

УДК 624.048

Ж. Н. ВОЙТОВА^а, Т. П. МАЛЮТИНА^б^а Арх-консалт, Германия, ^б ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

ИНСТРУМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА В BIM-ТЕХНОЛОГИЯХ

Аннотация. Существует много способов сборки единой BIM модели. Виртуальное моделирование требует к себе прогнозируемого подхода, взгляда на несколько ходов вперед. Нужно изначально представлять, как части модели, выполненные с применением различных программ, собрать затем в единый работающий комплекс. На основе материалов, собранных и систематизированных авторами, рассмотрены универсальные методы для быстрого и эффективного проектирования строительных объектов различного назначения и различной степени сложности.

Ключевые слова: информационное моделирование, BIM-технологии, проектная документация, жизненный цикл проекта

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Современное строительство требует высокоэффективного и конкурентоспособного проектирования зданий и сооружений различного назначения. Все это возможно реализовать только с помощью новых технологий проектирования, методов и систем. Проектные и строительные организации активно осваивают и внедряют так называемые BIM-технологии на всех этапах создания и эксплуатации объектов.

ЦЕЛИ

Рассмотреть инструменты, предлагаемые ведущими производителями строительных конструкций, применяемые при проектировании строительных объектов с использованием BIM-технологий.

Представленные выводы могут быть полезны проектировщикам, застройщикам и производителям строительных материалов и конструкций.

BIM (Building Information Modeling) расшифровывается как информационное моделирование зданий [1, 3]. Элементы, составляющие информационное моделирование, использовались и ранее, новшество данной идеи состоит в объединении компонентов различных программ в единую систему. Такой подход к проектированию зданий позволит работать множеству различных специалистов (архитекторов, разнонаправленных проектировщиков, сметчиков и пр.) над одним проектом одновременно.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Использование BIM-технологии способствует повышению экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов. Особым достоинством инструментов BIM-технологии является тот факт, что модель объекта строительства, созданная с их помощью, не является статичной. При внесении изменений в геометрию или данные информационной модели обеспечивается одновременное автоматизированное обновление всех взаимосвязанных видов, данных, параметров и документов. Таким образом, BIM (от англ. Building Information Modeling – информационное моделирование зданий и сооружений) является процессом создания и управления информацией на всех стадиях жизненного цикла объекта строительства. Все, кто уже работал с CAD- или BIM- системами проектирования знают о так называемых библиотеках BIM- или CAD-семейств (рис. 1). Наличие таких

