

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О BIM. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ	7
2. БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ.....	8
2.1. Общие данные	8
2.1.1. Концепция работы в программе.....	8
2.1.2. Форматы файлов программы Renga, версионность и обновление версии ПО	8
2.1.3. Пользовательский интерфейс.....	9
2.1.4. Обзор команд основной панели.....	10
2.1.5. Обзор панелей управления	11
2.1.6. Навигация и управление объектом, управление камерой	13
2.1.7. Плагины и скрипты для работы	14
2.2. Построение геометрии в 3D-пространстве модели	14
2.2.1. Режимы измерения	14
2.2.2. Виды объектов и их характерные точки.....	15
2.2.3. Привязки.....	15
2.2.4. Вращение объектов в модели	16
2.2.5. Визуальные стили отображения объектов модели.....	16
2.3. Начало работы с проектом	19
2.3.1. Создание нового проекта Renga, понятие шаблона проекта. Открытие существующего проекта	19
2.3.2. Создание уровней и рабочая плоскость	19
2.3.3. Создание сетки осей.....	20
2.3.4. Создание объектов модели	20
2.4. Правила взаимодействия объектов.....	21
2.5. Работа со сборками.....	22
2.6. Работа с материалами.....	23
2.7. Работа с профилями.....	24
3. РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАМИ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	25
3.1. Инструменты моделирования архитектурных элементов	25
3.1.1. Стены	25
3.1.2. Перекрытия.....	26
3.1.3. Двери	26
3.1.4. Окна	27
3.1.5. Лестницы, ограждения, пандусы	28
3.1.6. Проемы.....	29
3.1.7. Крыши.....	29
3.1.8. Элементы.....	30
3.1.9. Помещения	31
3.2. Инструменты моделирования конструктивных элементов.....	32
3.2.1. Колонны	32
3.2.2. Балки.....	33
3.2.3. Арматурный стержень	34
3.2.4. Фундаменты	34
3.2.5. Пластина.....	35
3.2.6. Армирование	35

3.3. Общие инструменты моделирования инженерных систем	37
3.3.1. Виды инженерных систем.....	37
3.3.2. Трассы и их построение.....	38
3.3.3. Размещение объектов на трассе	40
3.3.4. Крепления для инженерных систем	41
3.4. Инструменты моделирования трубопроводных систем	41
3.5. Инструменты моделирования воздуховодных систем	42
3.6. Инструменты моделирования электрических систем	43
3.7. Работа со свойствами объектов	44
3.7.1. Общее описание	44
3.7.2. Управление свойствами и информацией о проекте, участке и здании.....	45
3.7.3. Выражение и формулы	46
3.8. Работа с фильтрами	48
4. ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	50
4.1. Обозреватель проекта.....	50
4.2. Работа со спецификациями и таблицами.....	51
4.2.1. Виды табличных форм	51
4.2.2. Спецификация	51
4.2.3. Легенда	52
4.2.4. Таблица	52
4.3. Формирование чертежей.....	53
4.3.1. Инструменты компоновки чертежей	53
4.3.2. Стили отображения видов.....	54
4.3.3. Границы и настройки листа	55
4.3.4. Стили оформления чертежа	55
4.3.5. Порядок расположения элементов на чертеже	56
5. ИМПОРТ, ЭКСПОРТ, ПЕЧАТЬ ДОКУМЕНТОВ.....	57
5.1. Импорт проекта.....	57
5.2. Полигональные и твердотельные форматы импорта, их ключевое различие.....	57
5.3. Особенность работы с подложкой	58
5.4. Экспорт проекта.....	58
5.5. Печать модели	59
6. ШАБЛОНЫ И КАТАЛОГИ	60
6.1. Шаблон проекта и его назначение	60
6.2. Понятие «каталог» для Renga	60
7. СОВМЕСТНАЯ РАБОТА.....	61
7.1. Концепция совместной работы.....	61
7.2. Установка и настройка службы Renga Collaboration Server	61
7.3. Настройка и подключение пользователей к службе Renga Collaboration Server	62
7.4. Совместная работа пользователей с проектом	63
7.5. Работа с журналами проекта на сервере и у пользователей	64
8. МОДЕЛЬ IFC. ПОДГОТОВКА МОДЕЛИ К ПРОХОЖДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ НА ПРИМЕРЕ ТРЕБОВАНИЙ ГАУ г. МОСКВЫ «МОСГОСЭКСПЕРТИЗА».....	65
8.1. Общие сведения о IFC	65
8.2. Настройки экспорта модели в стандарт IFC.....	65
8.3. Переопределение объектов.....	67
8.4. Передача информации о расположении объекта.....	68
8.5. Ошибки при экспорте.....	68
Заключение	69
Библиографический список.....	69

