

ОСОБЕННОСТИ ОФОРМЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ПРОГРАММАХ КОМПАС-3D И RENGA

Кузьмина О.А., Салтымакова Е.А.

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Новосибирск, Российская федерация*

Научный руководитель: Вольхин К.А – канд. пед. наук, доцент

Аннотация. Экспериментально сопоставлены возможности программных комплексов Компас-3D и Renga. Установлено, что BIM- технологии преобладают над MinD- технологиями. Выявлено отношение пользователей к программам, предназначенным для 3D моделирования зданий и сооружений.

Ключевые слова: BIM-/MinD- технологии, системы автоматического проектирования, 3D-моделирование.

Введение. Раньше архитекторам все приходилось делать от руки. Необходимо было оформлять чертежи карандашом и тратить на это очень много времени. Модели проекта делали из бумаги и других подручных средств. Сегодня же, в век цифровых технологий, широко развита компьютерная графика. Именно благодаря этому возможно в автоматизированном порядке воссоздать цифровую модель проекта здания или механизма до мельчайших подробностей. Чертежи легко делаются в специально созданных для этого программах. К числу таких относятся «Renga» и «Компас-3D».

В настоящее время информационная модель здания служит основой для принятия решений в течение всего его жизненного цикла, который определяется как существующий от самой ранней концепции до сноса.

Основная часть. Проектная документация - это комплекс графических и текстовых документов, в которых содержится вся информация, раскрывающая функциональные, архитектурные, конструкторские и инженерно-технические решения по выполнению строительных работ. Современные программные комплексы, такие как AutoCad, Revit, Renga, nanoCad, включают в себя возможности создания рабочей документации (чертежи, схемы, расчетно-пояснительные записки) с поддержкой высокой скорости работы. Программы автоматизируют рутинные операции по созданию и оформлению документации согласно стандартам СПДС. Российские САПР-платформы (Компас-3D, Renga, nanoCad) в условиях вынужденного импорта замещения становятся более востребованными при подготовке проектной документации строительства. В своей эволюции Компас-3D и nanoCad прошли процесс от автоматизации процесса черчения до трехмерного моделирования, в то время как Renga концептуально предполагает формирование модели объекта осуществлять в трехмерном пространстве. С нашей точки зрения представляется интересным сравнить различные подходы в формировании модели здания, реализованные в Компас-3D и Renga.

В идеологии данных систем проектирования лежат BIM-/ MinD-технологии.

MinD-технология, которая дает возможность использовать интеллектуальные строительные и технологические элементы, конструкции и оборудование для проектирования зданий и сооружений различной сложности и назначения в процессе его создания [0].

BIM-процесс, в результате, которого формируется информационная модель здания, при этом, для каждой стадии соответствует некоторая модель, которая отображает объем обработанной на этот момент информации здания или сооружения [2].

Для того чтобы изучить возможности программных комплексов авторами были созданы модели двухэтажного жилого дома в «Renga» (рисунок 1) и «Компас-3D» (рисунок 2). На основании приобретенного опыта можно отметить, что алгоритм построения типового этажа кардинально ничем не отличается.



Рисунок 1- Модель, выполненная в программе Renga

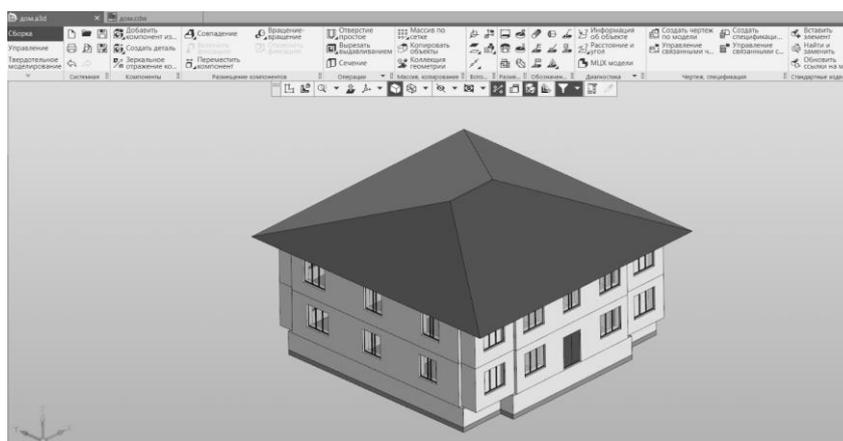


Рисунок 2- Модель, выполненная в программе Компас-3D

Renga (BIM-система), ориентированная на пространственное проектирование позволяет специалистам создавать информационные модели зданий как в трехмерном рабочем пространстве, так и на планах отдельных этажей в двумерном режиме. Оформление чертежей марок АР и АС в системе *Renga* производится перенесением на формат, не редактируемых в пространстве листа, планов, фасадов и разрезов, сформированных по модели. Их содержание можно менять, внося изменение в модель здания.