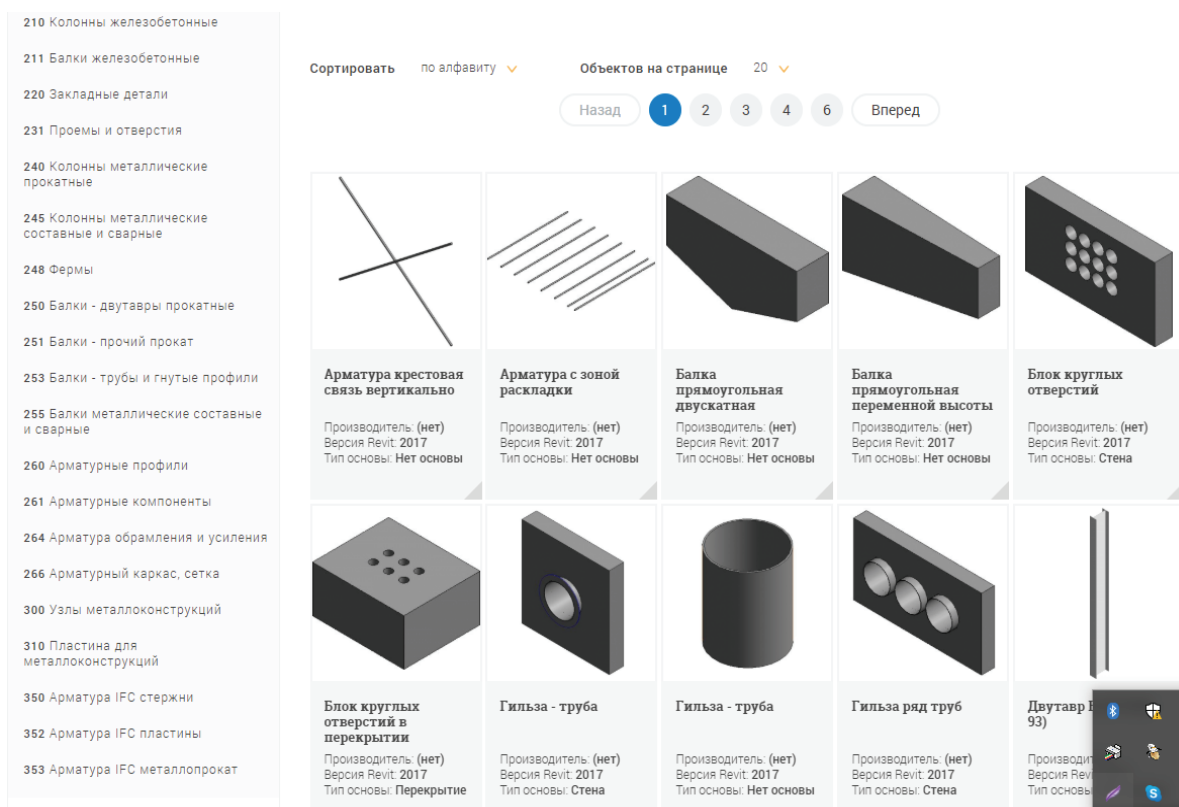


Рисунок 1 – Библиотека BIM-семейств.

библиотек позволяет значительно сократить сроки проектирования, и исключить большинство ошибок, допускаемых проектировщиками при разработке конструкторской документации [5, 6].

В своде правил 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» [4] перечислен список характерных задач применения BIM, соответствующих текущему уровню внедрения BIM в отечественной практике. В рамках настоящего стандарта выделена следующая задача применения BIM [1] – разработка моделей (Design Authoring): процесс, в результате которого посредством программных решений, поддерживающих технологию BIM, создаются BIM-модели, насыщенные информацией согласно информационным требованиям заказчика. Данная задача применения BIM должна быть разделена на подзадачи. Например, разработка моделей по разделам/маркам проекта, компоновка технологического оборудования и т. д. Эту задачу помогают решать сами производители строительных конструкций, материалов, оборудования и т. п.

Все строительные объекты состоят из большого количества элементов выпускаемых различными производителями. Крупные строительные компании давно поняли преимущества BIM – технологий и экономическую выгоду от того, что они сами предлагают проектировщику модели своих конструкций. У таких компаний проектировщик может совершенно бесплатно скачать ту или иную конструкцию или элемент для своего проекта. Одной из таких компаний является Schüco.

Schüco разрабатывает и поставляет системные решения для изготовления окон, дверей, фасадов, раздвижных конструкций, систем безопасности и солнцезащиты. Помимо этой инновационной продукции для строительства жилых и коммерческих зданий специалист по ограждающим конструкциям предлагает также услуги консультирования и цифровые решения для всех стадий строительного процесса – от первоначальной идеи до проектирования, изготовления и монтажа. Кроме того, ассортимент услуг и продуктов включает в себя оборудование для изготовления и 360-ный цикл ресурсосбережения. Компания занимается постоянным развитием и испытанием новых продуктов и услуг для облицовки зданий, учитывая при этом тенденции рынка и нормы. 12 000 предприятий-производителей, проектировщиков, архитекторов и инвесторов во всем мире работают вместе с Schüco. Компания представлена в более 80 странах мира.

На примере сайта компании производителя окон Schüco (Германия) мы можем увидеть, насколько подробно разработаны модели предлагаемых объектов, которые позволяют проектировщику:

- осуществлять простой выбор продукта в браузере;
- использовать четкие рекомендации по планированию со многими версиями проектировочных программ;
- выбирать требуемые форматы данных для программ Revit, AutoCAD и ArchiCAD;
- вносить технические данные выбранной конструкции в проектную документацию;
- экспортировать данные планирования BIM непосредственно из программы изготовителю конструкции.

