

УДК 69.003

## ПРИМЕНЕНИЕ ВИМ-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

Слезко Г.С., магистрант гр. СПм-171, II курс

Санталова Т.Н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

С развитием информационных технологий приходят новые решения задач, стоящих перед проектировщиком при разработке проектной документации. Детальность проработки, наглядность чертежей, слаженная работа смежных разделов и т. п. – все это необходимо обеспечить в наилучшем качестве с минимальными тратами времени. Одним из современных методов решения данных задач являются ВИМ-технологии.

В переводе с английского языка BIM (Building Information Model) звучит как «информационная модель здания». Это новый подход к проектированию в целом: разработка чертежей производится не в двухмерном, как привычно, а трехмерном пространстве. Тут же из-за этого возникает первая сложность применения данной технологии, ведь необходимо переосмыслить весь процесс проектирования от начала до конца: теперь Вы разрабатываете не чертеж, а 3D-модель, на основе, которой уже можно получить необходимые планы, разрезы, фасады и узлы. Сложнее, быстрее и выгоднее ли это, чем привычное 2D проектирование? Рассмотрим преимущества BIM.

**Наглядность:** при разработке проектировщик способен наблюдать и контролировать все соединения и пересечения элементов, что исключает возможность появления скрытых коллизий.

**Простота использования:** создание модели происходит с помощью различных инструментов как «стена», «перекрытие», «крыша», «балка» и прочих, что облегчает построение вашего 3D – здания и первое время напоминает больше игру, чем инструмент проектирования.

**Сокращение времени разработки документации и высокая детализировка чертежей:** после завершения работы над информационной моделью здания, Вы можете представить планы этажей, любой вид, разрез как всего здания, так и любой его детали.

**Возможность проработать все разделы проектной и рабочей документации в одной модели:** созданные эскизы архитектора доработает конструктор и передаст модель для разработки инженерных систем. BIM-технологии позволяют проработать в одной модели все смежные разделы, при этом не ограничиваясь одной программой. Экспортировав модель здания в файл формата IFC (Industry Foundation Classes – специально разработанный формат данных для обмена математическими моделями зданий), можно за-

грузить его в любой программе, направленной на построение BIM. Некоторые из представителей BIM: Autodesk Revit, Graphisoft ArchiCAD, Renga.

**Передача модели в расчетные комплексы:** при помощи работы с форматом IFC возможно произвести расчет конструкций, к примеру, в ПК Лира или SCAD office, или из расчетной модели начать проработку здания.

**Передача модели для разработки сметной документации:** на основе данных BIM сметчик может определить объемы работ, которые будут более точными, чем объемы собранные вручную проектировщиком, и приступить к работе.

Рассмотрим реализацию BIM-технологий на примере Российской системы проектирования Renga (Renga Architecture, Renra Structure, Renga MEP). Особенности BIM-систем Renga.

**Оформление чертежей в соответствии с требованиями СПДС:** масштабы, выносные и размерные линии, координатные оси и высотные отметки настроены по стандартам, что предотвращает вероятность появления ошибок, связанных с оформлением чертежей.

**Автоматическое получение спецификаций и подсчет объемов работ:** в математической модели здания заложено множество параметров, по свойствам которых можно собрать необходимые данные в спецификации (Например, массы или длины элементов по маркам, количество элементов по их виду и т. п.)

**Ассоциативная связь трехмерной модели здания и чертежей:** при изменении тех или иных элементов модели и их параметров (например, замена сечения балок или колонн, увеличение толщины стен или слоя утеплителя перекрытия) автоматически отображается на выведенных чертежах, а также в собранных спецификациях. Таким образом, BIM-технологии позволяют значительно экономить время, отведенное на доработку чертежей и пересчет объемов работ.

**Автоматическое армирование:** в Renga Structure есть возможность задать армирования стен, перекрытий и балок по всем необходимым параметрам – диаметры и шаг стержней, толщина защитного слоя, величина арматурных выпусков и т. д. Можно создавать как вязанные, так и сварные сетки и каркасы и выводить в спецификацию необходимые данные. При добавлении в плиты или стены проемов Renga автоматически обрежет попадающие в этот проём стержни и пересоберет спецификацию.

**Проектирование систем водоснабжения и водоотведения:** используя Renga MEP, проектировщик способен построить магистральные трубопроводы и связку оборудования в автоматическом режиме по контрольным точкам.

**BIM-технологии на законодательном уровне:** приказом Минстроя от 29 декабря 2014 года № 926/пр был утвержден план поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, а 17 декабря 2018 года издан приказ Минстроя № 814/пр об утверждении свода правил «Информационное моделирование в

строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологий информационного моделирования”, который начнет действовать 18 июня 2019г.

Статистика использования BIM – технологий показывает высокую эффективность ее применения.

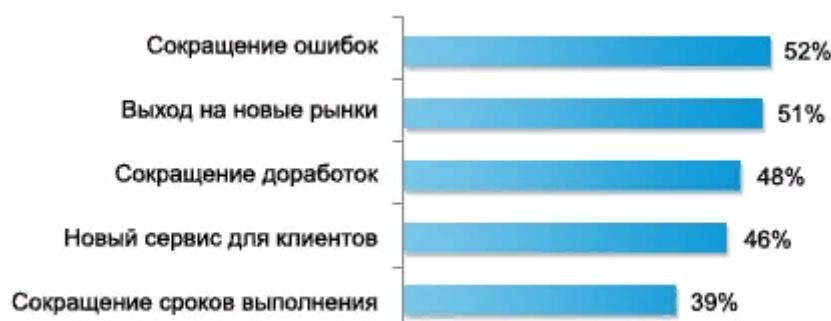


Рис. 1. Краткосрочные преимущества BIM (на основе Smart Market Report McGraw Hill Construction, 2012) [4]

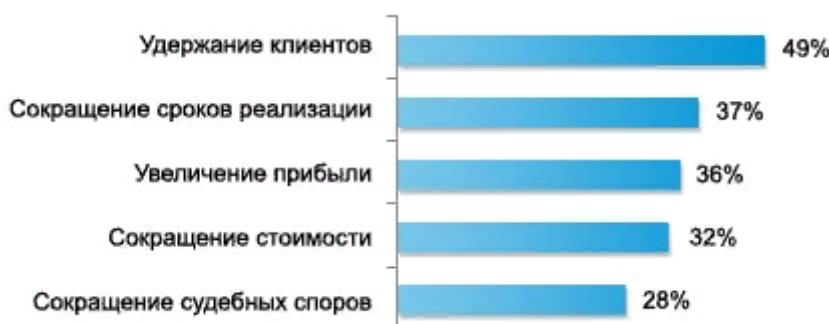


Рис. 2. Долгосрочные преимущества BIM (на основе Smart Market Report McGraw Hill Construction, 2012) [4]

**Вывод:** BIM-проектирование во многом превосходит разработку чертежей в двухмерном виде по скорости и качеству выполнения чертежей, а также эффективностью командной работы над проектом. В скором времени BIM-технологии вытеснят привычную разработку 2D чертежей, ведь современных условиях конкурентоспособность заставляет человечество разрабатывать более быстрые и эффективные способы проектирования.

#### Список литературы:

1. <https://rengabim.com>.
2. <http://www.minstroyrf.ru/docs/2663/>.
3. <http://www.minstroyrf.ru/docs/18073/>.
4. <https://www.autodesk.ru/campaigns/aec-building-design-bds-new-seats/landing-page>.