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационные технологии проникли во все сферы нашей жизни, проектирование не исключение. С появлением различных САД-систем (Computer-Aided Design) проектирование стало более эффективным и удобным процессом. В последнее время в отрасли наметился качественный переход от 2D-чертежей к 3D-моделям, которые содержат все необходимые данные для строительства и эксплуатации объекта.

Использование информационных моделей привело к появлению нового направления — технологии информационного моделирования, охватывающего все этапы жизненного цикла объекта — от момента создания до момента его ликвидации. Внедрение и использование данной технологии подразумевает применение современных программных комплексов и систем, которые призваны в значительной степени повысить качество выпускаемой проектной документации.

Одна из таких систем — *программное обеспечение* (ПО) Renga, созданное отечественной компанией «Ренга Софтвэз». Это мощный инструмент, который позволяет создавать эскизы и проекты в реальном времени. Он удобен для инженеров, архитекторов и всех, кто связан с проектированием.

ПО Renga может быть использовано в различных областях проектирования:

- в строительстве — для проектирования зданий и сооружений;
- в инженерии — для разработки и моделирования механизмов и оборудования;
- в дизайне — для моделирования более сложных 3D-объектов.

Программа имеет широкий спектр инструментов и функций, которые позволяют создавать объекты, оформлять чертежи и выпускать спецификации в соответствии с российским законодательством.

Изучив материал данного пособия, обучающиеся смогут успешно применять программу Renga в своей профессиональной деятельности. Авторы пособия надеются, что оно станет незаменимым ресурсом для всех, кто стремится овладеть современными технологиями информационного моделирования проектирования.

Однако не стоит забывать, что, какие бы современные инструменты проектирования не применялись в работе, насколько бы ни были совершенны компьютеры и специальное ПО для проектирования зданий, компьютер не заменит работу специалистов, но поможет оптимизировать ряд рутинных операций.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О BIM. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Информационная модель объекта строительства (Building information model, BIM) — совокупность представленных в электронном виде документов, графических и неграфических данных по объекту строительства, размещаемых в соответствии с установленными правилами в среде общих данных, представляющая собой единый достоверный источник информации по объекту на всех или отдельных стадиях его жизненного цикла [1].

Информационное моделирование зданий и сооружений (Building information modelling, BIM) — процесс создания и использования информации по строящимся, а также завершенным объектам капитального строительства в целях координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а также их использования для различных целей на всех этапах жизненного цикла [1].

Информационная модель объекта капитального строительства (далее — информационная модель) — совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [1, ст. 1].

Цифровая информационная модель объекта капитального строительства — совокупность взаимосвязанных инженерно-технических и инженерно-технологических данных об объекте капитального строительства, представленных в цифровом объектно-пространственном виде [3].

Сводная цифровая модель — цифровая информационная модель объекта, состоящая из отдельных цифровых информационных моделей/инженерных цифровых моделей местности (например по различным дисциплинам или частям объекта строительства), соединенных между собой таким образом, что внесение изменений в одну из моделей не приводит к изменению в других [3].

Элемент модели — часть цифровой информационной модели, представляющая компонент, систему или сборку в пределах объекта строительства или строительной площадки.

