

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:

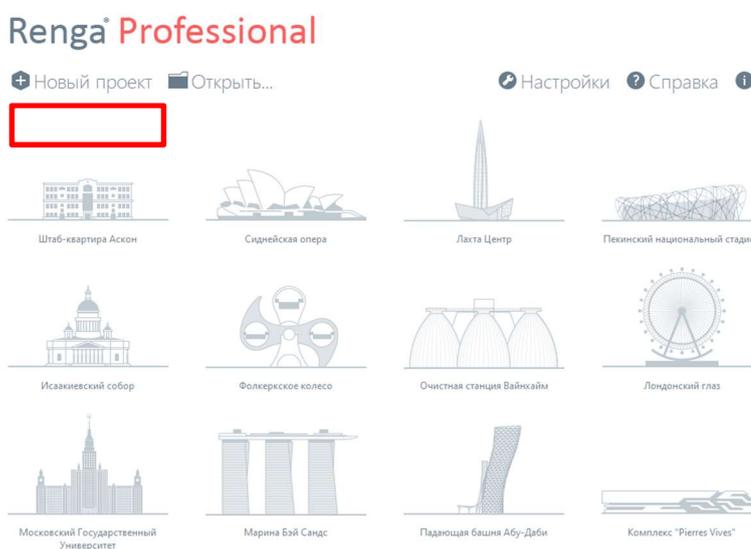
- **Автоматическая генерация чертежей:** Renga автоматически генерирует чертежи (планы, разрезы, фасады) из 3D-модели.
- **Динамическая связь модели и чертежей:** любые изменения в 3D-модели автоматически отражаются на чертежах, и наоборот. Это обеспечивает целостность проектной информации.
- **Оформление 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) ¹

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.



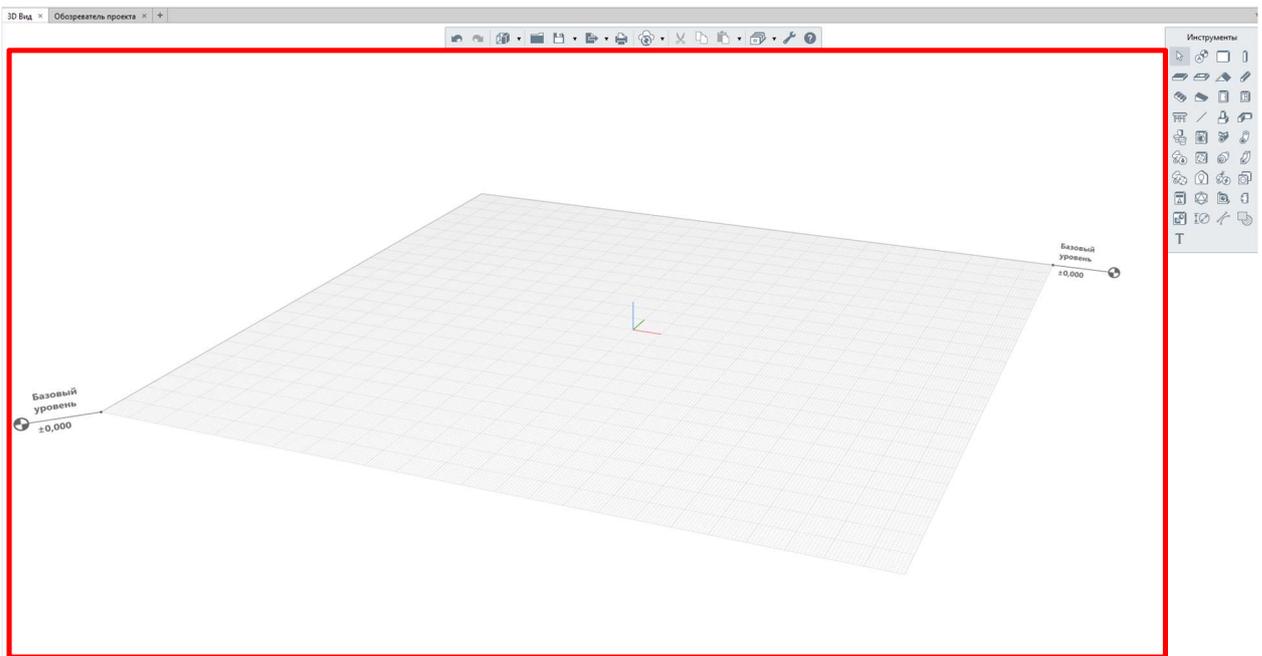
- Содержит кнопки быстрого доступа.
- При наведении на значки всплывает подсказка с названием и горячими клавишами.



