

## ПРИМЕНЕНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНОЙ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Леконцева Д.Д., Кавыева И.А., студенты 4-го курса*

*кафедры «Автомобильные дороги и мосты»*

*Пермский национальный исследовательский*

*политехнический университет, г. Пермь*

*(Научный руководитель – Богоявленский Н.А., старший преподаватель)*

Данная статья посвящена информационному моделированию. Развитие BIM технологий прошло большой путь, начиная с 60-х годов 20 века. Дальнейшее развитие помогло прочно укрепиться в сфере строительства, а так же многих других. На сегодняшний день сложно представить деятельность проектировщиков без применения BIM моделирования. Высокая точность и универсальность позволяют широкое применение и открытие новых возможностей для усовершенствования данной концепции, что в будущем поможет добиться ещё больших результатов.

**Ключевые слова:** BIM, BIM-технология, информационное моделирование, электронное строительство, информационная модель

В настоящее время увеличивается количество проектов в области проектирования дорог, мостов и других объектов транспортной инфраструктуры. Проекты становятся наиболее трудоемкими и комплексными, охватывающими как реконструкцию, так и строительство новых сооружений. Набирает популярность объединение автомобильных дорог, железных дорог с системой пересадки на метро, самолет или другие виды транспорта. Происходит масштабное строительство, которое включает участие подрядчиков, заказчиков и других участников строительства. Наиболее современные компании используют технологии BIM, которые включают в себя организованную, структурированную информацию о строящемся сооружении. BIM (Building Information Modeling – информационное моделирование сооружений) – процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, который формирует основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от планирования до проектирования, выпуска рабочей документации, строительства, эксплуатации и сноса). Применение BIM–технологии сокращает срок реализации проекта, упрощает обслуживание готового объекта, может продлить срок его эксплуатации.

Идея информационного моделирования была предложена в 1975 году профессором Технологического института Джорджии Чаком Истманом, но сам термин BIM вошел в лексикон специалистов относительно недавно из-за активного внедрения принципов информационного моделирования в программном обеспечении ведущих разработчиков архитектурных систем примерно в 2002 году.

ВІМ предполагает комплексный подход в проектировании. Существует несколько компаний-разработчиков программных обеспечений этой технологии. Среди них лидирующее место занимает компания Autodesk. Самым распространенным продуктом является AutoCAD. У Autodesk существуют программные комплексы, которые позволяют реализовать информационное моделирование различных объектов. В каждый из этих комплексов входят следующие основные продукты: AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD MEP, AutoCAD Raster Design, 3ds Max Design, Navisworks Simulate, Navisworks Manage, Revit, Inventor, Robot Structural Analysis Professional, InfraWorks и др. Каждое ПО осуществляет различные задачи на определенном этапе работ в рамках жизни сооружения, такие как двухмерное и трехмерное проектирование и черчение, демонстрация проектных идей с помощью изображений и видеороликов, моделирование последовательности строительных работ, определение объемов, интеграция данных из различных источников для комплексной проверки проектов, координации и количественного анализа, проектирование оборудования, которым оснащаются здания, визуализация и выпуск документации, инженерные расчеты и анализа, а так же создание, оценка и демонстрация предложений по генплану в 3D с возможностью их быстрого утверждения.

Для проектирования объектов инфраструктуры применяется Infrastruktura Design Suite. Программные продукты Geotechnical Module, Bridge Module, Rail Layout Module, River and Flood Analysis Module, входящие в состав комплекса, предоставляют инженерам преимущества на всех стадиях проектирования и эксплуатации проектов транспортных сооружений, землеустройства и водопользования.

Также можно обратить внимание на такую программу, как KorFin. Это система, которая осуществляет обмен данным с различными геоинформационными системами. Она хорошо взаимодействует с программными обеспечениями, используемыми при проектировании. При применении KorFin первоначально вводятся такие данные, как 3D-модель и текстура местности, внешние данные ГИС, линии инфраструктуры и другое в различных форматах. Затем данные экспортируются в чертежи, изображения и модели.

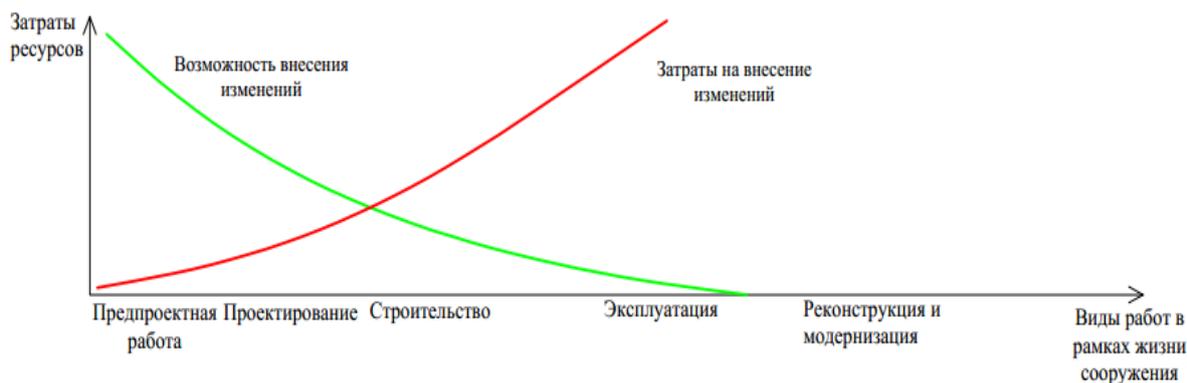


Рисунок 1 – Зависимость затрат на внесение изменений от стадии жизненного цикла

Информационное моделирование позволяет выявлять все ошибки в проекте на ранних стадиях, значительно повышая качество проектной и рабочей документации. Тем самым затраты на исправление ошибок минимизируются (Рис. 1).

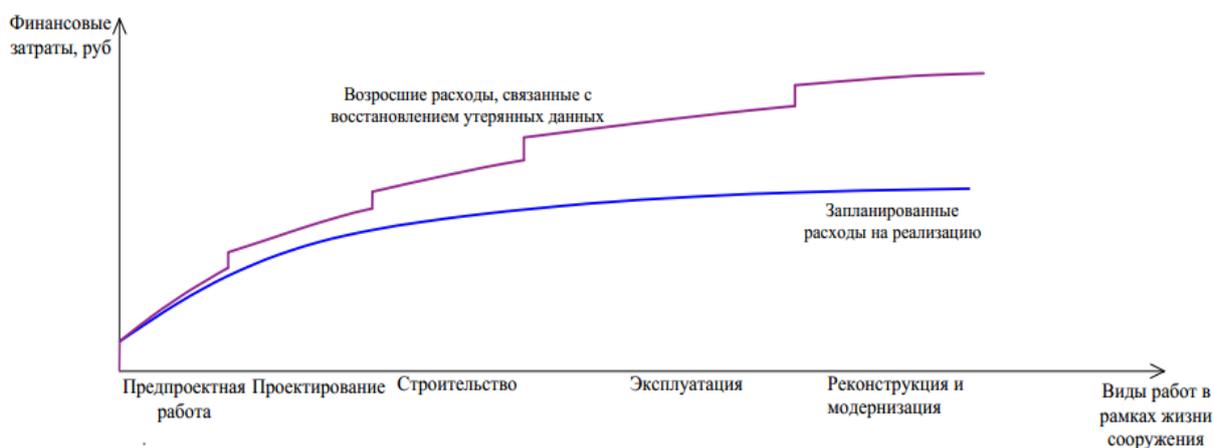


Рисунок 2 – Сокращение затрат с BIM

Сохранение накопленной информации упрощает работу с объектом с самого начала предпроектных работ (Рис. 2). В обычной ситуации отсутствие связи между специалистами на разных этапах приводит к ускоряющемуся росту затрат с каждым годом жизни объекта. BIM обеспечивает положительный эффект за счёт ускорения коммуникации между всеми участниками работ, сокращения числа ошибок и упрощения их исправления. Вся информация BIM объединяется в базу данных, что позволяет в любой момент времени получать актуальную проектную документацию и визуализации, а также анализировать их.

BIM-технология эволюционирует, развиваются технологии проектирования и строительства. Но несмотря на все достоинства информационного моделирования, в частности, возможность работать со всей моделью, используя любой из её видов, присутствуют некоторые сложности в необходимости составления нормативно-информационной базы. На

сегодняшний день не все программные комплексы способны отвечать стандартам BIM. Можно сказать, что процесс развития информационного моделирования далек до логического завершения.

#### Литература:

1. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий.- М: ДМК Пресс, 2011.-392с.:ил
2. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства. URL:[https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/ampaigns/BTT-RU/BIM%20for%20buildings\\_Autodesk.pdf](https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/ampaigns/BTT-RU/BIM%20for%20buildings_Autodesk.pdf)
3. KorFin. –URL:<http://www.korfin.de/willkommen-ru.html>
4. Морозова А.С. Autodesk о дорожном проектировании: проблемы и решения // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2014. - №2(3). – С.63-66
5. Баранник С.В. Применимость BIM-технологий в дорожной отрасли // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2015. - №1(4). – С.24-28