

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ RENGA

Renga — это BIM-система (информационное моделирование зданий) для архитектурно-строительного проектирования, разработанная российской компанией Renga Software. Она отличается от многих других BIM-систем своим подходом, ориентированным на простоту использования и интеграцию с российскими стандартами. Основные принципы работы Renga:

### 1. BIM-моделирование, основанное на объектах:

- **Объектно-ориентированный подход:** Renga работает на основе параметрических объектов, таких как стены, колонны, балки, окна, двери и т. д. Эти объекты обладают набором свойств, определяющих их геометрию, материал и другие характеристики.

В отличие от CAD-систем, где вы создаёте модели из набора примитивов, в Renga вы работаете с готовыми параметрическими объектами, такими как:

- Стены
- Перекрытия
- Окна
- Двери
- Колонны
- Балки
- Лестницы
- Сантехническое оборудование
- Электрические приборы и многие другие.

Каждый из этих объектов — не просто геометрическая фигура, а умный элемент, обладающий набором свойств и параметров, которые определяют его характеристики и поведение в модели.

- **Интеллектуальные объекты:** объекты в Renga — это не просто геометрия, они содержат информацию о себе. Это позволяет создавать информационные модели зданий, которые можно использовать для анализа, составления спецификаций и управления проектом.

### Примеры интеллектуальных объектов:

**Стены:** Обладают параметрами толщины, высоты, материала, слоев.

**Перекрытия:** Имеют параметры толщины, материала, проемов.

**Окна и двери:** могут менять размеры, типы открывания, количество створок и другие параметры.

**Колонны и балки:** могут менять размеры, материал, профиль.

**Лестницы:** автоматически формируются в соответствии с заданными параметрами.

**Сантехническое оборудование:** содержит информацию о производителе, модели, технических характеристиках.

**Осветительное оборудование:** имеет параметры мощности, типа лампы, светотехнических характеристик.

- **Пользовательские объекты:** Renga позволяет создавать собственные пользовательские объекты и семейства, если стандартных объектов недостаточно. Это расширяет возможности системы и позволяет адаптировать ее к конкретным задачам.

### **Примеры пользовательских объектов:**

**Уникальные архитектурные элементы:** индивидуальные фасады, сложные кровли, декоративные элементы.

**Мебель и оборудование:** различные виды мебели, технологическое оборудование, специфические элементы интерьера.

**Ландшафтные элементы:** фонтаны, скульптуры, нестандартные элементы благоустройства.

## **2. 3D-моделирование с возможностью просмотра в реальном времени:**

- **Мгновенное отображение изменений:** все изменения, вносимые в модель, мгновенно отображаются в 3D-виде. Это позволяет оценить результат в режиме реального времени.
- **Различные виды отображения:** Renga позволяет переключаться между различными режимами измерения:

Для точного построения на плоскости в Renga используются следующие режимы:

- **Полярный.** Измеряется расстояние от заданной точки и угол поворота относительно оси X. Полярный способ измерения используется по умолчанию.
- **Прямоугольный .** Измеряются расстояния от заданной точки по оси X и по оси Y.

Для точного построения в трёхмерном пространстве в Renga используются следующие режимы:

- **Кубический.** Измеряются расстояния от заданной точки по осям X , Y и Z.

- **Цилиндрический.** Измеряется расстояние от заданной точки на плоскости XOY, угол поворота относительно плоскости XOZ и расстояние от заданной точки по оси Z.
- **Сферический.** Измеряется угол поворота относительно плоскости XOZ, угол поворота в вертикальной плоскости, расстояние от заданной точки.

Чтобы изменить режим измерения при построении или редактировании объекта:

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

Переключение между полями ввода осуществляется с помощью клавиши TAB.

После ввода значений в динамические поля ввода, необходимо зафиксировать положение объекта щелчком левой кнопки мыши.

- **Навигация по 3D-модели:** программа предоставляет удобные инструменты для навигации по 3D-модели (вращение, панорамирование, масштабирование).

