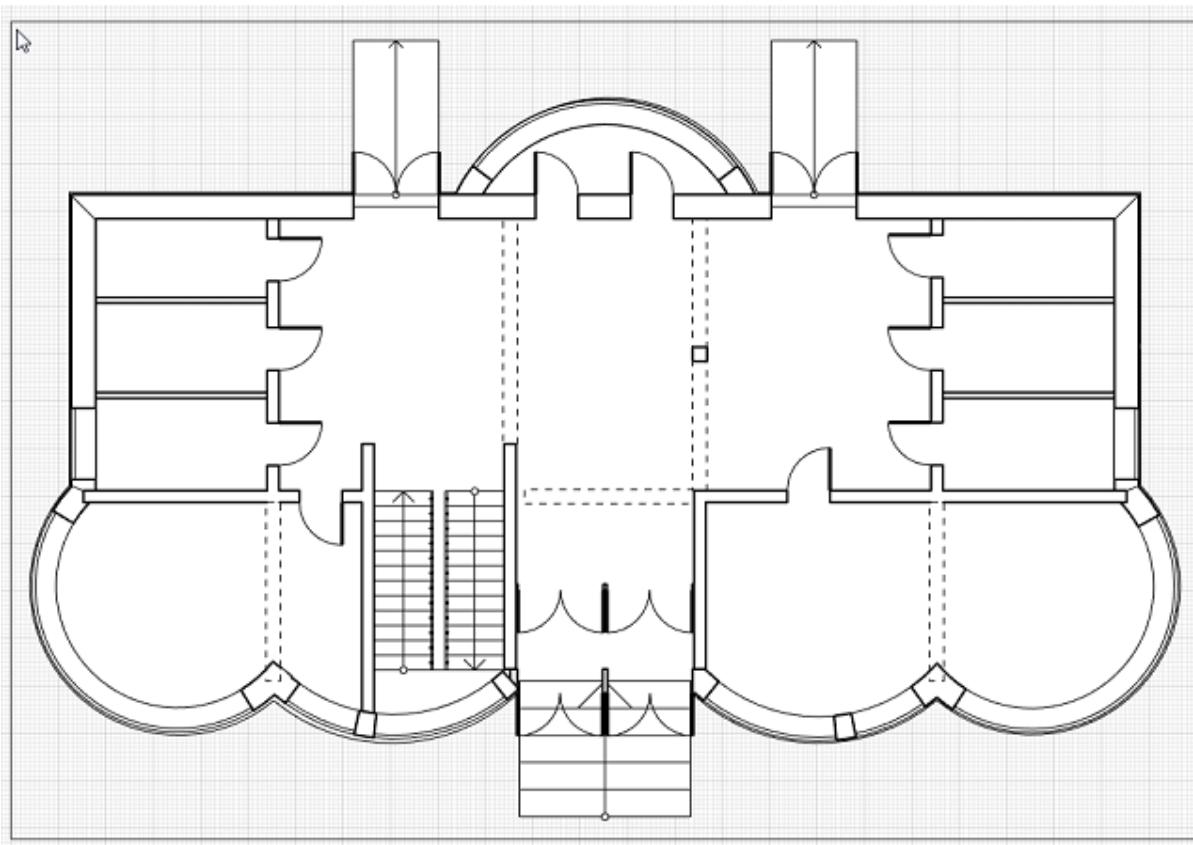
Приступаем к оформлению плана 1-го этажа. Для начала нужно вставить вид.

1. Выберем команду *Вид*.
2. Зададим параметры вида:

<i>Вид</i>	1 этаж
<i>Масштаб</i>	1:100
<i>Стиль отображения</i>	По умолчанию

Стиль отображения объектов на плане можно менять в зависимости от назначения.

3. Укажем точку вставки на листе.

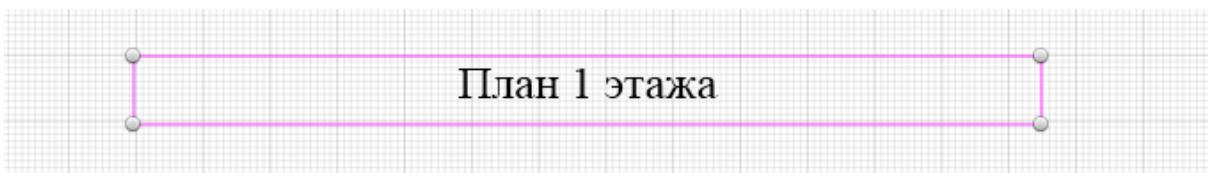


Теперь создадим заголовок чертежа:

1. Выберем инструмент *Текст*.
2. Укажем область вставки текста по двум точкам.

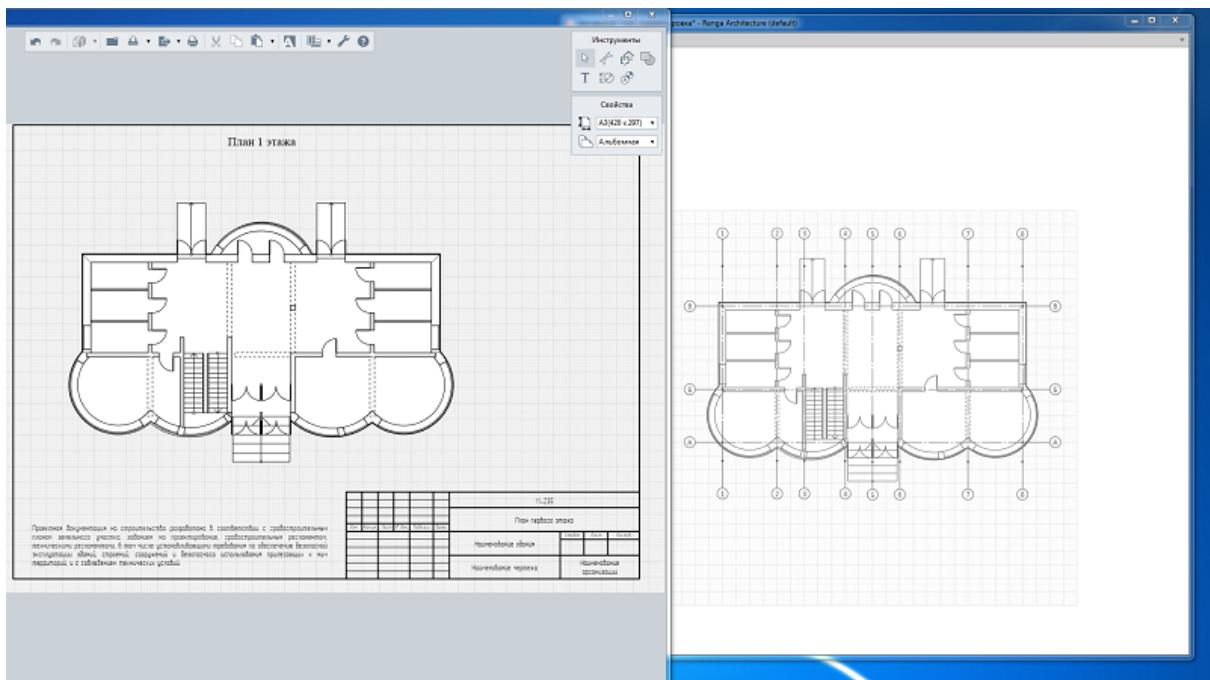


1. В Редакторе текста выберем шрифт и зададим его высоту - 5 мм.
2. Введем текст *План 1 этажа* и нажмем OK.
3. Затем нажмем ESC.
4. Если текст не уместился в рамку, выделим рамку и отредактируем её при помощи характерных точек.



