Студенческий научный электронный журнал
StudArctic Forum

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

http://saf.petrsu.ru **http://petrsu.ru**

Издатель
ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Студенческий научный электронный журнал

StudArctic Forum

http://saf.petrsu.ru

№ 3(7), 2017

Главный редактор
И. В. Савицкий

Редакционный совет
С. Б. Васильев
Г. Н. Колесников
А. Н. Петров

Редакционная коллегия
М. И. Зайцева
А. Ю. Борисов
Т. А. Гаврилов
А. Ф. Кривоноженко
Е. И. Соколова
Л. А. Девятникова
Ю. В. Никонова
Е. О. Графова
А. А. Кузьменков
Р. В. Воронов
М. И. Раковская

Службы поддержки
А. Г. Марахтанов
А. А. Чалкин
Э. М. Осипов
Е. П. Копалева

ISSN 2500-140X

Адрес редакции
185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.
E-mail: saf@petrsu.ru
http://saf.petrsu.ru

© ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет», 2012

Студенческий научный электронный журнал
StudArctic Forum

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

http://saf.petrsu.ru **http://petrsu.ru**

Техника и технологии строительства

Преимущества и недостатки использования BIM при проектировании

ЯКОВЛЕВА Стефания Александровна

СПбПУ Петра Великого, stesha.yakovleva@gmail.com

Ключевые слова:
BIM
проектирование
оптимизация
3D
строительство

Аннотация:
В современном мире постоянно развивающихся технологий ни одна из сфер деятельности человека не обходится без нововведений. И проектирование не является исключением. В то время как Европа и США уже практически полностью перешли на BIM- моделирование, в России процент работающих в BIM компаний все еще мал. В этой статье рассмотрены основные преимущества и недостатки BIM- моделирования, а также приведены возможные проблемы, с которыми сталкиваются при внедрении BIM в ту или иную организацию.

Основной текст

Введение

В современном мире постоянно развивающихся технологий ни одна из сфер деятельности человека не обходится без нововведений. И проектирование не является исключением. Проблема инновационного подхода на всех этапах жизненного цикла, в том числе и в проектировании, представляется крайне важной для всего строительного комплекса.[1] По всему миру идет постепенное внедрение BIM (Building Information Modeling) в ход разработки проектов. В большинстве стран Евросоюза это является обязательным при получении госбюджетных заказов с 2016.

В нашей стране распространение BIM также набирает обороты, но большинство фирм все еще скептически относится к данной инновационной разработке. Наиболее инновационные российские предприятия активно переходят на BIM и уже почувствовали преимущества от использования технологии. Большая часть из тех, кто пока не перешел на BIM, осознали необратимость изменений, происходящих в архитектурно-строительной отрасли, и тогда возникает вопрос: « Что мне принесет переход на BIM?». Ответ на этот вопрос мы постараемся получить в этой статье путем анализа преимуществ и недостаток BIM-моделирования, учитывая возможные трудности и расходы, возникающие в процессе внедрения BIM в работу. [11]

Обзор литературы

Анализ литературы по данной теме показывает, что до сих пор большей заинтересованность в использовании BIM- технологиями обладает запад (ЕС, США). Об этом свидетельствует количество статей на схожую тему на английском языке по сравнению со схожими на русском. В ходе данных статей рассматриваются различные этапы перехода на BIM- моделирование: от внедрения, до проектирования. Отмечается, что BIM может использоваться на всех ступенях проекта: от проектирования, строительства, эксплуатации, сноса.[2,20] Особое внимание уделяется примерам использования и внедрения BIM в других странах.[1,3] Также рассматривается его использование в проектных организациях различного профиля.[4,5] В некоторых источниках приводится сравнение использования BIM и CAD (САПР). [6] Нередко рассматриваются перспективы использования BIM в России. [7,18]

Цель исследования

Целью данного исследования является выявление существенных преимуществ и недостатков в использовании BIM при проектировании, а также анализ и оценка рациональности перехода на BIM-моделирования с учетом расходов на его внедрение.

Объект исследования

BIM- моделирование в проектировании (строительстве).

Предмет исследования

Преимущества и недостатки BIM- моделирования; процесс внедрения BIM- технологий в проектную организацию.