В качестве надстройки к программе Revit компания Schüco также предлагает инструмент для построения разрезов здания с окнами, дверями и витражными системами производства компании. Такая опция существенно облегчает работу проектировщика и самого производителя конструкций (рис. 2).

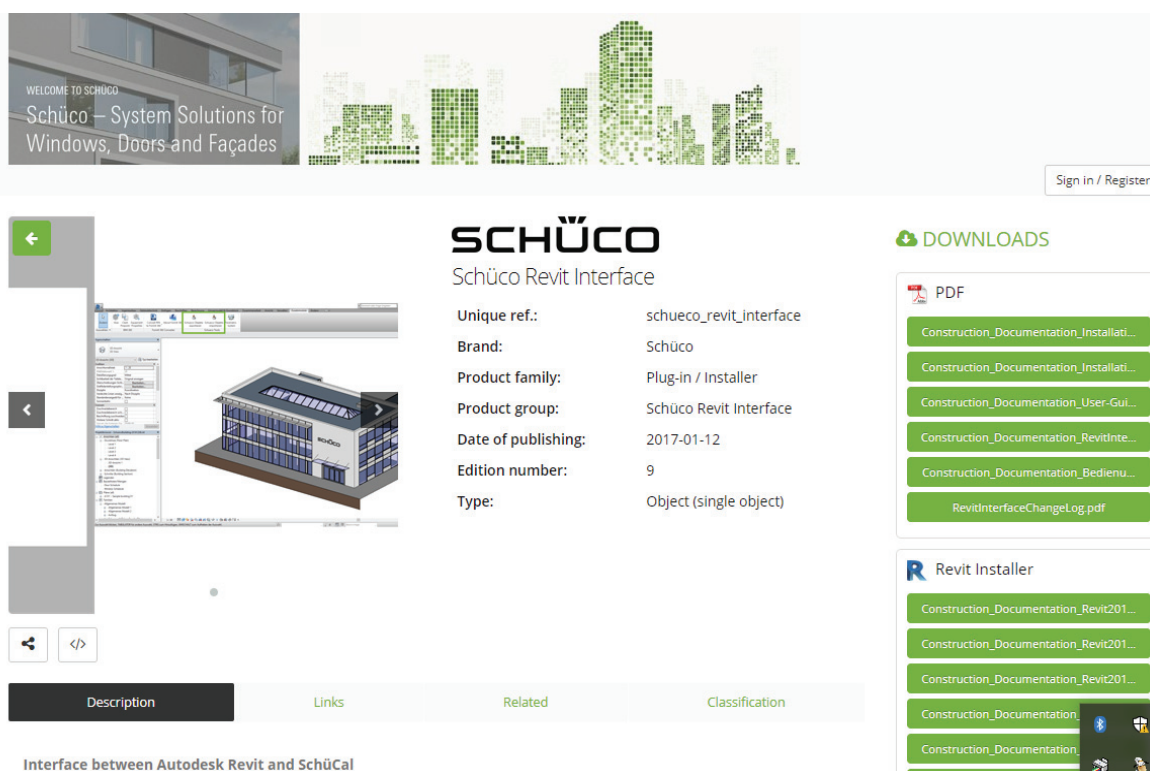


Рисунок 2 – Schüco – Revit интерфейс.

Кроме того, такие опции, предоставляемые производителем, дают большее количество степеней свободы архитектору, который сможет еще на стадии эскизной проработки проекта подобрать наиболее подходящую для будущего объекта конструкцию.