Теперь расставим оси:

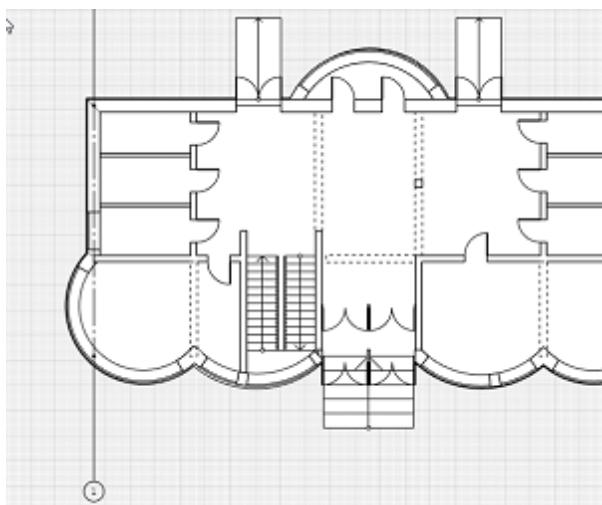
Для того, чтобы видеть расположение осей, можно расположить вкладки *1 этаж* и *План 1 этажа* на разных мониторах.



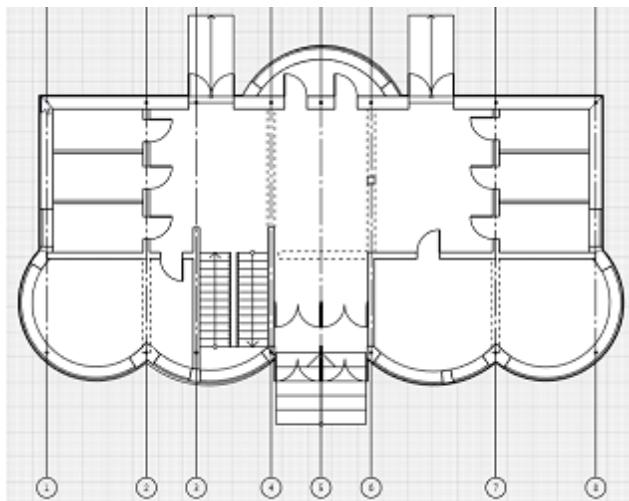
1. Выберем инструмент *Обозначение*. Тип обозначения - *Ось*.
2. Зададим свойства оси:

<i>Обозначение оси</i>	1
<i>Длина выпуска</i>	50
<i>Отображение марок оси</i>	Первая
<i>Стиль текста</i>	Обозначение

3. С помощью привязок к несущей стене укажем точки оси и построим ось 1 снизу вверх.
4. Зафиксируем положение оси щелчком левой кнопки мыши.
5. Нажмем ESC.

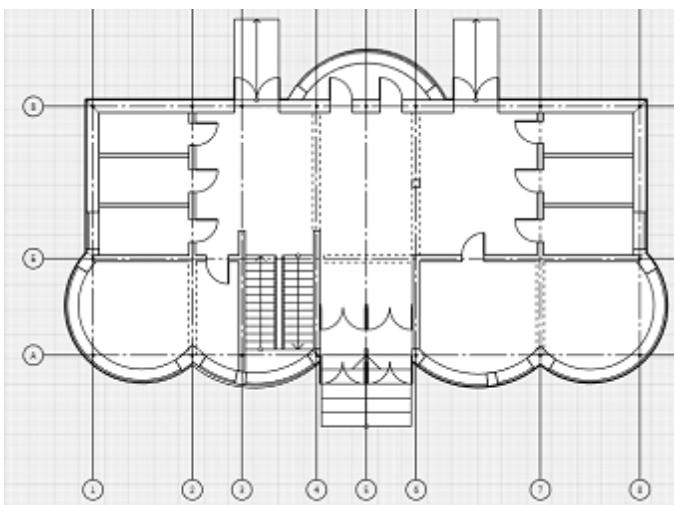


6. Выделим ось. Удерживая CTRL, щелкнем по характерной точке и разместим следующую ось.
7. Выделим новую ось и изменим обозначение - 2.
8. Аналогично расставим все цифровые оси. При расстановке симметричных осей можно использовать команду *Зеркальная симметрия*.



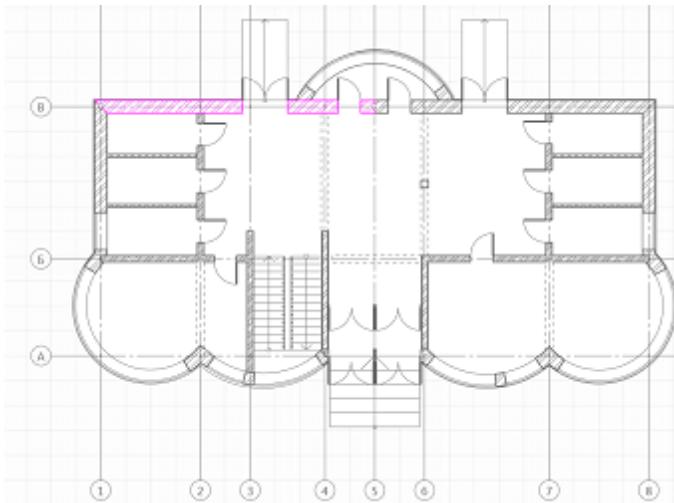
9. Аналогично расставим буквенные оси.

<i>Обозначение оси</i>	A
<i>Длина выпуска</i>	50
<i>Отображение марок оси</i>	Первая
<i>Стиль текста</i>	Обозначение



10. Оси построены.

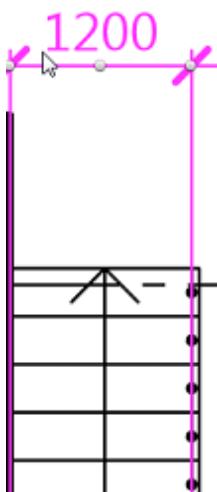
Если при построении объекта были заданы материалы, то при создании чертежа объекты будут отображаться с необходимой штриховкой. Если материал не был задан, то можно его задать в любой момент построения на 2D или 3D-виде, выделив элемент и изменив в свойствах материал. Все изменения сразу же отобразятся на чертеже.



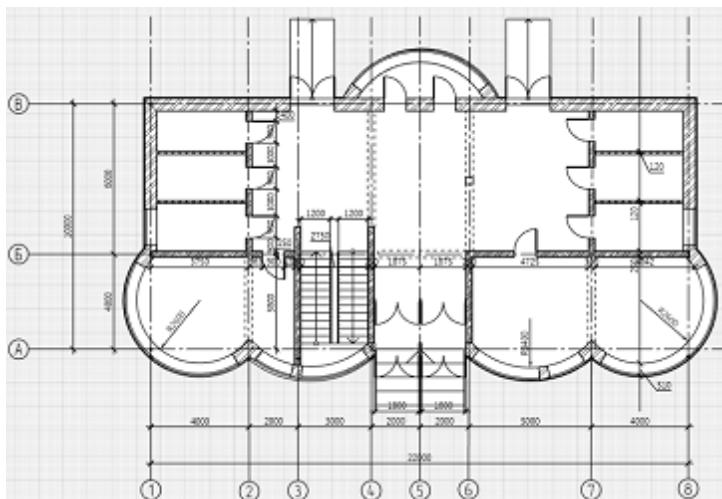
### 2.3.3 Простановка размеров. Разрез

Для оформления чертежа необходимо проставить размеры.