### 3. Работа на основе чертежей:

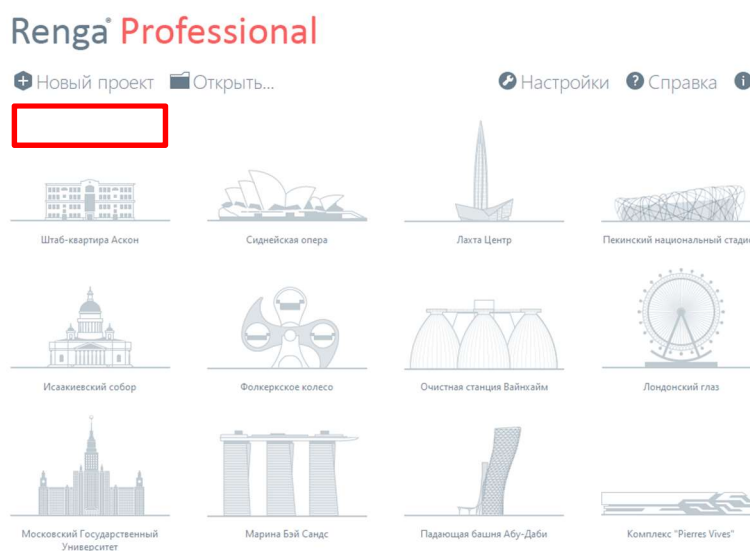
- **Автоматическая генерация чертежей:** Renga автоматически генерирует чертежи (планы, разрезы, фасады) из 3D-модели.
- **Динамическая связь модели и чертежей:** любые изменения в 3D-модели автоматически отражаются на чертежах, и наоборот. Это обеспечивает целостность проектной информации.
- **Оформление чертежей:** Renga предоставляет инструменты для оформления чертежей в соответствии с российскими стандартами (ГОСТ).

## ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ RENGA

Интерфейс Renga — это продуманная и удобная среда для работы над BIM-проектами. Он предоставляет пользователям все необходимые инструменты для создания, редактирования и анализа моделей зданий, обеспечивая при этом простоту использования и высокую эффективность работы. Знание основных элементов интерфейса позволяет пользователям быстро освоить Renga и начать эффективно использовать ее в своих проектах.

### Начало работы с Renga:

Стартовая страница появляется при запуске Renga, с её помощью можно создать «Новый проект» или «Открыть» существующий.



### Открыть проект

Команда Открыть позволяет открывать проекты, выполненные как в Renga, так и в сторонних приложениях.

Поддерживаются следующие форматы файлов:

Файлы Renga (\*.rnp),

Шаблоны Renga (\*.rnt),

*Industry Foundation Classes (\*.ifc) Открытие проекта в формате Industry Foundation Classes (.ifc) доступно в редакции Renga Professional.*

### Чтобы открыть проект:

На Основной панели или на стартовой странице нажмите кнопку Открыть проект (CTRL+O) <sup>1</sup>

В нижнем правом углу окна выберите формат файлов из списка. Выберите нужный файл и нажмите Открыть.

**Формат файлов, предлагаемый по умолчанию** – Файлы Renga (.rnp).

**Для управления рабочей областью достаточно двухкнопочной мыши с колесом прокрутки:**

- Для увеличения/уменьшения вида вращайте колесико мыши.
- Для перемещения рабочей плоскости удерживайте колесико мыши.
- Для вращения модели в 3D Виде удерживайте правую кнопку мыши.

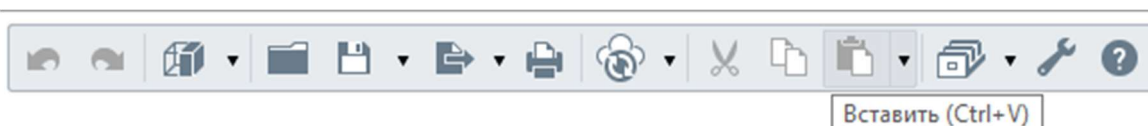
### Основные элементы интерфейса Renga:

#### 1. Главное меню:

- Расположено в верхней части окна.