2. Рабочая область:

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

¹ 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.

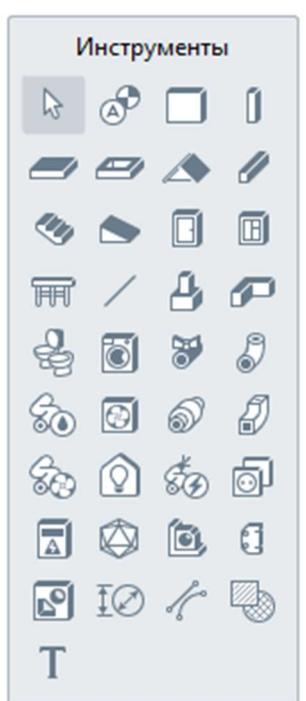
Обзоратель проекта позволяет создавать новые чертежи, стили сборок, спецификации и таблицы, открывать вкладки инженерных систем, а также управлять чертежами, уровнями, стилями сборок, разрезами, фасадами, спецификациями, таблицами.



- 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.

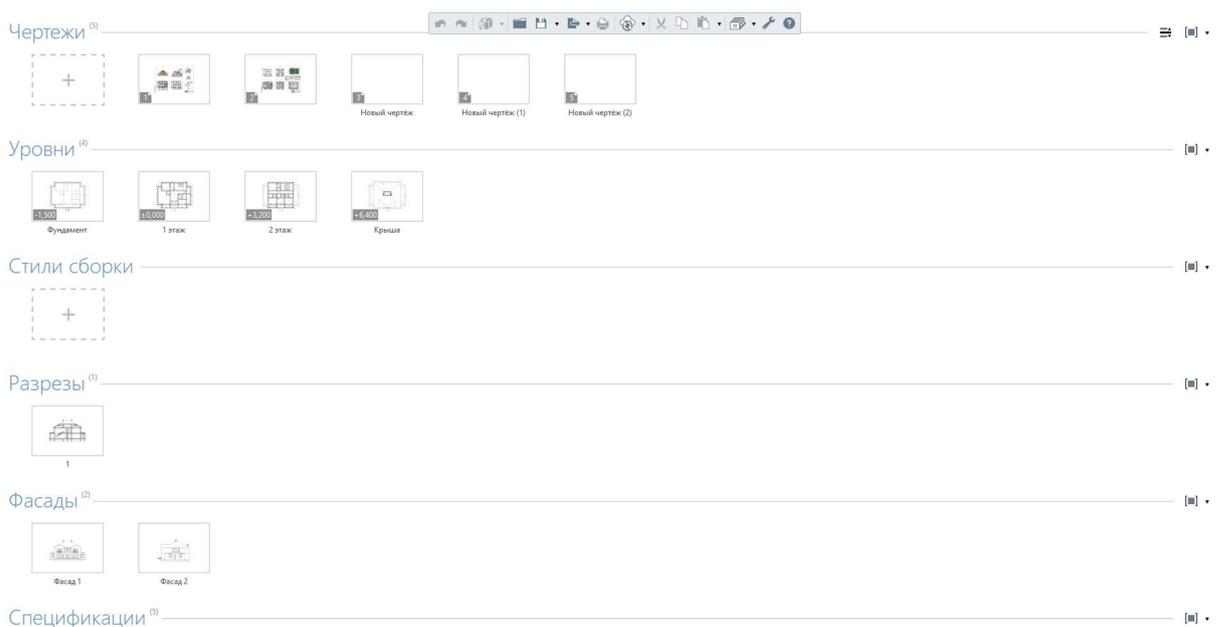


- Содержит инструменты для моделирования. При наведении на значок инструмента высвечивается описание элемента.



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 ⁽⁴⁾

Таблицы ⁽⁶⁾

Трубопроводные системы ⁽¹²⁾

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 ⁽¹²⁾

Воздуховодные системы ⁽⁶⁾

Электрические системы ⁽²⁾

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. Зажмите 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**.

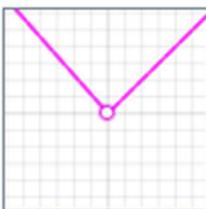
Чтобы выделить подобные объекты в пространстве чертежа:

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

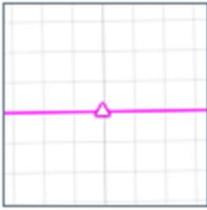
Чтобы выделить в текущей вкладке все объекты нажмите CTRL+A или выберите команду **Выделить все** в контекстном меню.

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.