1. Выберем инструмент *Размер*. Тип размера - *Линейный размер*.
2. В свойствах размера выберем Стиль текста - *Размер*. Остальные параметры оставим по умолчанию.
3. По двум точкам пропустим размерную линию к лестничному маршру.



4. Проставим необходимые размеры на чертеже.



Теперь приступим к выполнению и оформлению *разреза*. В Renga Architecture представлены 3 типа разрезов:

- прямой,
  - ступенчатый,
  - ломаный.

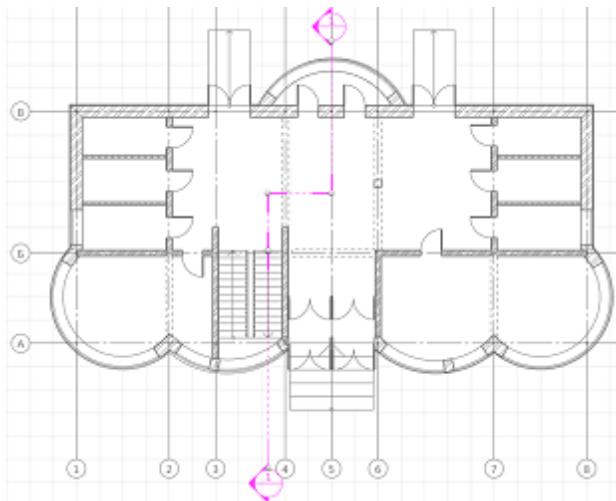
Выполним ступенчатый разрез на 2D или 3D-виде:

1. Выберем инструмент *Обозначение*.
  2. Тип обозначения - *Разрез*.
  3. Выберем тип разреза - *Ступенчатый*.

#### Свойства разреза:

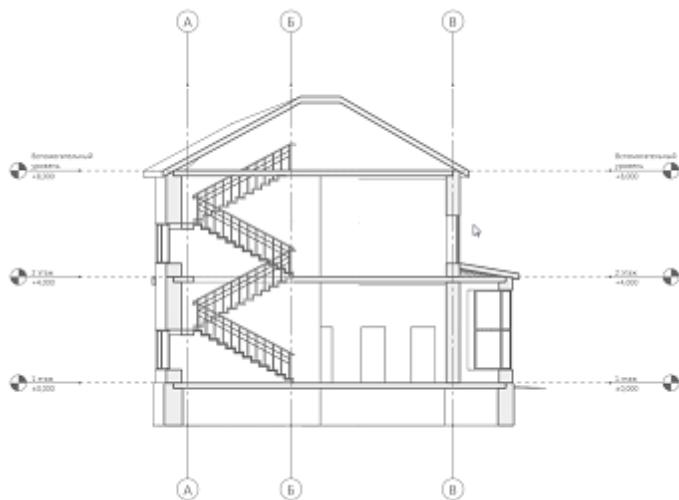
<i>Имя разреза</i>	1
<i>Длина выпуска</i>	30
<i>Стиль текста</i>	Обозначение

4. Укажем точки так, чтобы в плоскость сечения попадал балкон, холл здания и лестница.



5. Для завершения построения нажмем ENTER.

6. Зайдем в *Обозреватель проекта*, в пункте Разрезы появился *Разрез 1*.



Перейдем к оформлению разреза.

В Обозревателе проекта создадим новый чертеж *Разрез в осях А-В*. Откроем его и подготовим рамку, как описано выше.

Вставим вид разреза на чертеж. Свойства вида:

Вид	1
Масштаб	1:100

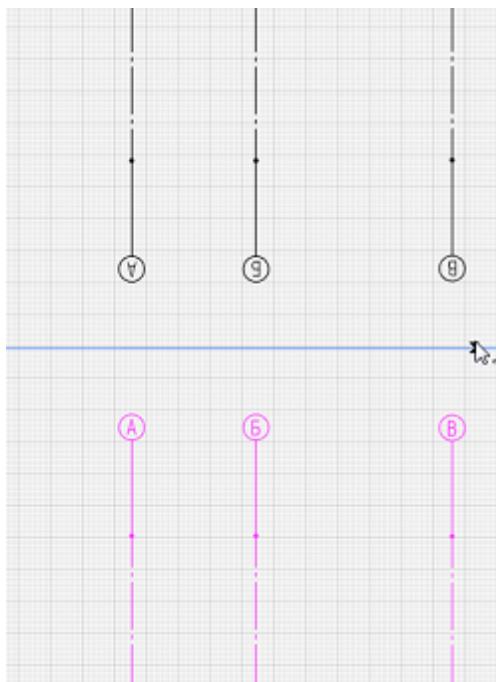
Чтобы не создавать оси снова, скопируем их из чертежа *План 1-го этажа*.

1. Перейдем во вкладку *План 1-го этажа*.

2. Удерживая левую кнопку мыши, с помощью рамки выделим буквенные оси.



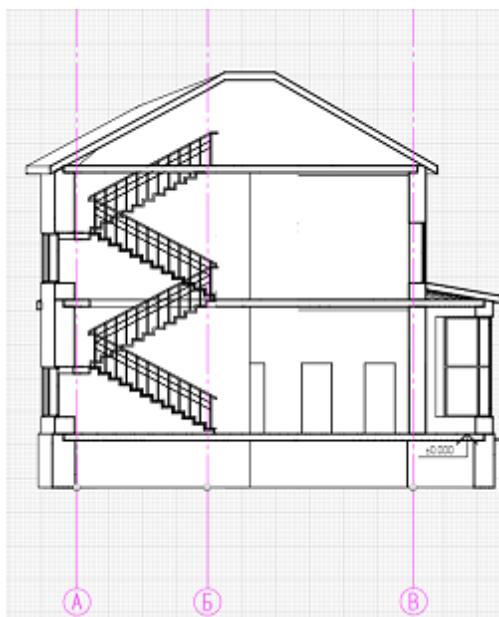
3. Нажмем **CTRL+C**.
4. Вернемся во вкладку *Разрез в осях A-B*.
5. Нажмем **CTRL+V** и вставим оси на свободном месте.
6. Выделим оси.
7. В панели *Действия* выберем команду *Поворот*.
8. Укажем точку центра вращения на характерной точке оси А.
9. Укажем точку на оси А в произвольном месте. Введем в динамическое поле ввода  $90^\circ$  и зафиксируем новое положение щелчком левой кнопки мыши.
10. Теперь выберем команду *Зеркальная копия*. Создадим симметричные оси.



11. Удалим лишние оси. Выделим зеркальную копию осей.
12. Удерживая **ALT**, щелкнем по характерной точке оси В и переместим оси на

разрез так, чтобы ось В была размещена в середине центральной несущей стены.

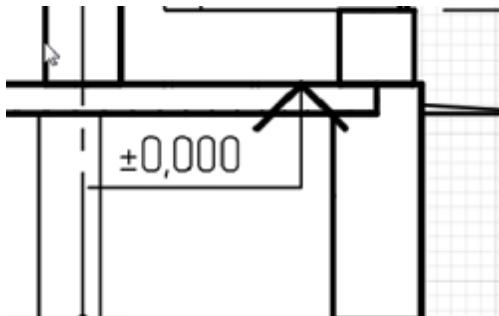
13. Затем отредактируем оси, перемещая характерные точки, так, чтобы они подходили по длине.