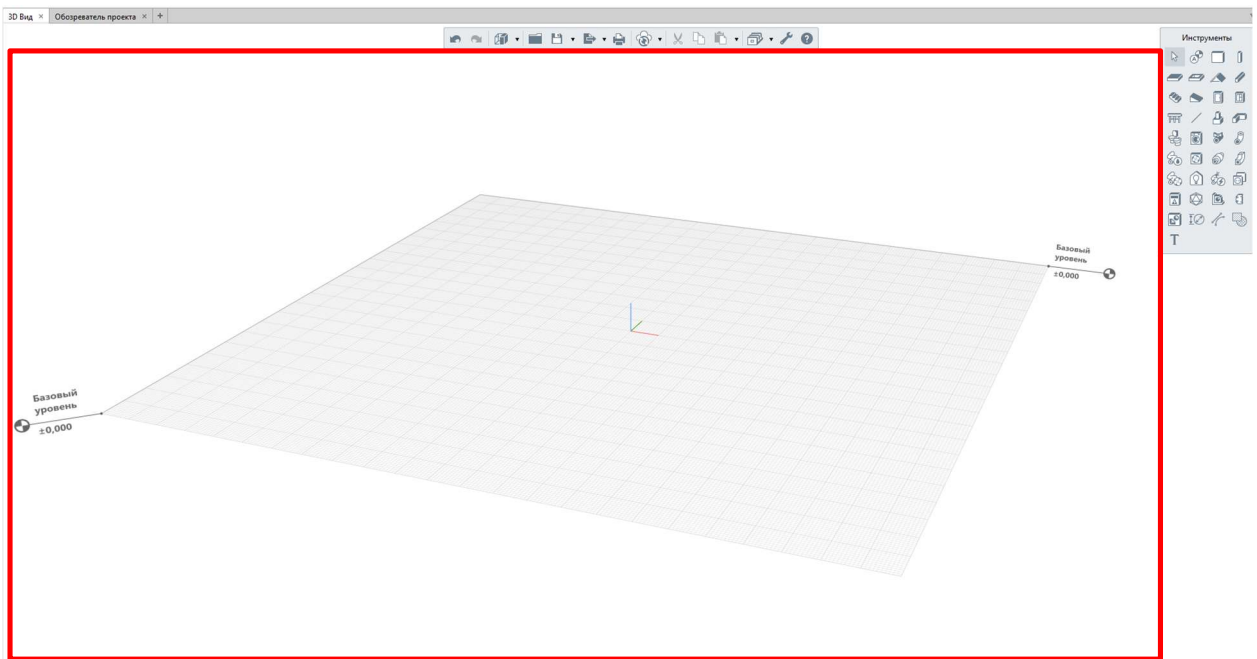
- Содержит кнопки быстрого доступа.
- При наведении на значки всплывает подсказка с названием и горячими клавишами.



#### 2. Рабочая область:

- Основная часть окна, где отображается 3D-модель проекта.

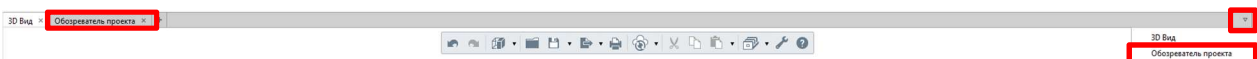
<sup>1</sup> Горячие клавиши (сочетание клавиш) в Renga смотри в Приложении 1



### 3. Обзоратель проекта:

Обзоратель проекта — это основной инструмент для навигации и управления элементами проекта в Renga. Он представляет собой иерархическое дерево, отображающее структуру проекта.

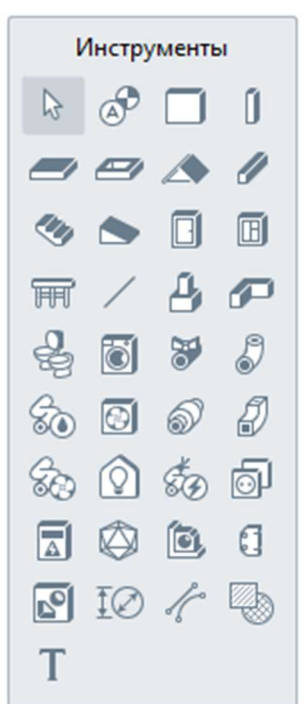
Обзоратель проекта позволяет создавать новые чертежи, стили сборок, спецификации и таблицы, открывать вкладки инженерных систем, а также управлять чертежами, уровнями, стилями сборок, разрезами, фасадами, спецификациями, таблицами.