Описание исследования

В статье будут выявлены основные преимущества и недостатки использования BIM-технологий, оценены затраты проектной организации, работающей в САПР, на переход на BIM-моделирование. После этого будет сделан вывод о рациональности данного перехода и использовании BIM при проектировании в целом.

Что такое BIM?

BIM- это процесс создания и обработки данных о 3D модели здания в процессе его создания. Это комплексный, мульти фазовый проект, который обобщает данные, полученные от всех членов команды, работающей над его созданием, передает их на 3D модель. 3D проектирование нацелено на достижение минимальных затрат за счет совместной работы и визуализации частей строения на мельчайшем уровне, что способствует проведению тех или иных изменений и модификаций самой модели. [8,17]

Не так давно BIM-технология воспринималась как 3D-модель для визуализации проекта и создания проектной документации. Но 3D-модель — только «вершина айсберга» и самое старое применение BIM. [9,11,15,19]

Преимущества BIM

1. Объекты в BIM — это непросто 3D модель, а информация, способная автоматически создавать чертежи, выполнять анализ проекта и т. д., предоставляя неограниченные возможности для принятия наилучшего решения с учётом всех имеющихся данных.
2. BIM поддерживает совместные группы, поэтому различные специалисты могут вместе использовать эту информацию на протяжении всех этапов строительства, что исключает ошибки, потерю информации при передаче.
3. Снижение затрат и проектных ошибок (коллизии).
4. Снижение времени, затрачиваемого на разработку проекта, так как появляется возможность реализовывать некоторые операции совместно.
5. BIM- технологии позволяют выполнить точное построение инженерных систем здания.
6. Осуществляется более быстрый и простой процесс подбора требуемого оборудования.
7. Точная спецификация и ведомость за счет автоматизации.
8. Основные экономические и экологические характеристики здания определяются уже на стадии эскизного проекта, что позволяет заранее внести изменения в проект, если требуется.
9. Существует возможность прогнозирования сметы.
10. Осуществляется оптимизация процесса строительства, управления, контроля за графиком выполнения работ, за расходом материалов и средств.[1,12,16]

Внедрение BIM технологии способствует принятию конкретно продуманных, эффективных проектных решений. Они упрощают создание рабочей документации и являются результатом уменьшения запросов, связанных с ее изменением со стороны строителей. Значительно повысилась производительность благодаря оптимальному составлению смет, строительных планов. Заказ на доставку материалов и оборудования выполняется в пределах нормы – отсутствует их недостача либо избыток.

Недостатки BIM

1. BIM- технологии не приспособлены к выпуску проектной документации в России, в результате чего появляется необходимость настраивать все параметры вручную.
2. Достаточно высокая стоимость ПО ($6000-12000).
3. Высокая стоимость обучения комплексу программ.
4. Определенная степень сложности в освоении.
5. Возникает необходимость менять организацию процесса проектирования в целом.
6. Необходимо менять не только процесс и ПО, но и психологию проектировщиков в частности.[13,14]
7. Направленность на архитектурные проблемы**.** BIM хорош для решения проблем формообразования, использования пространства и представления проекта, но для проведения расчета необходимо использование других программ.
8. Привязка процесса к единственному поставщику ПО.
9. Потеря существующих рабочих практик при переходе на BIM.

Результаты и обсуждение

Всё больше архитекторов и инженеров по всему миру делают шаги в сторону BIM. Всё больше строительных организаций настаивает на применении BIM. Эта технология экономит средства на всех стадиях жизненного цикла здания, но наибольшую эффективность она приносит тогда, когда речь идет о комплексном подходе в работе с объектом, поскольку, чем правильнее информационная модель создается изначально, тем больше она даёт пользы потом, в том числе сокращает количество ошибок и простоев на стройке, улучшает понимание между заказчиком, проектировщиком, строителем. [10] Основные недостатки BIM- моделирования связаны с косвенными проблемами, возникающими по ходу работы. Например, стоимость ПО, обучения, время на переобучение сотрудников и т. д. В то время как исходя из приведенных аргументов в пользу BIM, можно сделать вывод о том, что все эти показатели через какое-то время восполнятся за счет преимуществ информационного проектирования. Проанализировав все преимущества и недостатки, можно с уверенностью сказать о рациональности перехода на BIM- моделирование. Внедрение BIM выгодно и для каждого участника процесса работы со зданием в отдельности. [1] В современном мире, в котром так важна скорость выполнения поставленной задачи, наглядность модели, BIM- является незаменимым атрибутом работы хорошего проектировщика. BIM- моделирование позволяет не только представить работу в лучшем свете, но и создать модель, которая будет максимально приближена к финальному сооружению, что поможет избежать проектных ошибок и коллизий на этапе проектирования.