В связи с наличием в программе Renga самостоятельного инструмента «Элемент» здесь и далее будет применяться слово «объект» в отношении определения «элемент», закрепленного на законодательном уровне [3].

Технологии информационного моделирования (зданий и сооружений) — деятельность по созданию, управлению и хранению электронной информации о зданиях и сооружениях на всех или отдельных стадиях их жизненного цикла, результатом которой является создание информационной модели здания или сооружения (*примечание:* термин «технологии информационного моделирования» равнозначен англоязычному термину Building Information Modeling (BIM) и может использоваться в национальных стандартах, документах по стандартизации и любых других нормативных и нормативно-технических документах в качестве аббревиатуры «ТИМ») [4].

2. БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ

2.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

2.1.1. Концепция работы в программе

В основу работы с программой Renga заложены следующие постулаты:

- разработка модели осуществляется в 3D-режиме, исключая использование 2D-виды, такие как планы, разрезы;
- ассоциативная связанность модели во всем проекте предусматривает, что изменения, внесенные в модели, автоматически будут отображены во всем проекте без необходимости ручного обновления данных;
- трасса — это главный элемент работы с инженерными сетями, вокруг которой осуществляются последующие действия по формированию трубопроводных, вентиляционных и электрических систем в рамках работы с инженерными сетями;
- совместная работа осуществляется через концепцию оптимистичного контроля параллелизма;
- работа в программе ведется в миллиметрах в масштабе 1:1.

2.1.2. Форматы файлов программы Renga, версионность и обновление версии ПО

Программа Renga поддерживает 3 типа файлов проекта:

RNP — проприетарный формат, в котором хранятся модель и информация по модели;

RNT — файл шаблона, на основании которого может создаваться новый проект с заранее предустановленными необходимыми настройками проекта;

IFC — открытый формат обмена данными, являющийся универсальным средством для обмена данными между информационными моделями, созданными в программах разных производителей.

Как и большинство современных САД-систем для создания моделей, Renga обладает двумя особенностями работы с версионностью файлов:

1) программа по большей части поддерживает обратную совместимость файлов. Актуальная версия программы может открывать проекты, созданные в более ранних ее версиях. Таким образом, проект, созданный в версии 5.10, может быть открыт в версии 6.1, и пользователь сможет продолжить работу с проектом. Однако данная возможность поддерживается не в полном объеме и требует пошагового обновления проекта от версии к версии. Так, проекты, созданные в версии 3.0, не смогут открыться в версии 6.0, и дополнительно потребуется сохранение проекта сначала в версии 4.x, далее в версиях 5.3–5.10. Для решения вопроса постепенного обновления можно обратиться в службу поддержки Renga с запросом на обновление проекта до требуемой версии;

2) программа не поддерживает прямую совместимость файлов. Проект, созданный в более поздней версии, невозможно открыть и сохранить в более ранних версиях программы. Проект всегда сохраняется только в текущей версии, и изменить версионность не представляется возможным. Данная особенность связана с отсутствием необходимых алгоритмов (программного кода) работы с моделью, обеспечивающих чтение новой функциональности в старых версиях программы.

Для лучшего понимания разницы в совместимости приведем схему (рис. 1).

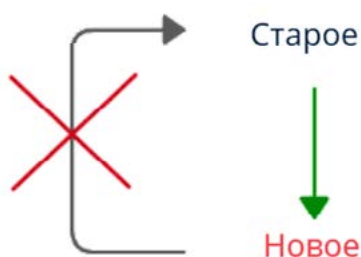


Рис. 1. Схема совместимости версионности файлов

Как было сказано, Renga умеет обновлять файлы проекта на актуальные версии, поэтому можно устанавливать на свое рабочее место актуальную версию программы при выходе обновления и продолжать работать с проектом. Для этого достаточно скачать либо обновление, либо полную актуальную версию программы с сайта разработчика.