Компас-3D (*MinD*-технология) предлагает проектировщику начать работать в привычном режиме плоского черчения – оформления планов этажей, с помощью объектно-ориентированных примитивов (стен, окон, дверей и т.п.). На основании оформленных планов этажей с помощью инструмента «Менеджер строительства» автоматически формируется не редактируемая трехмерная модель здания.

В процессе создание типового этажа был проведен хронометраж, результаты которого представлены в таблице 1. На создание плана типового этажа в Компас-3D потрачено времени на 7 минут больше, чем в *Renga*.

Таблица 1- Время, затраченное на построение модели типового этажа в программах

Параметр сравнения	Время	
	Renga	Компас-3D
Координационные оси	4 мин 20 сек	2 мин 15 сек
Стены и перегородки	3 мин	7 мин 40 сек
Плиты перекрытия	40 сек	6 мин
Окна и двери	3 мин 42 сек	6 мин 30 сек
Лестничная клетка	4 мин 28 сек	1 мин 8 сек
Итого	16 мин 10 сек	23 мин 33 сек

Для изучения отношения студентов к сравниваемым системам проектирования, авторами был произведен опрос среди студентов, имеющих опыт работы в этих программах. В анкетирование приняли участие 112 человек. Результаты показали, что:

- интерфейс программы *Renga* для студентов более удобен (83%);
- чаще возникают неполадки в строительной конфигурации Компас-3D (68,2%);
- при возможности выбора системы проектирования предпочтение отдано *Renga* (72,6%).

Опираясь на результаты опроса студентов и собственный опыт, можно утверждать, что система *Renga* при оформлении проектной документации строительства по большинству показателей превосходит инструментальные возможности строительной конфигурации Компас-3D.

Заключение. Системы автоматизированного проектирования, поддерживающие технологию информационного моделирования, в настоящее время становятся основным инструментом инженера-проектировщика. Актуальность этого подтверждается последними постановлениями правительства, требующих от застройщиков и технических заказчиков формирования и ведения информационной модели объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетной системы Российской Федерации. Таким образом, в ближайшей перспективе наличие информационной модели здания станет обязательным требованием в организации жизненного цикла здания, следовательно, чем раньше данная система комплексного проектирования станет использоваться в графической подготовке студентов, тем больше навыков практического использования программ будет у молодого специалиста и тем выше будет его конкурентоспособность на рынке труда [3, 4]. На достижение этой цели направлено применение российской BIM-системы *Renga*, в программу курса «Инженерная и компьютерная графика», в части посвященной проектной документации строительства, изучаемой студентами на 2 курсе.

Список литературы

1. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве / Е.М. Кудрявцев. – Москва: ДМК-Пресс, 2008 – 544 с.
2. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В. В. Талапов. - Москва: ДМК-Пресс, 2015 - 410 с.
3. САПР в графической подготовке студентов вузов / К.А. Вольхин // Информационно-коммуникационные технологии в подготовке учителя технологии и учителя физики: в 2-х ч. Ч. 2: Сборник материалов научно-практической конференции / Отв.ред. А.А. Богуславский – Коломна: КГПИ, 2007. – 108с.
4. Вольхин, К.А. Информационное моделирование зданий в среде российских систем автоматизированного проектирования [Текст] / К.А. Вольхин // «Молодой инженер – основа научно-технического прогресса» [Текст]: Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции (9-10 октября 2015 года) / редкол.: Губанов В.С. (отв. редактор); Юго-Западный гос. ун-т, Курск, 2015 – С. 57-60

UDC 378.016

IMPORTANCE OF SOFTWARE DOCUMENTATION IN THE PROGRAMS KOMPAS-3D AND RENGA

Kuzmina O.A., Saltymakova E.A.

Novosibirsk State University of Civil Engineering and Architecture, Novosibirsk, Russian Federation

Volkhin, K.A. – PhD in Pedagogic science

Annotation. The capabilities of the Compass-3D and Renga software systems are experimentally compared. It is found that BIM technologies prevail over MinD technologies. The attitude of users to the programs designed for 3D modeling of buildings and structures is revealed.

Keywords: BIM-/MinD- technologies, automated design of building automation systems, 3D-modeling.