ВЫВОДЫ

Современная технология BIM поддерживает и эффективно связывает все стороны, участвующие в планировании, строительстве и эксплуатации зданий, что позволяет значительно повысить качество проектирования, переводя его на новый уровень в плане детализации, визуализации, многовариантной проработки и анализа, а также снижения количества ошибок и нестыковок. Основное внимание уделяется цифровой модели данных, с помощью которой запланированный проект строительства фактически реализуется до фактического строительства. Инструменты построения информационного моделирования позволяют в кратчайшие сроки обмениваться информацией между всеми участниками строительства, что является не только экономически выгодным, но и исключает появление большинства ошибок на стадии проектирования и строительства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Промышленные объекты [Текст] / BIM-стандарт. – Москва : Autodesk, Inc. – Версия 1.0. – 103 с.
2. Вирцев, М. Ю. BIM-технологии – принципиально новый подход в проектировании зданий и сооружений [Электронный ресурс] / М. Ю. Вирцев, А. Ю. Власова // Российское предпринимательство. – 2017. – Т. 18. – № 23. – С. 3827–3836. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=32544248>.
3. Талапов В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. – Саратов : Профобразование, 2017. – 392 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/63943.html>.
4. СП 333.1325800 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла [Текст]. – Введен впервые ; введ. 2018-03-19. – 2017. – М. : Минстрой России, 2017. – 40 с.
5. Волков, А. А. Моделирование энергоэффективных инженерных систем [Электронный ресурс] : монография / А. А. Волков, П. Д. Чельшков, А. В. Седов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 64 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/30346.html>.
6. Кузина, О. Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM [Электронный ресурс] : монография / О. Н. Кузина. – Электрон. текстовые данные. – Саратов : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. – 171 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/73771.html>.

Получено 12.03.2019

Ж. М. ВОЙТОВА ^a, Т. П. МАЛЮТИНА ^b ІНСТРУМЕНТИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА В BIM-ТЕХНОЛОГІЯХ

^a Arch-консалт, Німеччина, ^b ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

Анотація. Існує багато способів складання єдиної BIM моделі. Віртуальне моделювання вимагає до себе прогнозованого підходу, погляду на кілька ходів вперед. Потрібно спочатку уявити, як частини моделі, виконані із застосуванням різних програм, зібрати потім в єдиний працюючий комплекс. На основі матеріалів, зібраних і систематизованих авторами, розглянуті універсальні методи для швидкого і ефективного проектування будівельних об'єктів різного призначення і різного ступеня складності.

Ключові слова: інформаційне моделювання, BIM-технології, проектна документація, життєвий цикл проекту.

ZHANNA VOYTOVA ^a, TATYANA MALYUTINA ^b TOOLS OF BUILDING A MODEL OF A CONSTRUCTION OBJECT IN BIM-TECHNOLOGIES

^a Arch-Consult, Germany, ^b Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. There are many ways to build a single BIM model. Virtual modeling requires a predictable approach to oneself, a look a few moves ahead. It is necessary to initially represent how the parts of the model, made with the use of various programs, are then assembled into a single working complex. On the basis of materials collected and systematized by the authors, universal methods for the rapid and effective design of construction objects for various purposes and of various degrees of complexity are considered.

Key words: information modeling, BIM-technologies, project documentation, project life cycle.

Войтова Жанна Николаевна – кандидат технических наук, инженер фирмы Arch-консалт, Германия. Научные интересы: проектирование в среде BIM, конструкции из дерева и пластмасс, проектирование строительных конструкций с помощью bim-технологий, проектирование строительных конструкций из экологически чистых материалов.

Малютина Татьяна Петровна – кандидат технических наук, доцент кафедры специализированных информационных технологий и систем ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: моделирование поверхностей на основе МПС (метода подвижного симплекса), создание расчетных моделей различных технических форм в процессе их проектирования с учетом отражения всех свойств реальных моделей.

Войтова Жанна Миколаївна – кандидат технічних наук, інженер фірми Арх-консалт, Німеччина. Наукові інтереси: проектування в середовищі BIM, конструкції з дерева та пластмас, проектування будівельних конструкцій за допомогою BIM-технологій, проектування будівельних конструкцій з екологічно чистих матеріалів.

Малюгіна Тетяна Петрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри спеціалізованих інформаційних технологій і систем ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: моделювання поверхонь на основі МРС (методу рухомого симплекса), створення розрахункових моделей різних технічних форм у процесі їх проектування з урахуванням відображення всіх властивостей реальних моделей.

Voytova Zhanna – Ph. D. (Eng.), engineer firm Arch-Consult, Germany. Scientifics interests: designing in the BIM environment, structures made of wood and plastics, designing building structures using bim-technologies, designing building structures made of environmentally friendly materials.

Malyutina Tatyana – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Specialized Information Technology and Systems Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientifics interests: surface modeling based on the MPS (mobile simplex method), the creation of computational models of various technical forms in the process of their design, taking into account the reflection of all the properties of real models.