Заключение

1. Выполненное исследование направлено на исследование одной из самых перспективных и инновационных технологий в строительстве- BIM.
2. Обосновано и доказано преимущество использования BIM- технологий при проектировании.

Список литературы

1 В. Талапов , Технологии BIM: расходы на внедрение и доходы от пользования,[Электронный ресурс].Систем. требования : AdobeAcrobatReader http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=16748 2 В. П. Куприяновский, С.А. Синягов, А. П. Добрынин, BIM- цифровая экономика. Как достигли успеха? Практический подход к теоретической концепции. Часть1. Подходы и основные преимущества BIM.// International Journal Of Open Information Technologies. 2016. 3. vol.4 3 О. И. Пакидов, Что такое BIM и зачем он нужен строительному комплексу России,[Электронный ресурс].Систем. требования : AdobeAcrobatReader http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=15092 4 Autodesk. Building Information Modeling// Autodesk Building Industry Solution. 2002 5 Опыт использования технологий BIM для проектирования дорог// САПР и графика. 2015.3 6 К. Новоковский, Так ли эффективны BIM- технологии

проектирования, как об этом говорят?, [Электронный ресурс].Систем. требования : AdobeAcrobatReader https://maistro.ru/articles/stroitelnye-konstrukcii.-proektirovanie-i-raschet/obzor-bim-tehnologij 7 И. Чиковская, И. Новоженина, Тенденции развития BIM в России// САПР и графика. 2014.8 8 Juan Rodriguez, Inttoduction to Building Information Modeling// The balance. 2016. 10 9 Mc Graw- Hill Construction. The business value of BIM in North America: multi-year trend analysis and user ratings (2007-2012)// Smart Market Report Design and Construction Intelligence. 2012 10 В. П. Куприяновский, П. А. Тищенко, С. А. Синягов, М. А. Раевский, С. И. Савельев, В. В. Кононов, А. И. Сачик, BIM- основы и преимущества применения технологий// ArcReview. 2015. 2(73) 11 Autodesk. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства. 2016 12 Р. А. Гилемханов, Опыт применения Autodesk Revit и Robot Structural Analysis Professional// Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. 11(38). с. 72-88 13 Rachel Burger, Should small construction companies use BIM?// The balance.2016.7 14 В. В. Шарманов, А. Е. Мамаев, А. С. Болейко, Ю. С. Золотова, Трудности поэтапного внедрения BIM// Строительство уникальных зданий и сооружений.2015.10(37).с. 108-120 15 Porter S., Tan., West, Breaking into BIM: Perfoming static and dynamic security analysis with the aid of BIM(2014) Automation in Construction, 40, pp 84-95 16 Migilinskas D., Popov V., Juocevicius V., Ustinovichius L., The benefits, obstacles, and problems of practical BIM implementation (2013) Procedia Engineering 17 NBS National BIM report 2014 (2013) 18 О.И. Пакидов, Основы BIM: Информационное моделирование для строителей. Набережные челны.2014 19 В. Талапов, Основы BIM: введение в информациооное моделирование зданий// ДМК Пресс. 2011.392 20 В.В. Ильин, История стандартизации BIM

Advantages and disadvantages of BIM

IAKOVLEVA Stefaniia

Spbstu, stesha.yakovleva@gmail.com

Keywords:
BIM
construction
optimization
3D
civil engineering

Annotation:
In the modern world of constantly developing technologies, none of the spheres of human activity can succeed without innovations. And design is no exception. While Europe and the United States have almost completely switched to BIM-modeling, in Russia the percentage of BIM-based companies is still small. This article discusses the main advantages and disadvantages of BIM modeling, as well as possible problems encountered during implementing BIM in the project.