

Литвинова Марина Алексеевна, бакалавр
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
Litvinova Marina
Kuban state agrarian university named after I.T. Trubilin

Федоров Тимофей Никитич, бакалавр
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
Fedorov Timofey
Kuban state agrarian university named after I.T. Trubilin

BIM И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ: ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ BIM AND RISK MANAGEMENT: INTEGRATION OF DIGITAL TOOLS IN CONSTRUCTION PROJECT GOVERNANCE

Аннотация. Статья исследует роль модели информационного моделирования зданий (BIM) в управлении рисками строительных проектов. Рассматриваются ключевые преимущества использования BIM для снижения количества ошибок на всех этапах строительства и повышения эффективности прогнозирования и анализа рисков. В статье также анализируется интеграция BIM с другими цифровыми инструментами, такими как системы управления проектами и программное обеспечение для анализа рисков, что позволяет улучшить координацию между участниками и обеспечивать оперативное реагирование на изменения. Ожидается, что дальнейшее внедрение BIM в строительные процессы будет способствовать значительному снижению рисков и повышению качества выполнения проектов.

Abstract. This article explores the role of Building Information Modeling (BIM) in risk management within construction projects. It discusses the key benefits of using BIM to reduce errors at all stages of construction and enhance risk prediction and analysis. The paper also examines the integration of BIM with other digital tools such as project management systems and risk analysis software, which improves coordination among stakeholders and enables real-time response to changes. It is expected that further adoption of BIM in construction processes will significantly reduce risks and improve project quality.

Ключевые слова: BIM, управление рисками, строительство, цифровые инструменты, проектирование, прогнозирование, системы управления проектами.

Keywords: BIM, risk management, construction, digital tools, design, forecasting, project management systems.

Строительная отрасль сталкивается с многочисленными вызовами, среди которых управление рисками является одной из самых важных задач для успешного завершения проектов. Традиционные методы управления рисками в строительстве зачастую носят реактивный характер и основаны на исторических данных, что не всегда позволяет точно предсказать будущие неопределенности. С развитием цифровых технологий, в частности, модели информационного моделирования зданий (BIM), открываются новые возможности для повышения эффективности управления рисками, позволяя переходить от реактивного подхода к проактивному, основанному на данных [1]. BIM представляет собой интегрированный цифровой подход, который позволяет создавать и управлять данными на всех этапах жизненного цикла здания. Он способствует улучшению взаимодействия между различными участниками проекта, предоставляя доступ к информации в реальном времени, что позволяет улучшить принятие решений и минимизацию рисков [2].



Целью данной статьи является исследование роли BIM в управлении рисками строительных проектов. Рассматривая способы интеграции цифровых инструментов в процесс управления рисками, статья стремится предоставить понимание потенциальных преимуществ, проблем и будущих направлений эффективного использования BIM в управлении строительными проектами.

Роль BIM в управлении рисками строительных проектов

Использование технологий BIM в управлении строительными проектами позволяет значительно улучшить прогнозирование и управление рисками. Одним из ключевых аспектов BIM является возможность создания детализированных цифровых моделей, которые обеспечивают полное представление о проекте на всех его этапах – от планирования до эксплуатации [3]. Это позволяет заранее выявлять потенциальные риски, такие как ошибки в проектировании, несоответствия между проектными и строительными данными, а также нарушения сроков и бюджета.

Внедрение BIM в процесс управления рисками помогает повысить точность планирования и минимизировать вероятность возникновения непредвиденных ситуаций. В частности, BIM-системы позволяют моделировать различные сценарии и оценивать возможные последствия каждого из них, что способствует принятию более обоснованных решений [4]. Кроме того, BIM улучшает координацию между различными участниками проекта, такими как проектировщики, строители и заказчики, что минимизирует риск ошибок, вызванных недоразумениями или недостаточной коммуникацией.

В дополнение к этому, интеграция BIM с другими цифровыми инструментами, такими как системы управления проектами и аналитику данных, позволяет осуществлять более эффективный мониторинг рисков в реальном времени [5]. Это даёт возможность оперативно реагировать на изменения и корректировать планы в процессе выполнения проекта (таблица 1).

Таблица 1

Основные преимущества применения BIM в управлении рисками

Преимущества применения BIM	Описание
Предсказуемость рисков	Возможность моделировать различные сценарии и оценивать риски на ранних стадиях проекта.
Повышение точности планирования	Снижение ошибок в проектировании и строительстве благодаря детализированным цифровым моделям.
Улучшение координации между участниками проекта	Интеграция всех данных и процессов в одном цифровом пространстве повышает коммуникацию и снижает риски ошибок.
Оперативное реагирование на изменения	Использование аналитических инструментов для мониторинга рисков в реальном времени и быстрого внесения корректировок.

Таблица демонстрирует основные преимущества применения BIM в управлении рисками строительных проектов. Ключевыми аспектами являются повышение предсказуемости рисков, улучшение точности планирования, повышение координации между участниками проекта и возможность оперативно реагировать на изменения. Все эти факторы способствуют снижению вероятности ошибок и несоответствий, что, в свою очередь, уменьшает риски в процессе реализации проекта.

Более наглядное понимание влияния BIM на управление рисками, представлено на рисунке 1, который показывает, как использование BIM способствует снижению количества ошибок на различных стадиях строительного проекта.