- Расположен справа от 3Д вида (по умолчанию).
- Представляет собой иерархическое дерево элементов проекта (уровни, виды, объекты).
- Позволяет быстро переключаться между различными частями проекта.
- Позволяет управлять видимостью элементов проекта.

### 4. Лента инструментов:

- Расположена справа от рабочей области.

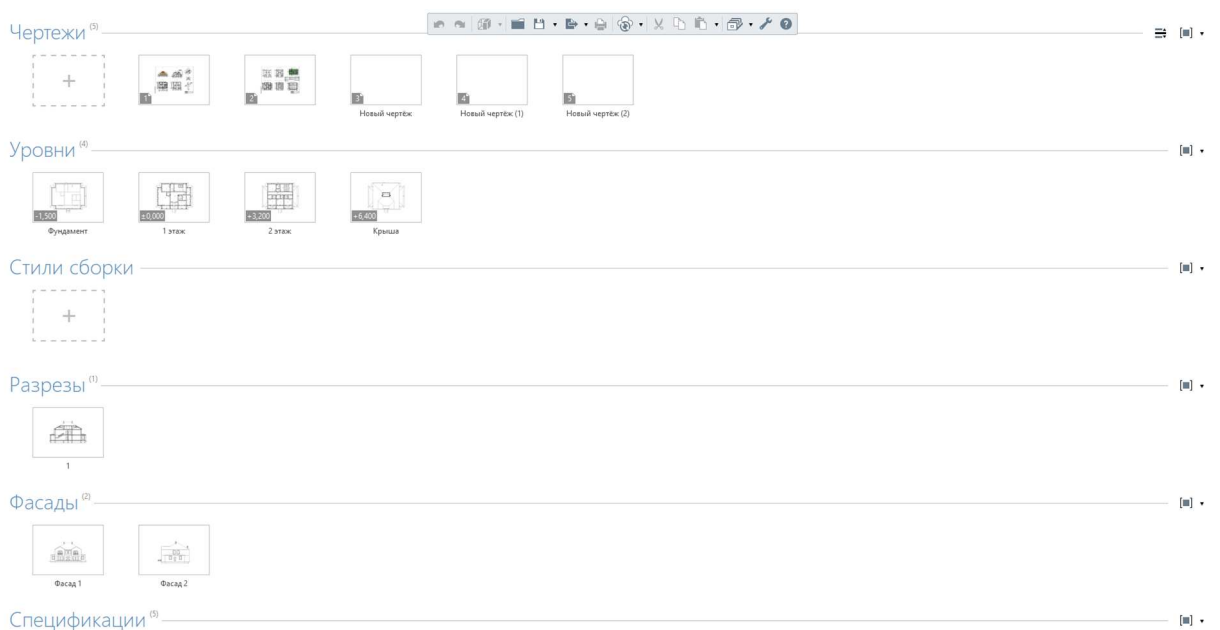


- Содержит инструменты для моделирования. При наведении на значок инструмента высвечивается описание элемента.



## 5. Окна и вкладки в обозревателе проекта:

- **Окна видов:** отображают виды модели (чертежи (планы), фасады, разрезы, стили сборки), размещены на разных вкладках.



- **Таблицы:** отображают спецификации и другие данные в виде таблиц.

Спецификации <sup>(4)</sup>

Таблицы <sup>(6)</sup>

Трубопроводные системы <sup>(12)</sup>

The screenshot shows three categories of software tools:

- Спецификации (4):** Includes icons for 'Ведомость отделки помещений', 'Спецификация оборудования, изделий и...', 'Спецификация элементов заполнения проемов', and 'Экспликация помещений'.
- Таблицы (6):** Includes icons for 'Ведомость основных комплектов', 'Ведомость рабочих чертежей', 'Ведомость спецификаций', 'Ведомость ссылочных и прилагаемых документов', 'Групповая спецификация', and 'Спецификация'.
- Трубопроводные системы (12):** This category is expanded in the lower part of the image to show various system types.

- **Инженерные коммуникации:** окна инструментов для анализа моделей, расчета объемов и т.д.

Трубопроводные системы <sup>(12)</sup>

Воздуховодные системы <sup>(6)</sup>

Электрические системы <sup>(2)</sup>

The screenshot shows the expanded categories of software tools:

- Трубопроводные системы (12):**
  - Бытовое холодное водоснабжение
  - Бытовое горячее водоснабжение
  - Бытовая канализация
  - Бытовое газоснабжение
  - Водное пожаротушение
  - Водное теплоснабжение
  - Газовое пожаротушение
  - Дождевая канализация
  - Производственное холодное водоснабжение
  - Производственное горячее водоснабжение
  - Производственная канализация
  - Прочие трубопроводные системы
- Воздуховодные системы (6):**
  - Приточная вентиляция
  - Вытяжная вентиляция
  - Приточное дымоудаление
  - Вытяжное дымоудаление
  - Пылеудаление
  - Прочие воздуховодные системы
- Электрические системы (2):**
  - Осветительная сеть
  - Силовая сеть
  - Прочие электрические системы



## УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ

Принципы управления объектами в модели и на чертежах одинаковы.

Чтобы изменить, копировать или переместить объекты, созданные в модели или на чертеже, нужно выделить объекты.

После выделения на объектах появятся характерные точки, которые позволят копировать и переносить объекты в пределах уровня (чертежа), а также выполнять действия над объектами. При работе над моделью выделенные объекты можно скрыть. Кроме того, выбранные объекты можно копировать в буфер обмена.

Если выбрана группа объектов одного типа, например, окна, вы можете изменять их параметры и свойства одновременно. Если значения какого-либо параметра у нескольких объектов не совпадают, в поле параметра будет отображаться словосочетание "(несколько значений)". При изменении такого значения оно изменится у всех выделенных объектов.

### 1. Выделение объектов

#### Выделение объектов с помощью мыши

##### **Чтобы выделить один объект:**

1. На панели Инструменты выберите инструмент **Выбор объекта**
2. Выделите объект щелчком левой кнопки мыши.

##### **Чтобы выделить несколько объектов:**

1. Выберите инструмент **Выбор объекта**
2. Выделите объекты поочередно, удерживая CTRL.

##### **Чтобы выделить объекты, которые попадают в обзор на рабочей плоскости:**

1. Выберите инструмент **Выбор объекта**
2. Удерживая левую кнопку мыши, выделите объекты рамкой:
  - при перемещении указателя мыши слева направо объекты должны оказаться в рамке полностью,
  - при перемещении указателя мыши справа налево объекты могут оказаться в рамке частично.

3. Отпустите кнопку. Объекты выделены.

**Чтобы выделить все объекты, в том числе те, которые закрыты другими объектами:**

1. Выберите инструмент **Выбор объекта**
2. Нажмите клавишу **SHIFT**.
3. Удерживая левую кнопку мыши нажатой, выделите объекты рамкой:
  - при перемещении указателя мыши слева направо объекты должны оказаться в рамке полностью,
  - при перемещении указателя мыши справа налево объекты могут оказаться в рамке частично.
4. Отпустите кнопку. Объекты выделены.

### **Выделить подобные объекты в модели**

Для удобства работы с подобными объектами модели в Renga предусмотрен выбор подобных объектов (с одинаковыми параметрами) из контекстного меню.

Подобными являются объекты, параметры которых совпадают, но, в то же время, длина и способ построения которых могут отличаться.

Для выбора объектов с одинаковой маркой используйте команду **Выделить с одинаковой маркой**.

### **Чтобы выделить подобные объекты на уровне:**

1. Выделите объект.
2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Выделить - Подобные на уровне**.

**Чтобы выделить одинаковые объекты в проекте (на всех уровнях):**

1. Выделите объект.
2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Выделить - Подобные в проекте**.

### Чтобы выделить объекты с одинаковой маркой:

1. Выделите объект с нужной маркой.
2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Выделить > С одинаковой маркой**.

При работе с 3D Видом, при выборе команды **Выделить - С одинаковой маркой** будут выделены все объекты с такой маркой в проекте. При работе на вкладке Уровня будут выделены все объекты с такой маркой на уровне.

### Выделить подобные объекты на чертеже

Для удобства работы с подобными объектами [чертежа](#) используйте команду **Выделить подобные**.