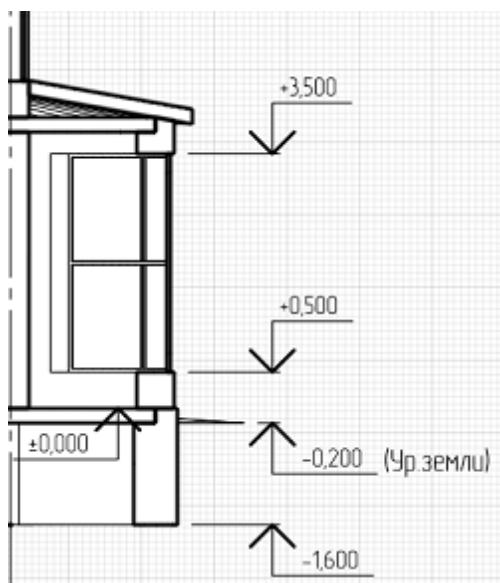
Теперь расставим высотные отметки.

1. Выберем инструмент *Размер*. Тип размера -  $\downarrow$  Высотная отметка.
2. В свойствах выберем Стиль текста - *Размер*.
3. Укажем точку на нулевой высоте (уровень пола). Это необходимо для того, чтобы задать точку отсчета высотной отметки.

Так как нужно нанести на чертеж нулевую отметку, следующую точку укажите на той же высоте.



4. Зафиксируем положение высотной отметки на чертеже щелчком левой кнопки мыши.
5. Не прекращая работы команды, снова укажем точку, где расположена нулевая отметка. Затем укажем точку уровня земли и зафиксируем положение новой высотной отметки.



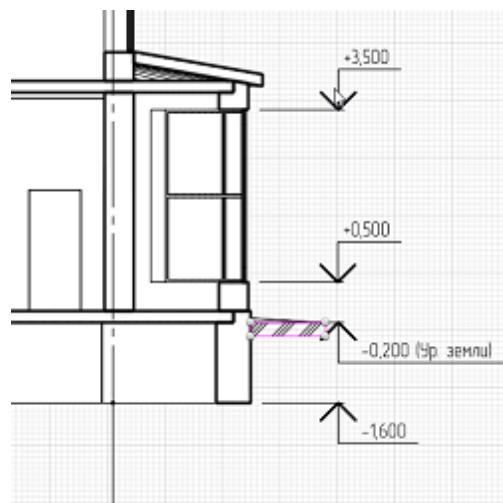
6. Аналогично обозначьте высотные отметки уровня фундамента, этажей и оконных проёмов.

Нанесем обозначение земли на *Разрез в осях A-B* при помощи Инструмента Штриховка.

1. Выберем способ построения - *Прямая по 2 точкам*.
2. Зададим Свойства.

Тип штриховки  
Цвет штриховки

*Тройная диагональная*  
*Черный*

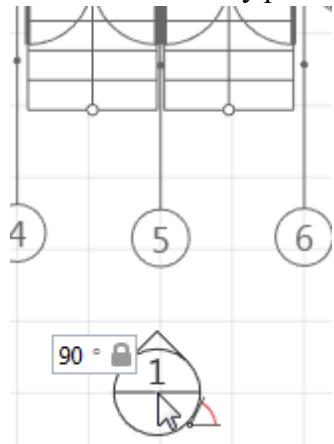


Таким образом мы можем нанести штриховку на любые элементы разреза.

### 2.3.4 Фасад

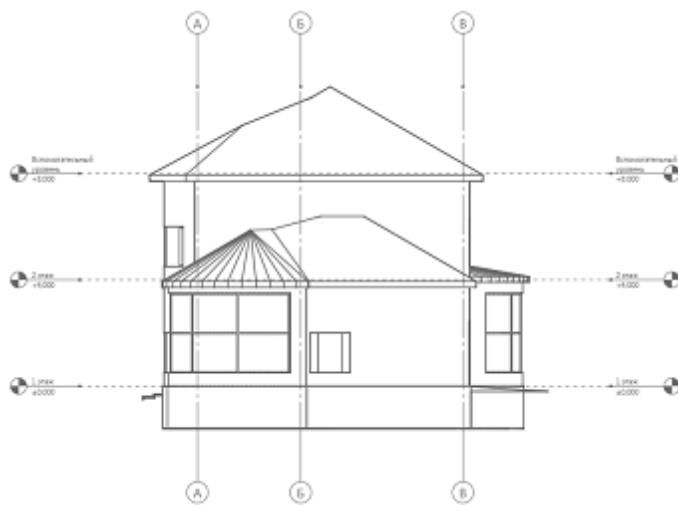
Так же как для разреза, для оформления фасада необходимо сначала получить его *Вид*.

1. В обозревателе проекта откроем *1 этаж*.
2. Выберем инструмент *Обозначение*. Тип обозначения - *Фасад*.
3. Укажем точку расположения обозначения и направление взгляда -  $90^\circ$ .

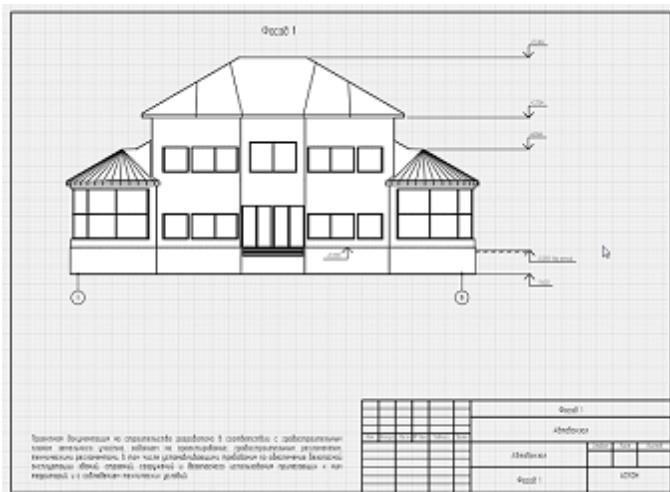


4. Зафиксируем положение обозначения щелчком левой кнопки мыши.
5. Создадим еще одно обозначение - бокового фасада (Фасад 2).
6. Откроем изображения фасадов из Обозревателя проекта.





Далее оформим фасады, используя уже известные приёмы.

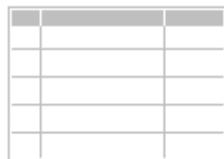


### 2.3.5 Таблицы

Для создания новой таблицы необходимо:

1. Открыть обозреватель проекта.
2. Нажать кнопку *Создать новую таблицу*.
3. Задать название таблицы.

## Таблицы<sup>(1)</sup>



Новая таблица

Для того, чтобы открыть таблицу в Обозревателе проекта, щелкните по его миниатюре левой кнопкой мыши.

Оформление таблицы осуществляется с помощью набора команд добавления строк и столбцов, задания границ и свойств форматирования.

Для того, чтобы удалить строку или столбец, выберем команду Удалить столбец или Удалить строку.

Для того, чтобы вставить столбцы, выберем команду Вставить столбцы справа или Вставить столбцы слева.

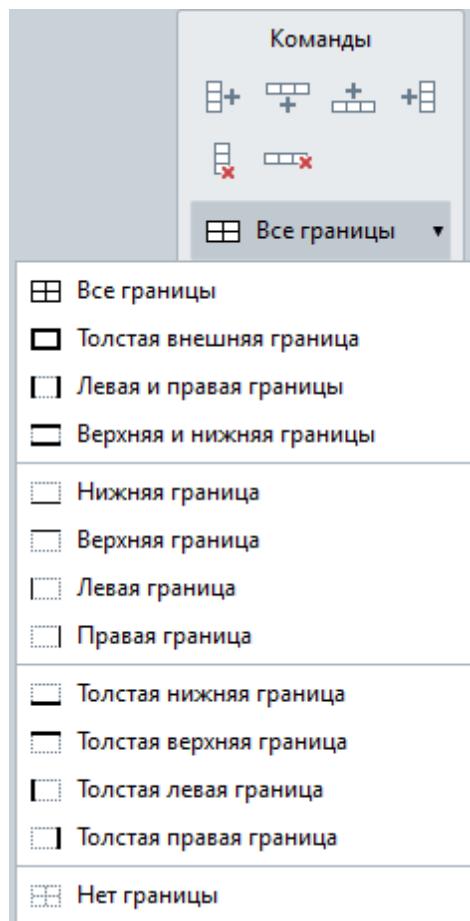
Для добавления строк используем команду Вставить строки снизу или Вставить строки сверху.

Для того, чтобы добавить границы ячеек:

1. Выделим ячейку или диапазон ячеек.
2. Развернем список границ, нажав стрелку рядом с кнопкой *Все границы*, и выберем нужный вид границы.

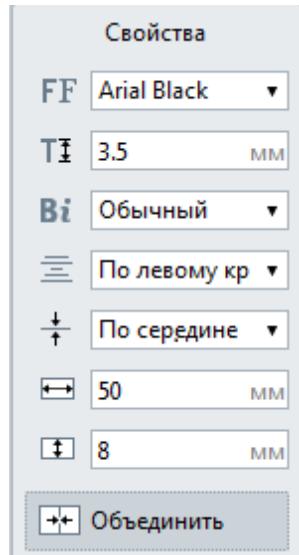
Для того, чтобы удалить границы:

1. Выделим ячейки и нажмем *Границы*.
2. Выберем пункт *Нет границ*.



Для того, чтобы объединить ячейки:

1. Выделим ячейки.
2. В панели свойства нажмем *Объединить*.



Чтобы отформатировать данные в ячейках:

1. Откройте таблицу.
2. Выделите ячейку или несколько ячеек.
3. Задайте форматирование данных в панели Свойства:

 FF Семейство шрифтов.

 T I Размер шрифта.

 Bi Начертание.

 Г Горизонтальное выравнивание.

 В Вертикальное выравнивание.

 Ш Ширина столбца.

 В Высота строки.

### 3 Импорт и экспорт объектов. Взаимодействие Renga Architecture с другими САПР.

Система Renga Architecture успешно взаимодействует с другими приложениями: некоторые из них взаимодействуют при помощи промежуточных форматов, другие подключаются непосредственно через систему.

#### 3.1 Импорт модели Renga Architecture

Renga Architecture поддерживает импорт модели в форматах 3ds Max (.3ds), LightWave (.lwo), StereoLithotraphy (.stl), Wavefront OBJ (.obj), COLLADA (.dae), C3D.

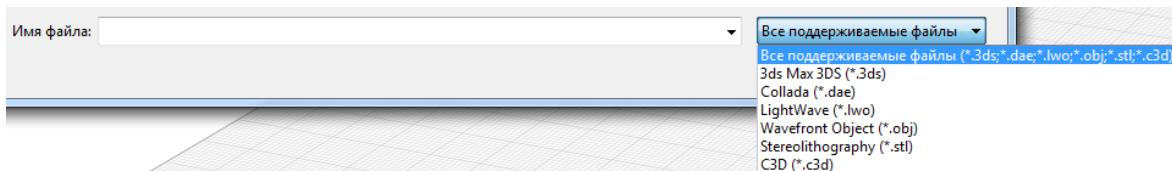
Чтобы импортировать объекты, созданные в другом программном обеспечении, в проект Renga Architecture необходимо выбрать команду *Вставить из...*, которая находится в раскрывающемся меню *Вставить*.

Чтобы импортировать 3D-модели в форматах 3ds Max (.3ds), LightWave (.lwo), StereoLithotraphy (.stl), OBJ (.obj), COLLADA (.dae), C3D в модель Renga Architecture:

1. Переместим рабочую плоскость на уровень, на который нужно вставить объект.
2. Выберем в панели системных команд *Вставить из...*.



В фильтре - формат модели.



3. Выберем модель и нажмем ОК.
4. При необходимости отредактируем свойства 3D-модели и расположим её на уровне.

На плане уровня отображается только габаритный прямоугольник импортированного объекта.

При импорте считается, что исходные размеры модели заданы в миллиметрах.

Импортированные 3D-объекты обладают следующими свойствами:

- Масштаб модели. Относительно исходного размера 3D-объекта.
- Ориентация модели. Определяет какая грань 3D-объекта будет расположена на рабочей плоскости.

 Высота модели.

 Ширина модели.

 Глубина модели.

 Уровень модели. Определяет высотную отметку модели относительно рабочей плоскости.

Высота, ширина и глубина модели рассчитываются автоматически в миллиметрах в зависимости от исходного размера модели и заданного масштаба.

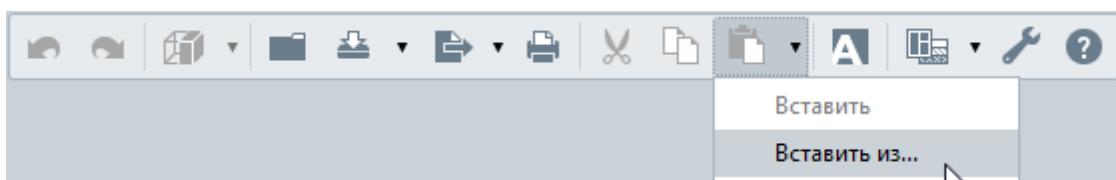
Свойства можно изменять, как до вставки объекта, так и при редактировании.

При работе с импортированными объектами доступны все *Универсальные операции*. Чтобы изменить, скопировать или переместить вставленный объект, выделим его с помощью инструмента *Выбор объекта*.

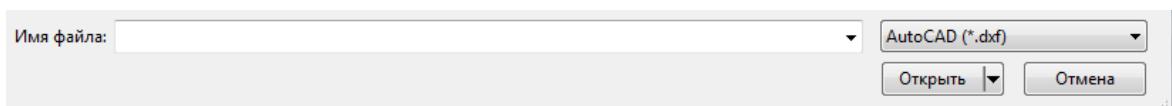
Все объекты импортированных форматов (кроме C3D) отображаются только на 3D-виде. На остальные виды они попадают как прямоугольные области. Импортированные объекты в C3D отображаются на всех видах.

Для того, чтобы импортировать чертежи в формате DXF в чертеж проекта Renga Architecture, необходимо:

1. Открыть чертеж, в который нужно импортировать данные.
2. Выбрать в панели системных команд *Вставить из...*



В фильтре формат данных - DXF.



3. Выбрать файл и нажать OK.
4. При необходимости отредактировать масштаб и расположить графические данные на листе.

Свойство импортируемых данных:

 Масштаб. Относительно исходного размера импортируемого чертежа.