! При работе в команде обновление версии необходимо выполнять централизованно, чтобы избежать ошибок и невозможности продолжать процесс совместно.

Кроме того, при обновлении самой версии Renga в обязательном порядке требуется обновить сервер совместной работы до версии, соответствующей установленной версии Renga. После обновления сервера необходимо перепубликовать модель проекта.

2.1.3. Пользовательский интерфейс

Начало работы с системой проектирования обычно начинается с отображения ее стартовой страницы.

При открытии программы станет видна стартовая страница с изображением различных сооружений мира (рис. 2). В ходе работы изображения будут постепенно заменяться собственными проектами пользователя.

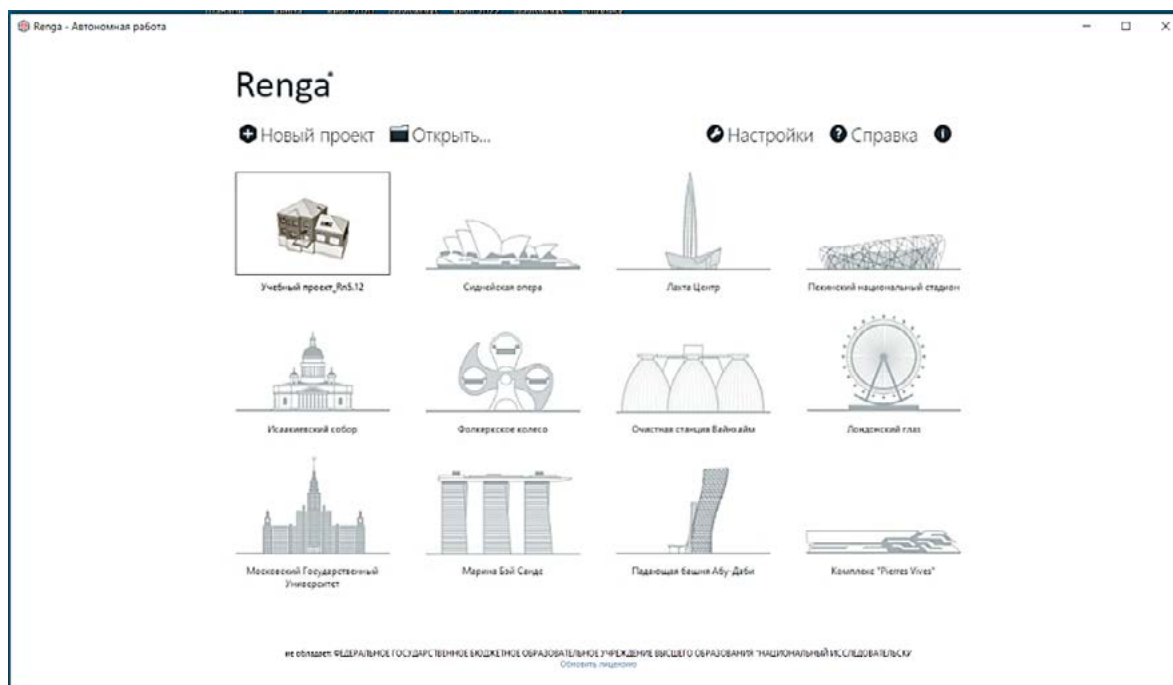


Рис. 2. Стартовая страница

Пользовательский интерфейс программы является результатом тщательной проработки, он минималистичный и интуитивно понятный для конечного пользователя. Для удобства поддерживается работа с несколькими мониторами за счет продуманной системы управления вкладками. В системе имеется поддержка горячих клавиш, однако она распространена не на все функции и имеет ограниченный функционал.

Весь пользовательский интерфейс программы можно разделить на следующие элементы:

- виды, в которых происходит работа с данными;
- основная панель;
- панели управления;
- обозреватель проекта;
- окна управления.

! Все элементы управления в системе жестко закреплены в интерфейсе, что не позволяет перемещать их по экрану на усмотрение пользователя (рис. 3).

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru