

ВНЕДРЕНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНЫЙ БИЗНЕС КАК МЕРА АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Г. И. Хисматова¹⁾, Н. А. Алексеева²⁾

¹⁾ *магистрант экономического факультета, Удмуртский государственный аграрный университет, г. Ижевск, Россия, guzel.khismatova2000@xmail.ru*

²⁾ *доктор экономических наук, профессор, Удмуртский государственный аграрный университет, г. Ижевск, Россия, 497477@mail.ru*

Применение BIM-технологии в строительстве демонстрирует значительное снижение количества ошибок при проектировании, экономит время на всех стадиях жизненного цикла объекта, включая его эксплуатацию и техническое обслуживание, визуализирует проектную документацию, повышает производительность труда и удешевляет стоимость объектов. Благодаря применению цифровых технологий возможно создание логистического кластера в строительстве, который занимался бы поставками всех необходимых ресурсов для стройки и при этом экономил затраты, в большей степени удовлетворяя потребности заказчиков.

Ключевые слова: BIM-технологии; логистический кластер; экономия; затраты; прибыль.

IMPLEMENTATION OF BIM TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION BUSINESS AS AN ANTI-CRISIS MANAGEMENT MEASURE

G. I. Khismatova¹⁾, N. A. Alekseeva²⁾

¹⁾ *master student of the faculty of economics, Udmurt State Agrarian University, Izhevsk, Russia, guzel.khismatova2000@xmail.ru*

²⁾ *doctor of economics, professor, Udmurt State Agrarian University, Izhevsk, Russia, 497477@mail.ru*

The use of BIM technology in construction demonstrates a significant reduction in the number of design errors, saves time at all stages of the life cycle of the object, including its operation and maintenance, visualizes design documentation, increases labor productivity and reduces the cost of objects. Thanks to the use of digital technologies, it is possible to create a logistics cluster in construction, which would supply all the necessary resources for construction and at the same time save costs, more satisfying the needs of customers.

Keywords: BIM technologies; logistics cluster; savings; costs; profit.

BIM-технологии – это инновационные технологии, которые применяются у правлении инвестиционно-строительными проектами. BIM-технологии основаны на цифровых 3D-моделях комплексного представления физических, стоимостных, временных, функциональных и прочих характеристик строительных объектов [2; 4; 5; 11].

BIM-моделирование позволяет многим специалистам из разных областей знаний работать в единой информационной среде, повышая координацию, слаженность в работе, избегая многочисленных ошибок и потери информации. Новые технологии моделирования позволяют улучшить планирование всех видов ресурсов строительства. Это позволяет оптимизировать затраты на бюджетирование, риски управления ресурсами. Цифровое моделирование сопровождается визуализацией процессов управления и анализом ситуаций. Например, возможно оценить энергетическую эффективность, пожарную безопасность, прочность конструкций [1; 3; 6; 7]. Это позволяет лучше оценивать будущий результат и своевременно корректировать принятие решений.

Достоинством BIM-технологий является улучшение документирования процессов на всех стадиях жизненного цикла объекта, включая эксплуатацию объекта и техническое обслуживание. Участники проекта могут генерировать автоматически различные документы, например, чертежи, спецификации, сметы, ведомости материалов [8–10].

На примере строительной компании ООО «Универсалстрой» рассмотрим возможные программные направления внедрения новых управленческих технологий. ООО «Универсалстрой» является проблемной организацией в плане обеспеченности собственными и заемными ресурсами. Предприятию недостает около 93 млн. руб. для организации эффективного снабжения сырьем, топливом, полуфабрикатами, материалами собственной деятельности и создания необходимых запасов. Не используются информационные технологии, поставка материальных ресурсов на строительные площадки происходит по запросу. На предприятии резко обозначились кадровые проблемы: низкая квалификация рабочего персонала (в основном это сотрудники 20–30 лет со стажем работы от 3 до 5 лет) и высокий средний возраст управляющих кадров – 55 лет.

В качестве антикризисной меры на предприятии решено создать внутренний логистический кластер из группы подразделений, отвечающих за поставки. В частности, предполагается инвестирование в современные технологии, которые позволят оптимизировать логистические процессы. Например, автоматизация складских операций, использование систем управления складом и отслеживание грузов.

Разработаем основные этапы внедрения BIM-технологий и создания логистического кластера.

- 1 этап. Определение целей и ожиданий от внедрения BIM.
- 2 этап. Планирование временных рамок и ресурсов для внедрения (бюджета).
- 3 этап. Проведение обучения и подготовки сотрудников по использованию BIM-технологий и инструментов.
- 4 этап. Создание цифровых моделей проектов и объединение в единую модель здания.
- 5 этап. Геометрическое моделирование, выделение, размещение элементов.
- 6 этап. Координация данных и моделей различных дисциплин для обнаружения и предотвращения конфликтов (коллизий) между элементами проекта. Коллизионный анализ.
- 7 этап. Использование цифровых моделей для освещения, вентиляции, эргономики.
- 8 этап. Оптимизация параметров проектирования и принятия обоснованных решений.
- 9 этап. Использование BIM-данных на различных этапах жизненного цикла проекта, для документирования, управления изменениями, оптимизации обслуживания и ремонта зданий.
- 10 этап. Выявление потенциальных партнеров кластера, заключение соглашений.
- 11 этап. Развитие логистической инфраструктуры, включая складские помещения, транспортные маршруты, системы управления и отслеживания грузов.
12. Разработка и внедрение системы управления логистическими процессами с использованием современных информационных технологий. Создание цифровой платформы для обмена информацией между участниками кластера.
- 13 этап. Постоянный мониторинг деятельности кластера и анализ достигнутых результатов. Внесение корректировок в стратегию и план развития на основе полученных данных. Содействие постоянному развитию и совершенствованию логистического кластера в строительстве.

Все это будет способствовать сокращению сроков строительства объектов, затрат на топливо. Увеличится выручка от оказания услуг в первый год на 1 % вследствие снижения сроков поставки материалов. Себестоимость продаж снизится в 2024 г. на 0,04 %. Результатирующим показателем ООО «Универсалстрой» будет увеличение прибыли от оказания услуг с 718 тыс. руб. в 2022 г. до 2413 тыс. руб. в 2024 г. В ООО «Универсалстрой» при цифровизации строительного контроля можно достичь увеличение рентабельности с 0,44 % в 2022 г. до 1,49 % в 2024 г.

Библиографические ссылки

1. *Алексеева Н. А.* Определение стоимости строительства объекта методом укрупненных сметных нормативов // Фотинские чтения – 2023 (весеннее собрание) : сборник материалов юбилейной X Международной научно-практической конференции, Ижевск, 23–25 марта 2023 года. Ижевск : ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2023. С. 102–107.
2. *Алексеева Н. А.* Особенности применения технологий виртуальной и дополненной реальности в строительстве // Фотинские чтения – 2022 (осеннее собрание) : сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, приуроченной к 50-летию высшего строительного образования в Удмуртии, Ижевск, 24–26 ноября 2022 года. Ижевск : ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2023. С. 11–16.
3. *Алексеева Н. А.* Методика расчета затрат на осуществление строительного контроля при осуществлении функций технического заказчика // Фотинские чтения – 2022 (осеннее собрание) : сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, приуроченной к 50-летию высшего строительного образования в Удмуртии, Ижевск, 24–26 ноября 2022 года. Ижевск : ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2023. С. 38–44.
4. *Губаев Э. А., Алексеева Н. А.* Основы программирования оценки эффективности управления в строительных проектах // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 16–17 ноября 2023 года. Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. С. 442–444.
5. *Денисова Е. А., Алексеева Н. А.* BIM-моделирование как инструмент повышения энергоэффективности объектов социальной сферы // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2023. Т. 33, № 5. С. 785–790.
6. *Чарыкова Е. С., Алексеева Н. А.* Методика составления смет на строительство автомобильных дорог // Вектор экономики. 2023. № 1(79).
7. *Алексеева Н. А., Шубина Е. Д.* Обоснование эффективности внедрения ресурсно-индексного метода планирования в строительстве // Вектор экономики. 2023. № 7(85).
8. *Алексеева Н. А.* Определение лимитированных затрат в строительстве // Экономика и управление: тенденции и перспективы : материалы III Межвузовской ежегодной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 01–02 марта 2022 года. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. С. 3–7.
9. *Алексеева Н. А.* Прогрессивное сметное нормирование в жилищном строительстве: миф или реальность // Фотинские чтения – 2021 (осеннее собрание) : сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, приуроченной к 70-летию ИМИ – ИжГТУ, Ижевск, 25–27 ноября 2021 года. Ижевск : ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2022. С. 5–8.
10. *Алексеева Н. А.* Управление затратами в модульном строительстве // Научные дискуссии в условиях мирового кризиса: новые вызовы, взгляд в будущее : материалы V международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Ростов-на-Дону, 29 июля 2022 года. Часть 1. Ростов-на-Дону : Общество с ограниченной ответственностью «Манускрипт», 2022. С. 278–279.
11. *Алексеева Н. А.* Эффекты и алгоритмы внедрения технологий виртуальной и дополненной реальности в строительстве // Менеджмент: теория и практика. 2022. № 3–4. С. 57–65.