

5. Купчикова Н. В., Колчунов В. И., Скоболева Е. А. Сравнительный анализ уровня реализации функций «Жизнеобеспечение» в областях Центрального и Южного федеральных округов РФ // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2014. № 1. С. 56–61.

6. Купчикова Н. В., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «Зеленое строительство» // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345.

7. Алуфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009 // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.

УДК 658.5

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПРОГРАММЕ AUTODESK BUILDING DESIGN SUITE ПРИ ВНЕДРЕНИИ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСОВОМ И ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**

*Л. П. Бокова, С. В. Козырев*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*

Применение BIM-технологий визуализации объектов промышленного и гражданского строительства в программе Autodesk Building Design Suite при внедрении в курсовом и дипломном проектировании

**Ключевые слова:** проект, технологии, моделирование, строительство, BIM, Autodesk.

Use of BIM technologies in construction that such BIM design what BIM and also his characteristics consists of. And programs in which it is used BIM technologies.

**Keywords:** project, technologies, modeling, construction, BIM, Autodesk.

В настоящее время технологии информационного моделирования получили широкое распространение во всем мире. BIM-технологии в последние годы вызывают большой интерес в строительной индустрии, что определяет ряд серьезных вызовов для научно-педагогической и инженерной обществности.

BIM (Building Information Modeling, Building Information Model) – информационное моделирование здания или информационная модель здания – это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонтным работам сооружения, который подразумевает получение и единую обработку в ходе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и другой информации о сооружении с абсолютно всеми ее связями и зависимостями, когда со-

оружие и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единое целое.

Анализ применения трехмерной модели сооружения или другого строительного объекта показал, что она всегда связана с информационной базой данных, в которой каждому элементу модели можно присвоить дополнительные атрибуты. Перемена той или иной характеристики влечет за собой автоматическое изменение остальных, связанных с ним свойств и значений, вплоть до чертежей, визуализаций, спецификаций и календарного графика. Отличительная черта подобного подхода состоит в том, что строительный объект проектируется фактически как единое целое.

С данным проектом и его критериями могут работать все без исключения юридические и физические лица, участвующие в цикле строительства, проектирования, эксплуатации и сноса здания.

Главным значением BIM является построение 3D-модели здания, наличие всех данных в проекте, автоматическая генерация спецификаций и чертежей, возможность изучения и регулирования временной и бюджетной составляющих процесса возведения объекта.

Работа с технологиями BIM дает возможность производить контроль качества исходной документации и сметных расчетов; грамотно разбивать на этапы работы по возведению здания; оптимизировать логистику; организовать финансирование; вести непрерывный технический надзор.

Преимущества данного метода в процессе проектирования BIM-модели: высокая скорость проектирования; быстрая окупаемостью внедрения BIM-технологий в процесс создания проекта; возможность изменения и комбинирования; мгновенное исправление модели, после изменения какой-либо из характеристик (другие характеристики получают новые значения автоматически); обнаружение наслоений, нестыковок, других коллизий инженерных систем и коммуникаций на стадии проектирования, а не при постройке здания или даже уже после сдачи его в эксплуатацию; наглядный расчет металло-, железобетонных конструкций и инженерных систем с использованием различных баз с типовыми узлами и постоянно обновляемыми решениями.

Стоит отметить, что возможен автоматизированный перевод в электронном виде проектной документации, итоги инженерных и прочих изысканий, отчетных документов по запросам контролирующих органов, что ускоряет работу между работниками.

Наиболее видна выгода от использования BIM-технологий при выводе спецификаций и расчете смет. Необходимые изменения в данных расчетах занимают всего несколько минут.

Рассмотренные ниже BIM технологии, реализованы программным комплексом Autodesk, включающий в себя:

Autodesk Infrastructure Design Suite – программа для реализации технологии BIM в проектировании объектов инфраструктуры. Программы,

входящие в состав комплекса, дают инженерам преимущества абсолютно на всех стадиях проектирования, а также эксплуатации проектов землеустройства и водопользования.

Autodesk Plant Design Suite – полнофункциональный и экономически выгодный программный комплекс для проектирования всех технологических объектов. Он эффективно справляется с проектными работами, а также готовит модели и выполняет проверку.

Autodesk Building Design Suite – мощнейший программный комплекс, специализированный для архитектора, инженера, конструктора, строителя. Объединяет в себе BIM-технологии и средства САПР для эффективного проектирования, визуализации, точных расчетов и моделирования строительства.



Рис. 1. Пример визуализации объекта в программе Autodesk Building Design Suite

Таблица 1

Пакет программ BIM-технологий

Название программы	STANDART	PREMIUM	ULTIMATE
AutoCAD	+	+	+
AutoCAD Architecture	+	+	+
AutoCAD MEP	+	+	+
AutoCAD Structural Detailing	+	+	+
Showcase	+	+	+
AutoCAD Raster Design	+	+	+
ReCap	+	+	+
3ds Max Design		+	+
Navisworks Simulate		+	+
Naviswork Manage			+
Revit		+	+
Inventor			+
Robot Structural Analysis Professional			+
Infra Works			+

Использование BIM-технологий в проектировании и строительстве существенно снижает материальные затраты, что обуславливает экономическую целесообразность их использования, позволяет запроектировать здание в едином архитектурно-планировочном и инженерном решении, наладить логистику строительных процессов во время возведения здания или сооружения и облегчить связь инженера с офисом при отчетности, увеличивает эксплуатационный срок возводимого объекта [1–6].

#### Список литературы

1. Талапов В. В. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. ДМК-Пресс, 2015.
2. Мовчан Д. А. Технология BIM для архитекторов. САПР от А до Я, 2013.
3. Габидулин В. М. Трехмерное моделирование в AutoCAD. ДМК-Пресс, 2016.
4. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолобов. М. : АСВ, 2013. 208 с.
5. Новые строительные материалы и изделия: региональные особенности производства / Д. П. Ануфриев, Н. В. Купчикова, Н. А. Страхова, Л. П. Кортовенко, В. А. Филин, Е. М. Дербасова, С. С. Евсеева, П. С. Цамаева. М. : Изд-во АСВ (Москва), 2014. 200 с.
6. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009 // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.

УДК 378.147

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ REVIT И Renga В КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

*Л. П. Бокова, И. Д. Ким  
Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет*

Изучение программных комплексов Revit и Renga. Их роль в строительной сфере и применение на практике обучения в высшей школе подготовки бакалавров промышленного и гражданского строительства, экспертизы и управления недвижимостью.

*Ключевые слова:* Revit, Renga, проект, технологии, моделирование, строительство.

The study of software complexes Revit and Renga. Their role in the construction sector and application in practice.

*Keywords:* Revit, Renga, project, technologies, modeling, construction.

Использование информационного моделирования получило наиболее широкое распространение в строительной сфере, что позволило с высокой точностью разрабатывать архитектурные и дизайнерские проекты.