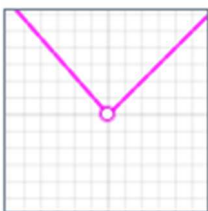
Чтобы выделить подобные объекты в пространстве чертежа:

1. Выделите один из подобных объектов.
2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Выделить подобные**.

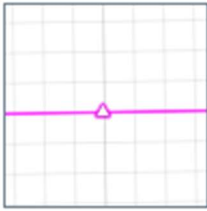
Чтобы выделить в текущей вкладке все объекты нажмите CTRL+A или выберите команду **Выделить все** в контекстном меню.

## 2. Характерные точки

При выделении любого объекта появляются характерные точки вершин:



При выделении многосегментных объектов, таких как Помещение, Перекрытие, Проём, Крыша, Арматурный стержень, Штриховка (в модели и на чертеже) и Трасс появляются характерные точки середины сегментов:



Характерные точки позволяют осуществлять:

### **Изменение объекта**

Чтобы изменить объект:

1. Выделите объект.
2. Щёлкните по характерной точке – отображение объекта изменится на фантомное.
3. С помощью привязок укажите новое положение точки.

Описанным способом можно изменять только объекты строящиеся по двум и более точкам (например, стена, ось). Объекты, строящиеся по одной точке (например, проём, колонна, уровень), нельзя изменить за характерную точку. При щелчке по характерной точке такого объекта осуществляется его перенос.

### **Перемещение объекта**


Чтобы перенести объект или группу объектов:

1. Выделите объекты.
2. Удерживая ALT, щёлкните по характерной точке – отображение объектов изменится на фантомное.
3. С помощью привязок укажите новую точку вставки объектов.

При переносе и копировании нескольких объектов их положение относительно друг друга не изменяется.

### **Копирование объекта**










Чтобы скопировать объект или группу объектов:

1. Выделите объекты.
2. Удерживая CTRL, щёлкните по характерной точке  левой кнопкой мыши – отображение объектов изменится на фантомное.
3. С помощью привязок укажите точку вставки объектов.

С помощью характерных точек можно переносить и копировать объекты только в пределах одного уровня (чертежа), а также копировать уровни.

## **3. Действия**

При выборе объектов в модели или на чертеже Renga, справа появляется окно, в котором можно выполнить следующие действия:

-  Копировать по направлению
-  Копировать по окружности
-  Копировать по эквидистанте
-  Зеркальная копия
-  Повернуть
-  Переместить
-  Создать копию
-  Удлинить или укоротить
-  Удлинить или укоротить до угла

#### 4. Скрытие объектов

При создании модели в Renga на 3D Виде, на плане уровня можно скрывать выбранные объекты.

Кроме того можно изолировать объекты, т.е. скрывать все объекты, кроме выбранных.

##### Чтобы скрыть объекты:

1. Выберите один или несколько объектов.
2. Правой кнопкой мыши вызовите команду **Скрыть** из контекстного меню.
3. Выберите команду **Скрыть**.

##### Чтобы скрыть все объекты, кроме выбранных:

1. Выберите один или несколько объектов.
2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Изолировать**.

Чтобы показать скрытые объекты выберите в контекстном меню команду **Показать все**.

#### 5. Переворот объекта

Чтобы перевернуть объект:

1. Выберите объект.

2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Перевернуть**.

## 6. Визуальные стили

При создании модели в Renga в 3D Виде и на плане уровня можно назначать разные визуальные стили выбранным объектам:

- **Каркас**. Объект отображается со всеми линиями, но без поверхностей. Отображается армирование объектов.
- **Монохромный**. Объект отображается со всеми линиями и поверхностями в черно-белых тонах. Цвета линий и штриховок соответствуют заданным при создании или в редакторе материалов.
- **Цветной**. Объект отображается в цвете. Цвет и штриховка объекта зависит от материала, назначенного объекту. Если материал объекта не назначен, то отображается предустановленный цвет.
- **Текстурированный**. На поверхностях объектов отображаются текстуры, которые назначены материалам. Если текстуры не назначены, то объекты отображаются как в цветном визуальном стиле, но без штриховки.

Визуальный стиль **По умолчанию** соответствует стилю, выбранному с

помощью команды **Визуальный стиль**  на Основной панели.

