

## **К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ И ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

***Татьяна Викторовна Иванова***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, обучающийся тел. (383)361-01-09, e-mail: tatyanka-TANYA-ivanova@mail.ru

***Максим Александрович Малиновский***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, ассистент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)361-01-09, e-mail: PhotoMalina76@yandex.ru

В современном мире постоянно развивающихся технологий ни одна из сфер человеческой деятельности не обходится без инноваций. И дизайн здесь не исключение. В то время как Европа и США почти полностью перешли на BIM-моделирование, в России процент компаний, работающих в BIM, все еще невелик. В данной статье рассматриваются основные преимущества и недостатки BIM-моделирования, а также возможные проблемы, возникающие при внедрении BIM в конкретной организации.

**Ключевые слова:** применение BIM-технологий, планировка территории, реконструкция.

## **NEW APPROACH OF RENOVATION PROGRAM IN THE COUNTRY**

***Tatyana V. Ivanova***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Student, phone: (383)361-01-09, e-mail: tatyanka-TANYA-ivanova@mail.ru

***Maxim A. Malinovsky***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Assistant, Department of Cadastre and Territorial Planning, phone: (383)344-31-73, e-mail: PhotoMalina76@yandex.ru

In the modern world of constantly developing technologies, none of the spheres of human activity is complete without innovation. And the design is no exception. While Europe and the US have almost completely switched to BIM modeling, in Russia the percentage of companies working in BIM is still small. This article discusses the main advantages and disadvantages of BIM modeling, as well as possible problems that arise when implementing BIM in a particular organization.

**Key words:** application of BIM technologies, territory planning, reconstruction.

Строительная отрасль России в настоящее время переживает непростой период. Строительному бизнесу необходимо осваивать и внедрять новые технологии, чтобы сохранить свои позиции на рынке, снизить издержки и выйти на качественно новый уровень. Сегодня технологией, требующей пристального внимания отрасли, является информационное моделирование

сооружения (Building Information Modeling) или просто BIM. Это становится новым отраслевым стандартом и, возможно, спасательным кругом для многих компаний в период кризиса

Концепция BIM-моделирования предусматривает создание трехмерной информационной модели – цифрового прототипа или точной копии будущего объекта до его фактического физического возведения. Она является основой для всех решений, принимаемых на протяжении всего срока эксплуатации объекта – от планирования до проектирования, выпуска рабочей документации, строительства, эксплуатации и сноса. Она также позволяет быстро разработать и рассмотреть несколько вариантов проекта, оценить их стоимость и возможные риски, энергоэффективность и сроки строительства для каждого объекта.

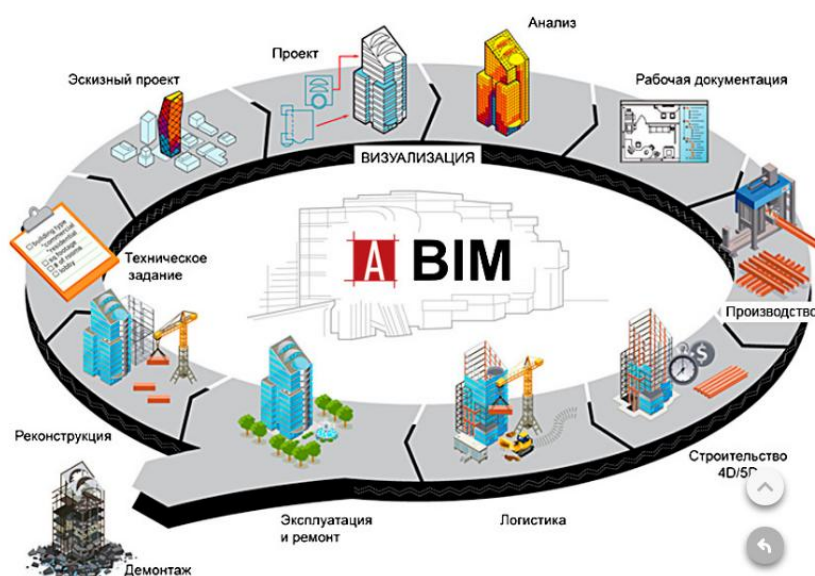


Рис. 1. BIM-схема

Преимущества BIM-технологий включают в себя сокращение времени, необходимого для создания и реализации проекта. Это связано с более точным планированием и оптимизацией графиков. Возможность быстро и точно рассчитать объем материалов, позволяет проводить тендеры и совершать закупки, не теряя времени и средств.

Также преимуществом является то, что соблюдение регламентов BIM гарантирует более высокое качество проекта. Конечно, это не заменит профессионализма проектировщика или планировщика. Однако, когда команда разработчиков, работая в едином информационном пространстве, координирует модель в различных дисциплинах, а модель проходит регулярные автоматизированные проверки, становится очевидным, что сочетание систем многоуровневого контроля позволит максимально эффективно выявлять и устранять ошибки и коллизии уже на стадии формирования цифрового прототипа объекта.

К сожалению, BIM-технологии пока не получили широкого применения, отчасти из-за того, что, в то время экономический климат благоприятствовал

активным инвестиционным процессам. У проектных и подрядных организаций было достаточно много заказов, и некогда было отвлекаться на разработку инновации. Но вместе с тем, стоит заметить, что в России первое серьезное внедрение BIM началось именно в кризис 2008 года. Тогда ряд компаний приняли решение перейти на новые технологии, снижающие стоимость реализации проектов и повышающие эффективность работы. Сегодня они уже накопили значительный опыт работы в BIM и являются лидерами.

Внимание к BIM со стороны руководства отрасли возникло в марте 2014 года, когда эти технологии получили поддержку на заседании президиума Совета при президенте РФ по модернизации и инновационному развитию экономики. Необходимость применения BIM-технологии в проектировании и строительстве также подтверждается существующей стратегией информационного развития общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы, в которой большое внимание уделяется внедрению BIM-моделей в различные области, а также законодательной возможностью применения информационных моделей объектов недвижимости при подготовке технических планов объектов капитального строительства [2–4] Сейчас об этом много говорят и обсуждают, и новая волна внедрения, скорее всего, придет вместе с новым кризисом, который обрушился на нас.

Но, несмотря на кризис, некоторые компании уже работают с BIM-технологиями, такие как: Градпроект, Спектрум, BPS International, АЕСОМ, Атриум, Крупный план, Горпроект, ГИПРОНИИ Авиапром, Инжпроект, НПЦ «Град», Горкапстрой и многие другие.

Авторы статьи полагают, что для того чтобы приобщить большее количество компаний к использованию BIM-технологий, прежде всего, для широкого отраслевого применения этих технологий необходимо несколько очень значимых вещей, которые только государство может организовать для строительного комплекса. Прежде всего, это регламентированная нормативная база.

Во-вторых, это мотивация участников рынка. Они уже начинают включать в техническое задание требование о завершении проекта с использованием технологии BIM. Все чаще такие требования выдвигают частные заказчики, но это происходит и в государственных. При условии, что это станет нормальной практикой для государственного заказчика заказывать BIM-проекты, отрасль будет двигаться в сторону инноваций гораздо активнее.

И в-третьих, нам нужно поскорее наладить процесс обучения сотрудников в отрасли по основным положениям и принципам BIM. Еще до применения конкретных программных инструментов, профессионалы отрасли должны понимать, что дают им эти технологии, чего ожидать от перехода на BIM конкретной организации в зависимости от профиля. И, конечно же, необходимо пересмотреть университетские программы, чтобы выпускники приходили на производство с необходимыми знаниями и навыками информационного моделирования.

Технологию информационного моделирования зданий обычно принято рассматривать в контексте нового проектирования. Однако в развитых

современных мегаполисах на первое место выходит реконструкция и реставрация имеющихся зданий и сооружений. Эта сторона использования новой технологии почему-то малоизвестна, но попытки применения BIM к существующим объектам начались практически одновременно с широким внедрением информационного моделирования зданий.

