

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА BIM ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

Кизилов Глеб Евгеньевич
Генеральский Антон Евгеньевич
Путилова Евгения Анатольевна, канд. филос. наук, доц.
E-mail: e.a.putilova@urfu.ru

НТИ (филиал) УрФУ
г. Нижний Тагил

Аннотация. Совершенствование и развитие строительной области приводит к появлению новых технологий и материалов. Значимым достижением в строительстве стали BIM-технологии, которые стали объектом изучения в данной статье. Авторы исследуют преимущества BIM-технологий в области проектирования по сравнению с традиционными методами. Авторы доказали экономическую выгоду использования BIM-технологий, позволяющих избежать высокого уровня издержек.

Ключевые слова. BIM-технологии (*Building Information Modeling*), строительство, технологии информационного моделирования, традиционное проектирование.

В современном строительстве развитие методов проектирования идет достаточно интенсивно. Использование современного программного обеспечения в проектировании повышает эффективность труда и снижает затраты на разработку конкретного проекта [1]. В отличие от традиционного проектирования, предполагающего работу с отдельными двухмерными проекциями (планы, чертежи, технические документы), технология BIM-проектирования позволяет собирать и обрабатывать данные по всем основным характеристикам объекта в едином информационном поле: появляется возможность одновременного анализа конструктивных, архитектурно-планировочных, технологических, экономических, эксплуатационных решений в их единстве и взаимосвязи. Информация визуализируется на трехмерной виртуальной модели с реальными физическими свойствами. Процесс активного перехода от традиционных методов проектирования к BIM-технологиям обусловлен развитием информационных технологий и началом использования в строительной сфере специализированного программного обеспечения для создания цифровой информационной модели объекта строительства.

Идея активного использования BIM-технологий в строительной отрасли поддерживается на государственном уровне: постановление № 331 от 5.03.2021 по поэтапному внедрению технологии, включающее создание нормативно-правовой базы, способствующей эффективной работе с BIM и формированию единой государственной отраслевой цифровой платформы, которая обеспечит преемственность информации об объектах капитального строительства. Это постановление зафиксировало необходимость использования BIM-технологий при строительном госзаказе с 2022 г. Для структурирования проектных данных и идентификации состава и структуры информационной модели на каждом из этапов жизненного цикла объекта осуществляется формирование национального словаря строительных терминов и BIM-ориентированного классификатора строительной информации.

Помимо объемной визуализации проектных данных, технология позволяет ввести переменные величины: стоимость, планы, сроки. Параметры процесса возведения здания можно рассчитать до начала работ и убедиться в экономической эффективности. Введение в использование трехмерных моделей в строительстве позволяет находить оптимальные решения для уменьшения срока реализации задания и увеличения сроков эксплуатации постройки. BIM-технологии внедряют использование множества средств автоматизированного управления, анализа, проверок; формирование единой проектной документации;

модернизацию строительства и совершенствование визуального управления, анализа экономической эффективности (оптимизацию себестоимости) и т. д. Основным достижением BIM-моделей является их взаимозаменяемость: при изменении отдельных частей, компонентов информационной модели произойдет автоматическое обновление ее конфигурации, а также параметров в документах. Расширение границ применения технологии информационного моделирования связано с воплощением числовой информации в удобном для восприятия и анализа виде. Исходные данные в готовой модели координируются, согласуются и связываются между собой. Каждая цифра поддается анализу и расчету, имеет четкую отсылку к конкретному документу. Упрощается порядок внесения корректировок и обновлений. Но существует ряд проблем при внедрении BIM-технологий в производственный процесс [2]:

- высокая стоимость;
- необходимость приобретения и установки специального программного обеспечения;
- необходимость в регулярных обновлениях;
- необходимость в изменении подхода к проектированию и в кадровых перестановках;
- необходимость поиска специалистов в области информационного моделирования (BIM-менеджеров);
- отказ от старых методов.

Однако использование BIM-технологий способно существенно облегчить работу с объектом строительства, а также имеет ряд преимуществ перед традиционными формами проектирования [3]:

- создание информационной модели, которая позволяет формировать чертежи в автоматическом режиме;
- снижение расходов за счет автоматизации процессов проектирования;
- рост производительности труда;
- стандартизация процессов;
- исключение человеческого фактора в составлении спецификации и ведомости объема работ;
- централизованное управление строительством;
- эксплуатация здания в течение всего жизненного цикла;
- утилизация, капитальный ремонт строительных конструкций.

Проект, выполненный в 3D-пространстве, в котором применялась единая система кодирования, объекты и документация логичны и соответствуют стандартам, имеет больше шансов на успешное завершение в рамках бюджета, плана и быть качественно выполненным. Цифровой актив, который включает как модель 3D, так и все связанные с ней документы (чертежи, паспорта, необходимые при эксплуатации данные), – это замена бумажного архива, что позволяет экономить время для поиска необходимой информации.

Модернизация строительной отрасли, основанная на информационном моделировании, оказывается экономически целесообразной, гарантируя упорядоченность всех этапов строительства, уменьшение затрат и рост прибыли [4]. BIM-технологии позволяют принимать наиболее эффективные и экономически выгодные решения на каждой стадии проекта. Для наибольшей эффективности внедрения BIM-технологий необходимо увеличивать количество специалистов, умеющих их использовать, а также повышать их навыки. Экономическая эффективность использования BIM-технологий в строительстве не вызывает сомнений, т. к. позволяет снизить затраты на строительство не за счет снижения качества, а за счет использования высоких технологий. Увеличение скорости реализации проекта, повышение его качества, снижение затрат, возможных ошибок и издержек являются главными причинами необходимости перехода строительной сферы к повсеместному использованию BIM-технологий.

Библиографический список

1. Старцева, С. С. Основные принципы архитектуры био-тека / С. С. Старцева, Е. А. Путилова // Молодежь и наука: Материалы международной научно-практической конференции старшеклассников, студентов и аспирантов. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2022. – С. 257–259.
2. Евстратенко, А. В. Внедрение BIM-технологий в Белоруси: образовательная и практическая деятельность / А. В. Евстратенко // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. – 2022. – № 4 (60). – С. 120–125.
3. Фонтокина, В. А. Роль BIM-технологий в организации и технологии строительства / В. А. Фонтокина, А. А. Савенко, Е. Д. Самарский // Вестник евразийской науки. – 2022. – Т. 14. – № 1.
4. Баклушина, И. В. Особенности использования технологии информационного моделирования (BIM-технологии) на примере программного обеспечения *Revit* / И. В. Баклушина, А. В. Усова, А. В. Бойкова // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 62-5. – С. 80–83. – DOI 10.18411/lj-06-2020-103.