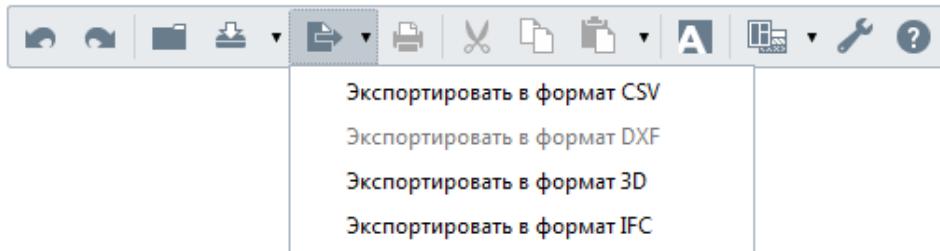
После вставки графические данные преобразуются в объекты Renga Architecture. Далее

полученный чертеж можно редактировать инструментами черчения, как выполненный в Renga Architecture.

## 3.2 Экспорт модели Renga Architecture

Renga Architecture позволяет передавать данные проекта в другие приложения.

Для передачи данных необходимо выбрать меню Экспортировать:



Команда *Экспортировать в формат CSV* позволяет получить данные об объектах модели в формате CSV.

CSV - текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Открыть файлы формата CSV можно любым табличным редактором. Данные, полученные с помощью команды *Экспортировать в формат CSV*, позволяют получить отчеты об объекте строительства.

Данные в формате CSV сохраняются в папку, указанную пользователем.

При экспорте данных модели в формат CSV в указанную папку кроме CSV-файлов сохраняется специальный файл *Reports\_ru\_RU.xlsx* для получения следующих отчетов в Microsoft Excel:

- экспликация помещений;
- спецификация марок дверей;
- ведомость дверных проемов;
- спецификация марок окон;
- ведомость окон;
- спецификация колонн;
- спецификация балок;
- спецификация фундаментов;
- спецификация ленточных фундаментов;
- ведомость материалов.

Отчет можно получить только с помощью Microsoft Excel. Для этого:

1. Вызовем команду *Экспортировать в формат CSV* в панели системных команд.
2. Выберем папку для сохранения отчетов (предпочтительно сохранение отчетов в отдельную папку).
3. Откроем папку с CSV-файлами. В ней откроем файл *Reports\_ru\_RU.xlsx*.

#### 4. Далее в Microsoft Excel:

- Разрешим выполнение макросов.
- Перейдем во вкладку *Надстройки* и выберем в меню *Вставить отчет* нужный вид отчета. Все необходимые данные будут получены из CSV-файлов.

При работе в Microsoft Excel можно настроить таблицу так, как требуется.

При обновлении модели и повторном экспорте в CSV перезаписываются все файлы, кроме *Reports\_ru\_RU.xlsm*.

Команда *Обновить отчет* позволяет обновить данные в отчете.

Команда *Выбрать столбцы* позволяет обновить только те столбцы, которые выбраны.

Отчет *Ведомость материалов* в текущей версии не обновляется. Для того, чтобы получить актуальные данные, необходимо создать новый отчет.

Команда *Снимок* позволяет скопировать все данные отчета на другой лист. Таким образом, можно обновить исходный отчет, и сохранить данные, полученные ранее.

Команда *Экспортировать в формат DXF* позволяет получить чертежи, выполненные в Renga Architecture, в формате DXF для последующего обмена данными с другими системами автоматизированного проектирования (САПР).

DXF - открытый формат файлов для обмена графической информацией между приложениями САПР.

Данные в формате DXF сохраняются в папку, указанную пользователем.

Команда *Экспортировать в формат IFC* позволяет получить модель, выполненную в Renga Architecture, в формате IFC для последующего обмена информационной моделью здания с другими САПР.

IFC - формат данных с открытой спецификацией, разработанный buildingSMART (International Alliance for Interoperability, IAI) для упрощения взаимодействия в строительной индустрии. Формат IFC поддерживается большим количеством разработчиков программного обеспечения.

Файл модели в формате IFC сохраняется в папку, указанную пользователем.

Команда *Экспортировать в формат 3D* позволяет получить модель, выполненную в Renga Architecture, в форматах OBJ, COLLADA и STL для последующего обмена данными с другими САПР.

OBJ - это формат данных, который содержит только 3D-геометрию. Он используется для обмена данными между приложениями, работающими с 3D-графикой. Расширение файла - .obj.

COLLADA - это формат, разработанный для обмена моделями между 3D-приложениями. COLLADA основан на XML. Расширение файла в формате COLLADA - .dae.

STL (Stereolithography) - это формат, широко используемый для хранения трехмерных моделей объектов. Расширение файла в формате STL - .stl.

Модель в выбранном формате сохраняется в папку, указанную пользователем.

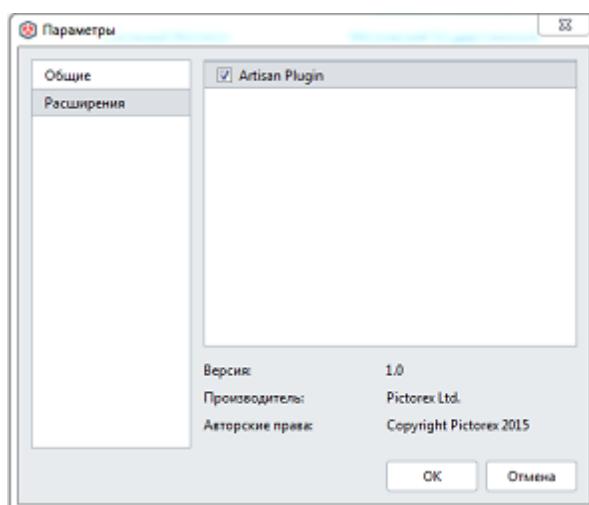
### 3.3 Renga Architecture и Artisan Rendering

Artisan Rendering - это инструмент создания высококачественных фотorealистичных изображений изделий и зданий, спроектированных в Renga Architecture.

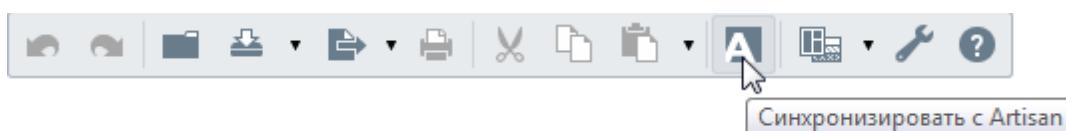
Artisan Rendering работает с Renga Architecture, но устанавливается отдельно, в случае необходимости.

Для установки системы Artisan Rendering на жесткий диск компьютера необходимо:

1. Запустить файл ArtisanForRenga32\_2015.1.exe (*если хотите установить 32-разрядную версию Artisan Rendering*) и ArtisanForRenga64\_2015.1.exe (*если хотите установить 64-разрядную версию Artisan Rendering*).
2. Далее необходимо следовать запросам программы.
3. Если по какой-то причине потребуется прервать установку, не дожидаясь ее нормального завершения, необходимо нажать кнопку *Отмена*.
4. По окончании установки в Renga Architecture при вызове команды *Параметры* на вкладке *Расширения* должен появиться *Artisan Plugin*.



Для запуска Artisan Rendering в Renga Architecture вызовем на системной панели вверху команду *Синхронизировать с Artisan*.