Таким образом, становятся еще более очевидными преимущества BIM – технологий по сравнению традиционным проектированием:

- Возможность моделировать изменения в конструкции здания;
- Проектировать переоснащение здания новым инженерным оборудованием, доводя его эксплуатационные характеристики до современного уровня требований;
- Оперативное осуществление мониторинга текущего состояния объекта и своевременно принимать меры по реставрации;
- Эффективная и грамотная эксплуатация существующих зданий;
- Реалистичная 3-D визуализация проектов реконструкций объектов городской среды для создания видео-презентаций на общественных слушаниях и рекламных целях [5, 6]

Авторами статьи исследована возможность применения BIM -технологии при разработке проекта реконструкции и планировки территории образовательного учреждения. В рамках данного исследования была создана информационная модель государственного образовательного учреждения (автор модели – Иванова Т.В) на основании существующей проектной документации.

В качестве технического решения для создания BIM-модели проектируемого объекта был выбран программный комплекс САПР Autodesk Revit. Комплекс Revit обеспечивает высокую точность выполняемых проектов и основан на новейшей технологии информационного моделирования объекта капитального строительства (ОКС). Также стоит отметить, что САПР Revit позволяет создавать архитектурные формы, строительные конструкции и инженерные системы любой сложности [7-10].

Кроме того, важным фактором выбора программного продукта является то, что компания Autodesk поддерживает студентов, преподавателей, учебные заведения, предоставляя бесплатный доступ к полнофункциональному программному обеспечению Autodesk и широкому спектру обучающих ресурсов.

Результатом работы в САПР Revit является информационная модель здания школы (далее по тексту – объект исследования), содержащая актуализированные сведения как о самом здании, включающие необходимую и достаточную информацию о материалах, входящих в структуру несущих и внутренних стен, перекрытий и отделки фасадов, так и о помещениях внутри него.

Кроме того, объект исследования дополняют трехмерная модель окружающей территории с элементами планировки школьного двора и другие объекты капитального строительства и элементы антуража, расположенные на

топоповерхности в строгом соответствии с планом окружающей территории (Рис. 2)



Рис. 2. Визуализация образовательного учреждения

Моделируя объект на разных стадиях, мы можем анализировать несколько вариантов возможных архитектурных и планировочных решений, одновременно сопоставляя с существующими для разработки наиболее оптимального варианта проекта реконструкции (Рис.3).



Рис. 3. Образовательное учреждение до и после визуализации

Основной целью трехмерного информационного моделирования объекта исследования является оптимизация множества параметров как внутренних помещений зданий, так прилегающей территории. Оптимизируемыми параметрами созданной информационной модели являются количество тепловой энергии, необходимой для обогрева объекта недвижимости, площадь спортивных и вспомогательных помещений, энергообеспечение,

проектирование систем безопасности – пожарных проездов, а также грамотное и эффективное планирование прилегающей территорий, размещения спортивных площадок и парковых зон в строгом соответствии с требованиями существующих нормативно-правовых актов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. AUTODESK® REVIT Building 8.0: Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства, 2014.
2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы : Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. N 203 [Электронный ресурс]. – Доступ из информационно-правового портала «ГАРАНТ.РУ».
3. Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений : Приказ Минэкономразвития России от 18.12.2015 N 953 [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Постановление от 16 февраля 2008 года №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» .
5. Талапов В.В. Основы BIM: Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011. -392с.
6. Купров А. В., Медведев П. П. Технология проектирования общественных зданий в среде Revit // Ресурсосберегающие технологии, материалы и конструкции. Региональная науч.-практ. конф. (Петрозаводск, 24 апреля 2015 г.). - Петрозаводск : Петропресс, 2016. - С. 52-59.
7. Autodesk. Autodesk Revit Products. Retrieved from. <https://www.autodesk.ru/products/revit-family/overview>.
8. Петров, М. П. Переход на BIM-технологии в проектировании на примере Autodesk Revit // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе : материалы конференции. - Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2015. - Вып. 1. - С. 447-449.
9. Revit: просто о сложном [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://easy4smart.blogspot.com/2014/04/revit-revit.html>.- Загл. с экрана
10. Autodesk Revit [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/education/free-educational-software>. - Загл. с экрана

© Т. В. Иванова, М. А. Малиновский, 2020