

УДК 727 12.53

**АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Аскарова Айганым Кайратовна

aiganym_kairatovna@mail.ru

Магистрант 2-го курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Байдабеков А.К.

Актуальность темы обозначена тем, что на сегодняшний день наиболее важных и устойчивых тенденций развития мировой строительной индустрии – это применение современных информационных технологий от архитектурного проекта, до его практической реализации на деле. Строительная отрасль сегодня считается одной из самых динамичных развивающихся.

Иновационные методы работы техника, высококвалифицированные специалисты вот основа современной стройки. Но особую роль занимает информационные технологии.

Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия. Информационные технологии в строительной отрасли явно не раскрыли весь свой весь потенциал.

Информационные технологии призваны, основываясь и рационально используя современные достижения в области компьютерной техники и иных высоких технологий, новейших средств коммуникации, программного обеспечения и практического опыта, решать задачи по эффективной организации информационного процесса для снижения

затрат времени, труда, энергии и материальных ресурсов во всех сферах человеческой жизни и современного общества.

Информационные технологии взаимодействуют и часто составляющей частью входят в сферы услуг, области управления, промышленного производства, социальных процессов

Информационная технология – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия. Информационные технологии в строительной отрасли явно не раскрыли весь свой потенциал.

Использование BIM-технологий в современном строительстве, то есть, BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) дословно переводится с английского как информационная модель здания. BIM-технологии позволяют создавать проект сооружения от самых ранних концепции вплоть до его сноса.

Здесь основным является проект, создание единой информационной базы о здании, а чертежи, визуализация второстепенны. Таким образом, в BIM-модель здания уже входят: архитектурная модель; конструктивная модель; коммуникационные модели (отопление, вентиляция, электричество, водопровод, канализация и т.п.).

К каждой модели предусматривается спецификация, расчеты, визуализация, анализ. Большинство операций выполняется автоматически с помощью специальных программ. Например, для создания архитектурной 3D визуализации приспособлены такие программы как ArchiCAD, 3DMax, AutodeskRevit, AllplanArchitecture, MicrostationTriforma-BentleyArchitecture, VertexBD, с помощью AutoCAD также можно создавать 3D модели здания, однако это программа более приспособлена для выполнения 2D чертежей. Для конструкторов наиболее удобными в использовании будут RevitStructure, TeklaStructures, AllplanEngineering, Strucad, VertexBD, BentleyStructural, позволяющие детально отображать конструктивную 3D модель здания. Внутренние инженерные системы можно изобразить при помощи программного комплекса MagiCAD, BentleyHVAC. CADSElectric подойдет для проектирование электросетей и различных электрических систем. Для просмотра всех этих моделей в единой системе можно использовать программу SolibriModelChecker.

На многих строительных площадках Европы используются планшеты с установленной на них данной программой, что позволяет обходиться без громоздких чертежей и более наглядно разбираться в структуре модели и проекта целом.

Использование BIM-технологий имеет ряд преимуществ, таких как:

- при проектировании сооружения сразу создается 3D модель здания;
- автоматизированное управление проектом;
- упрощенное составление смет (просто вычислить объемы и размеры элементов);
- выявление ошибок на ранних стадиях;
- более эффективно, позволяет экономить время;
- лучшее клиентское обслуживание, информирование;
- проще обмениваться информацией (чертежами, визуализациями и т.п.);
- удобнее анализировать, оценивать влияние различных факторов на сооружение;
- обеспечение большей безопасности;
- проще планировать строительные работы;
- создание более эффективного календарного планирования.

Технология управления проектами показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 Схема информационных технологий в строительстве

При дополнительно используемом лазерном сканировании проще создавать модели уже существующих зданий, уменьшается стоимость строительства, сокращаются выбросы углерода [1]. К сожалению, при столь очевидных преимуществах BIM-технологий, лишь немногие страны начинают широко применять данные новшества.

Это связано с немногочисленными, но довольно серьезными нововведениями, которые необходимо внедрить:

- в первую очередь, необходимы довольно мощные компьютеры для создания 3D моделей здания. В нашей стране не каждая организация может себе позволить такую технику;

- кроме того, необходимо обучить специалистов новым технологиям;

- организация проекта, использующего BIM-технологии, отличается от привычного сейчас, поэтому необходимо выстроить новую модель управления.

На данный момент существует Национальная библиотека BIM-моделей в Великобритании, содержащая комплексную коллекцию BIM-объектов от несущих элементов зданий до различных механических и электрических объектов [2].

Эти объекты созданы группой экспертов в соответствии с международными стандартами НБС, их можно использовать в своих проектах. База данных в библиотеке постоянно обновляется, и каждый пользователь информируется о последних обновлениях скаченного им объекта. В Великобритании ведущие обзоры по BIM-технологиям представлены в NBS National BIM report, существующим уже 6 лет [3].

Согласно последнему отчету за апрель 2016 года, были сделаны следующие заключения:

по распространению BIM:

- большинство специалистов Великобритании знакомы с BIM-технологиями и хотя бы некоторые из их проектов выполнены с использованием BIM;

- за последние 5 лет число специалистов, предполагающих использовать BIM в своих проектах возросло от 86 % до 97 %, что подтверждает успешную реализацию и универсальность BIM;

по навыкам и возможностям:

- около половины опрошенных назвали себя хорошо осведомленными о BIM-технологиях и возможностях, тогда как 28 % заявили, что плохо или вообще не знают BIM, 23 % определили себя как нечто среднее между указанными двумя категориями;

- чаще всего, специалисты узнают про BIM-технологии от коллег по работе, от профессионалов других компаний, из NBS и других организации;

по использованию стандартов:

- 65 % опрошенных полагают, что еще не существует успешной стандартизации BIM, 13 % не согласны с этим утверждением;

- респондентами были упомянуты следующие стандарты: the RIBA Plan of Work 2013 (40 %), PAS 1192-2:2013 (29 %), PAS 1102-3:2014 (23 %), BS 1192:2007 (25 %);

по созданию чертежей:

- 80 % опрошенных создают 2D модели, 70 % - 3D модели. 74 % заявили, что они освоили технику сотрудничества и это относится к распространению моделей (56 % делятся своими моделями с проектными командами других организаций, 45 % делятся моделями между различными отделами);

- 30 % опрошенных создают только модели с помощью BIM-технологий, и только 16 % в полной мере используют BIM, даже в организации и управлении строительством;

- при выполнении чертежей наиболее популярной программой оказалась Revit и Vectorworks. Очевидно, что для стандартизации необходим открытый формат ПО (например, IFC);

по видам проектов:

- наиболее часто BIM-технологии используют для создания проектов общественных зданий, но встречаются и проекты индивидуальных жилых домов, офисов и мест отдыха;

- даже в компаниях, использующих BIM-технологии, есть проекты, в которых не применяется BIM;

по мнениям о BIM:

- люди продолжают возлагать высокие и оптимистичные ожидания на информационное моделирование и видят в этом будущее проектного информирования;

- некоторые полагают, что BIM-технологии предназначены для организаций покрупнее;

- 76 % не соглашаются с утверждением, что BIM - синоним 3DCAD чертежам, 62 % не соглашаются с утверждением, что разница между BIM и 3DCAD технологиями только в программном обеспечении;

- имеется высокий спрос на BIM-объекты - 71 % опрошенных хотят, чтобы производства предоставляли им BIM-объекты;

- 90 % использующих и не использующих BIM-технологии согласились, что внедрение упомянутых технологий требует изменений рабочего процесса. Однако выгоды очевидны: улучшение координации документов и визуализации проектов;

- 69 % опрошенных, использующих BIM-технологии утверждают, что в скором времени клиент будет сам настаивать на использовании BIM. Кроме того, большинство считает, что новые технологии смогут повысить эффективность затрат и улучшить результаты клиента. 64 % полагают, что использование BIM дает возможность создания конкурентоспособного преимущества [4].

по ожидаемым преимуществам BIM:

- снижение начальной стоимости строительства примерно на 33 % и снижение расходов на период эксплуатации здания;

- сокращение времени возведения здания с самого начала и до конца строительства примерно на 50 %;

- сокращение выделений углерода на 50 % в «зеленых домах» в строительной среде;

- менее трети опрошенных полагают, что BIM-технологии помогут уменьшить разницу между продукцией на экспорт и импорт.

Исходя из представленных данных, можно смело утверждать, что BIM-технологии получают все более широкое распространение. Великобритания - одна из ведущих стран по использованию BIM-технологий. В России пока данные новшества не нашли широкого применения, однако среди архитекторов выполнение проектов по технологии BIM стало весьма распространенным явлением. Конструкторы же в основном выполняют расчеты в специализированных программах, которые не всегда реализуют обмен данных через IFC формат, хотя сейчас даже производители отечественных расчетных программ, таких как, например, SCAD++ начинают двигаться в сторону BIM [5].

В заключении хочется отметить следующее:

Во-первых, BIM-технологии - это огромный скачок вперед для строительной отрасли, который, однако, требует серьезных материальных вложений и качественного улучшения информационно-технической базы. Данный факт дает толчок для развития отечественного программного обеспечения в строительстве и не только.

Во-вторых, для эффективной реализации строительства здания и сооружения и соблюдения плановых стоимостных и временных показателей проекта, актуальным в настоящее время является применение BIM-технологии основанной на элементах информационного моделирования.

Список использованных источников

1. Гаврилов М. А., Бредихин, М.Н., Куликов В.А. Информационное моделирование
2. - основа для создания единого информационного пространства предприятия // ProBIM. - 2013.
3. Дронов Д.С., Киметова Н.Р., Ткаченко В.П. Проблемы внедрения BIM - технологий в России// Синергия Наук, 2017. - №10.
4. Козлова Т.И., Талапов В.В. Опыт информационного моделирования памятников архитектуры. Архитектура и современные информационные технологии // Architecture and modern information technologies, 2009. - № 3 (8).
5. Курилин Н.О. Эффективность применения BIM-технологий в строительстве и проектировании, на примере строительства и эксплуатации ледового дворца «Большой» в г. Сочи // НИУ «Московский Государственный Строительный Университет». - 2015.
6. Олакай З.Х. О применении BIM технологий в проектировании зданий // Вестник
7. Тувинского государственного университета. Технические и физико-математические науки, 2014. - № 3 (22).