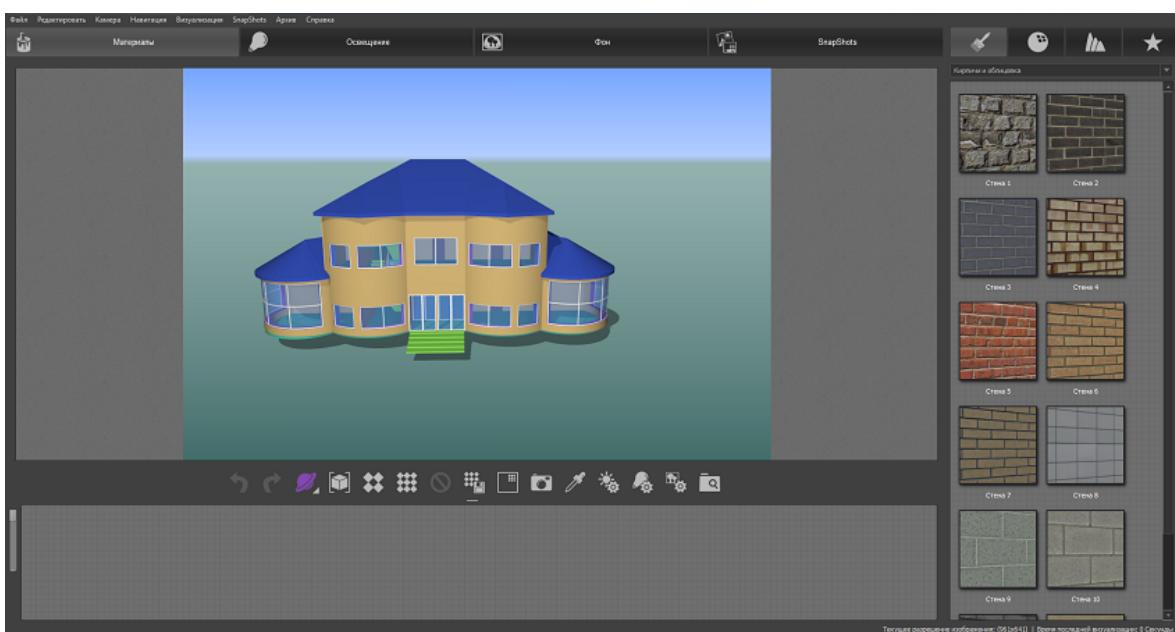
Для того, чтобы активировать систему Artisan Rendering необходимо:

1. Запустить Artisan Rendering в Renga Architecture.
2. В мастере активации выбрать способ активации.
3. Завершить активацию.

Версия Artisan Rendering (32- или 64-разрядная) должна соответствовать версии Renga

Architecture.

Для того, чтобы передать модель из Renga Architecture в Artisan Rendering вызовем команду **A**. Откроется цветная модель в окне Artisan.

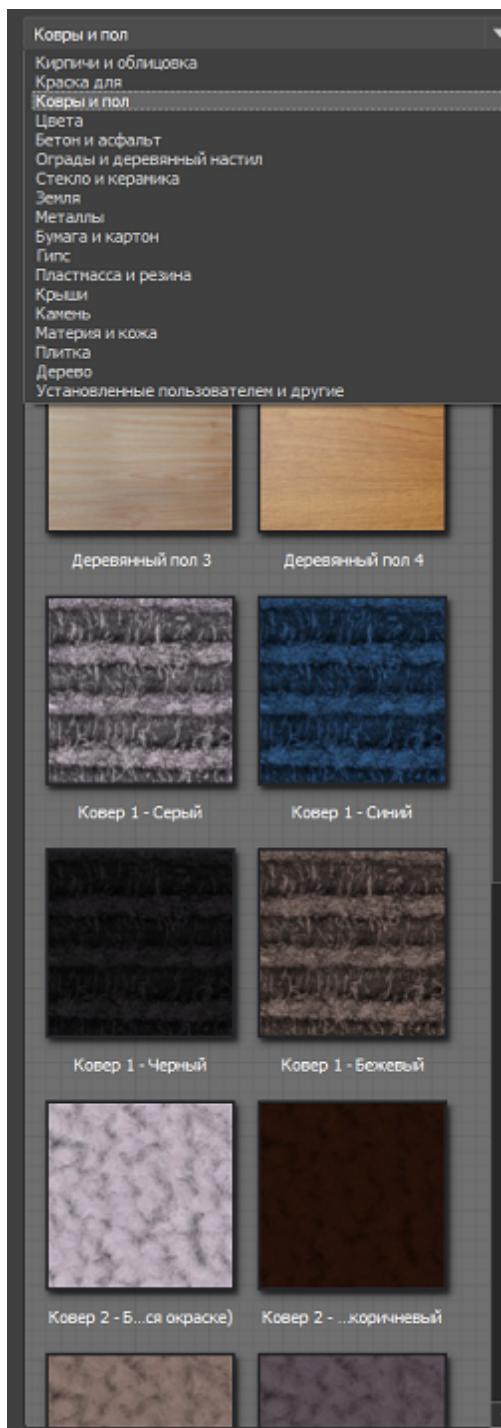


Основная цель Artisan - возможность комбинировать различные материалы, фоны и освещение и создавать различные эскизы (снимки) для дальнейшего сравнения и использования. Artisan Rendering обладает большой базой материалов, легкой в использовании, что позволяет назначить практически любой материал, фактуры и рельефность простым перетаскиванием из библиотеки предложенных материалов.

Каждая задача в Artisan Rendering расположена на отдельной вкладке, выбор различных опций с представленных вкладок позволяет создать огромное множество вариантов снимков.



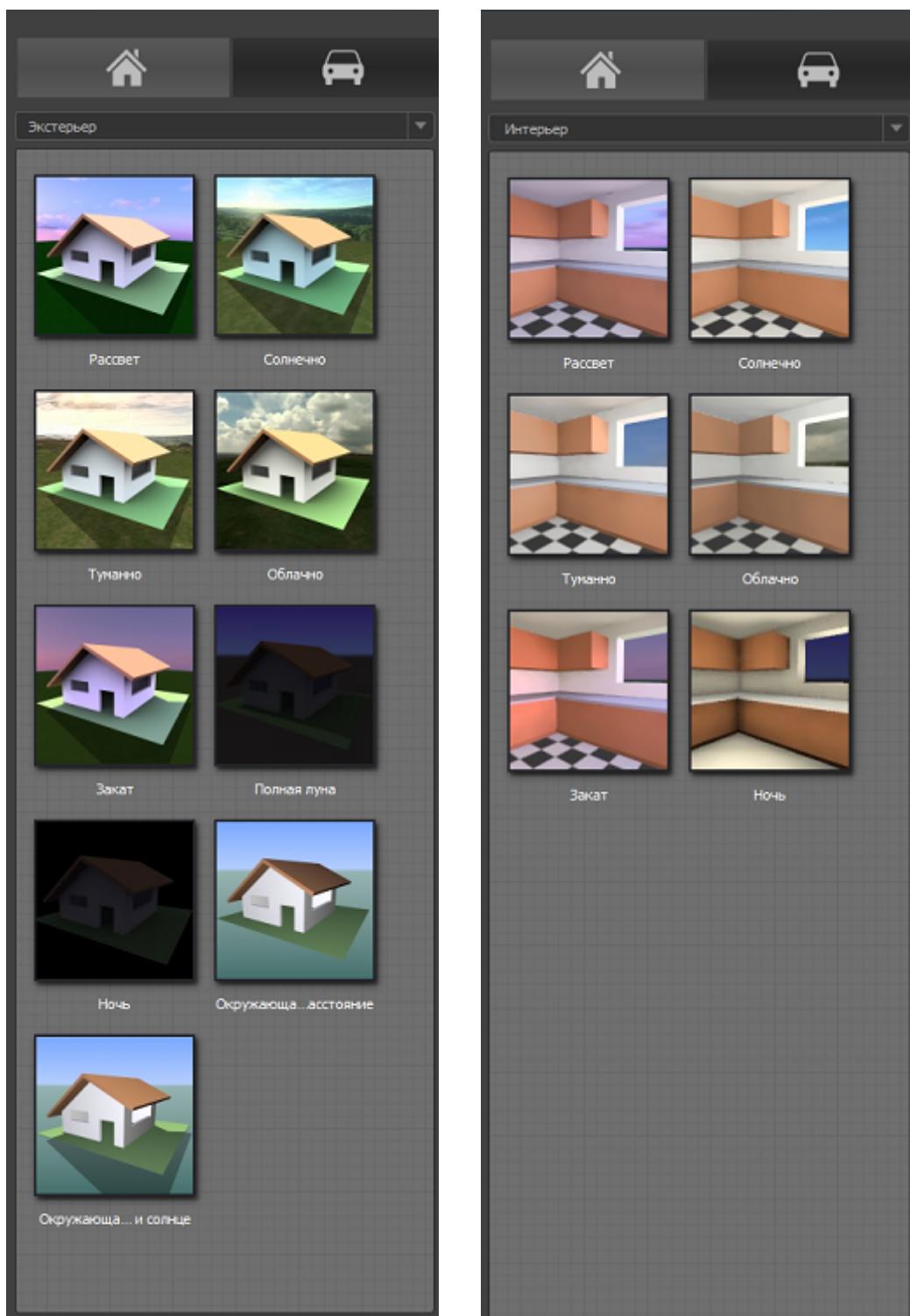
При выборе вкладки *Материалы* в окне справа можно выбрать различные виды материалов. Все материалы разделены на категории:



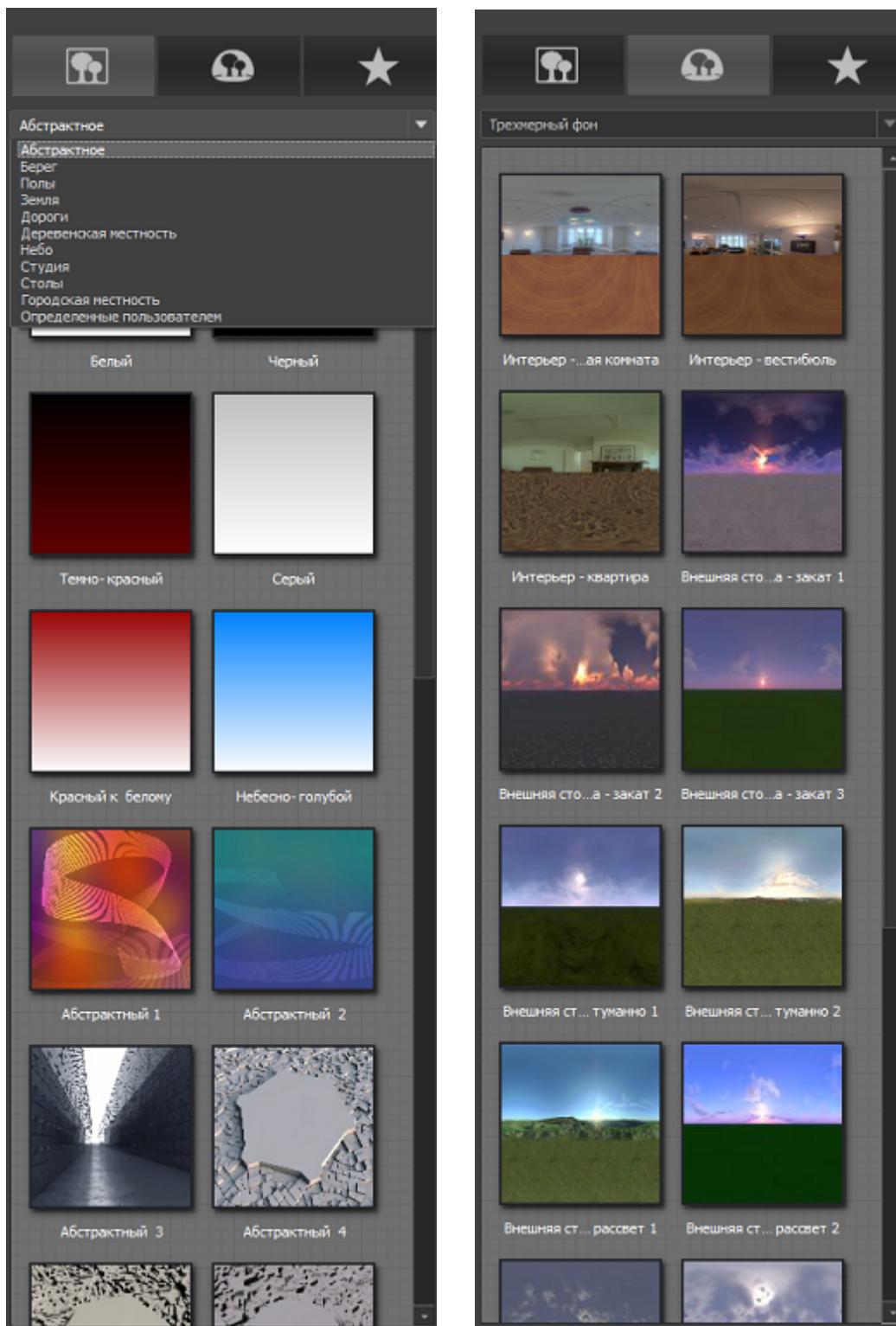
Можно выбрать цвет, структуру, фактуру, неровности и другие свойства материала.

Вкладка *Освещение* позволяет выбрать различные варианты освещения для вкладки *Архитектура*:

- экстерьер и интерьер:



Вкладка *Фон* позволяет выбрать варианты из двухмерного или трехмерного фона:



SnapShot - это снимок, хранящий в себе выбранную информацию о материале, фоне, освещении и размере модели. Для создания снимка необходимо нажать на Панели инструментов:



Созданный снимок хранит информацию о времени, когда он был создан. Таким образом, снимки позволяют сохранить различные этапы процесса проектирования.

Для создания высококачественного фотorealisticного изображения следует выбрать нужный снимок, задать необходимые свойства файла и нажать кнопку *Рендеринг выбранных SnapShots*.



Если необходимо передать несколько SnapShots, выберем эти снимки, удерживая клавишу CTRL, и нажмем кнопку *Рендеринг выбранных SnapShots*.

Данные снимка сохраняются рядом с моделью, в каталоге Artisan с таким же именем.

Artisan Rendering позволяет сохранять последний вариант наложенных текстур в проекте и воспроизводить его при следующей визуализации этого же проекта. Эта возможность позволяет не тратить время на повторяющиеся операции по вновь накладываемым текстурам, что значительно сокращает время на подготовку модели для рендеринга.

Спасибо за внимание! Желаем вам творческих успехов и профессиональных достижений!

Единая телефонная линия АСКОН:  
8-800-700-00-78  
(Звонок по России бесплатный)

Техническая поддержка пользователей ПО АСКОН:  
Любые вопросы по установке и использованию ПО АСКОН, замечания,  
сообщения об ошибках, предложения по улучшению направляйте в  
Службу технической поддержки АСКОН:  
[support@ascon.ru](mailto:support@ascon.ru)

Обратиться к разработчикам:  
[renga@ascon.ru](mailto:renga@ascon.ru)

Координатор образовательных программ:  
[edu@ascon.ru](mailto:edu@ascon.ru)

[rengabim.com](http://rengabim.com)