Чтобы задать визуальный стиль объекта:

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню.
3. Выберите команду **Визуальный стиль** и задайте стиль.

## 7. Удаление объектов

Для удаления объекта или группы объектов:

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Нажмите DELETE или щёлкните правой кнопкой мыши по объекту и выберите **Удалить** в контекстном меню.

## СОЗДАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ОСЕЙ, УРОВНЕЙ, РАБОТА С ОБОЗРЕВАТЕЛЕМ ПРОЕКТА В RENGA.

Создание и построение осей и уровней, а также использование обозревателя проекта — это базовые навыки для работы в Renga. Правильная организация проекта с помощью осей и уровней, а также умелое использование обозревателя проекта позволяют эффективно моделировать, редактировать и управлять сложными BIM-проектами. Это обеспечивает не только точность и скорость работы, но и упрощает навигацию и взаимодействие с другими пользователями.

### 1. Создание и построение осей в Renga:

Оси являются основой для структурной организации проекта, задавая сетку координат для расположения стен, колонн, балок и других элементов. В Renga создание осей является простым и интуитивным процессом:

- **Инструмент “Ось”:**
  - Выберите инструмент “Ось” на панели инструментов.
  - Начните построение, указывая точки, через которые будут проходить оси.
  - Можно задать оси параллельно или под углом друг к другу.
- **Типы осей:**
  - **Прямолинейные оси:** Самый распространенный тип, представляют собой прямые линии.
  - **Криволинейные оси:** Оси в форме дуги, используются для создания нестандартных планов.
- **Настройка осей:**
  - **Имена осей:** Присваивайте осям имена (буквенные, цифровые или комбинированные) для удобства навигации.
  - **Расстояние между осями:** Указывайте точное расстояние между осями.
  - **Тип линии:** Настраивайте тип линии осей (сплошная, пунктирная, и т.д.).
  - **Маркировка:** Настраивайте вид маркировки осей (кружок, прямоугольник, треугольник и т.д.).
- **Редактирование осей:**
  - **Перемещение осей:** Перемещайте оси, перетаскивая их мышью или вводя координаты.

- **Изменение длины:** Изменяйте длину осей, перетаскивая их границы.
- **Добавление и удаление:** Добавляйте новые оси, удаляйте ненужные.
- **Копирование и вставка:** Копируйте оси, вставляйте их в другие места.
- **Использование осей при построении:**
  - При построении стен, колонн и других элементов, используйте привязку к осям, чтобы обеспечить точность расположения.
  - Можно привязываться как к самой оси, так и к её узлам.

## 2. Создание и построение уровней в Renga:

Уровни определяют высотное положение элементов в модели (этажи, подошвы фундаментов и т.д.). Они играют важную роль в организации многоэтажных зданий. В Renga создание уровней также является достаточно простым процессом:

- **Инструмент “Уровень”:**
  - Выберите инструмент “Уровень” на панели инструментов.
  - Начните построение, указывая точку, определяющую высоту уровня.
  - Renga автоматически создает плоскость уровня на указанной высоте.
- **Настройка уровней:**
  - **Имена уровней:** Присваивайте уровням имена (например, “1-й этаж”, “2-й этаж”).
  - **Высота уровня:** Задавайте точную высоту уровня.
  - **Смещение:** Указывайте смещение для уровня относительно базовой точки.
  - **Тип отображения:** Настраивайте тип отображения уровня (сплошная линия, штриховая линия).
- **Редактирование уровней:**
  - **Перемещение уровней:** перемещайте уровни, перетаскивая их мышью или вводя координаты.
  - **Изменение высоты:** изменяйте высоту уровней, перетаскивая их границы или вводя точные значения.
  - **Добавление и удаление:** Добавляйте новые уровни, удаляйте ненужные.



- **Копирование и вставка:** копируйте уровни и вставляйте их в другие места.
- **Использование уровней при построении:**
  - При построении стен, колонн и других элементов указывайте уровни, к которым они должны быть привязаны (нижний и верхний уровни).
  - Уровни позволяют автоматически устанавливать высоту элементов.
  - Renga также позволяет привязываться к уровням для проецирования объектов.