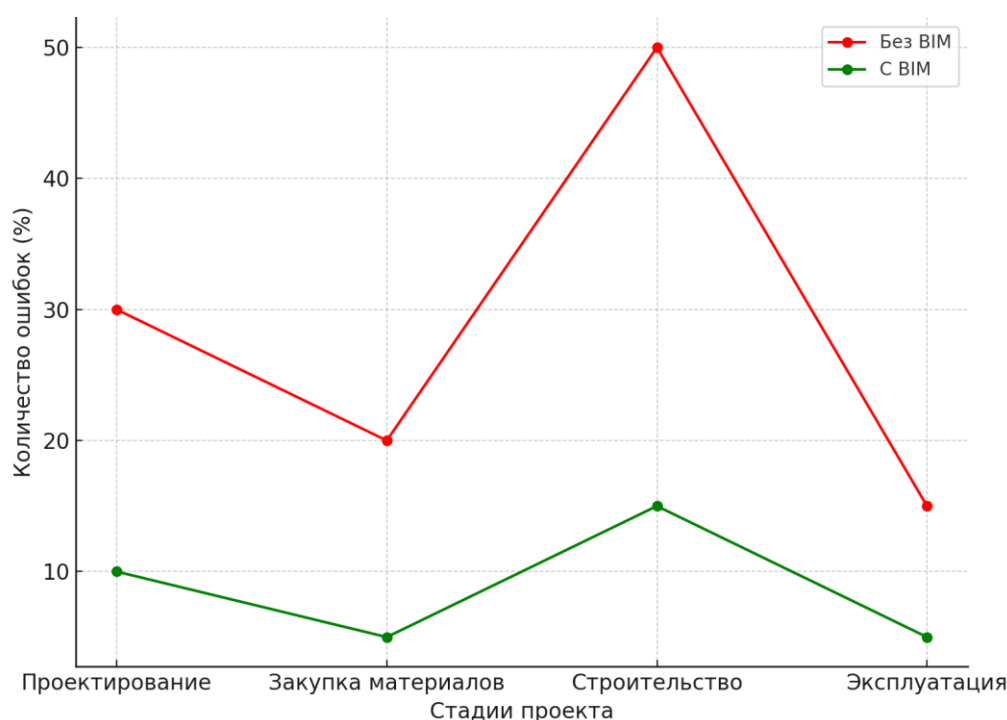


Рисунок 1. Снижение количества ошибок при использовании BIM в строительных проектах

График показывает значительное сокращение количества ошибок на всех этапах проекта при использовании BIM. Например, в стадии проектирования и строительства ошибки снижаются на 20–25%, что подтверждает высокую эффективность использования BIM для предотвращения рисков на ранних этапах. Эти данные подтверждают, что BIM значительно улучшает качество выполнения строительных проектов, минимизируя потенциальные ошибки и недочёты [6].

Интеграция BIM с другими цифровыми инструментами для управления рисками

Внедрение BIM в процесс управления рисками строительных проектов не ограничивается только использованием цифровых моделей. Один из ключевых аспектов эффективности BIM заключается в его интеграции с другими цифровыми инструментами, такими как системы управления проектами, программное обеспечение для анализа рисков и системы для мониторинга строительных процессов в реальном времени. Эта интеграция позволяет создать единую цифровую платформу для всех участников проекта, обеспечивая доступ к актуальной информации и возможности для оперативного реагирования на изменяющиеся условия [7].

Системы управления проектами, такие как Procore или Buildertrend, могут быть интегрированы с BIM для оптимизации процессов планирования, координации задач и управления сроками. Эти инструменты позволяют отслеживать выполнение задач в режиме реального времени и корректировать планы, если возникают отклонения от графика. В свою очередь, интеграция с программами для анализа рисков, такими как RiskWatch, даёт возможность идентифицировать потенциальные риски на ранних стадиях, используя данные из BIM-моделей [8]. Для достижения максимальной эффективности важно, чтобы данные, генерируемые различными цифровыми инструментами, синхронизировались и обновлялись в реальном времени, что позволит проектным командам принимать обоснованные решения и минимизировать риски, связанные с ошибками и задержками. Такой подход позволяет перейти от традиционного управления рисками, основанного на фиксированных данных, к динамическому управлению, в котором риски могут быть предсказаны и скорректированы до того, как они станут серьёзной проблемой.



Заключение

Внедрение BIM в управление рисками строительных проектов существенно повышает точность и эффективность работы на всех этапах проекта. С помощью BIM удаётся снизить количество ошибок и улучшить координацию между участниками, а также интеграция с другими цифровыми инструментами позволяет оперативно управлять рисками в реальном времени. Для успешного применения BIM важно обеспечить обучение персонала и совместимость систем, что откроет новые возможности для оптимизации строительных процессов и минимизации рисков.

Список литературы:

1. Эркаева А., Какабаева М., Дурдыев М. Управление рисками в строительных проектах через технологическое планирование // Научный журнал «Ceteris paribus». 2024. С. 148.
2. Yarov Y. Risk management in construction projects under changing climate and environmental regulations: international practices // Trends in the development of science and education. 2025. № 119 (2). P. 145-149.
3. Глазунова Т.И. Риск-менеджмент в строительных проектах: методы снижения затрат // Professional Bulletin: Economics and Management. 2024. № 4. С. 34-39.
4. Borodin I. The impact of integrated management information systems on cost control efficiency in large construction and engineering projects // International Journal of Latest Engineering and Management Research. 2025. Vol. 10 (03). P. 24-27.
5. Аверина Т.А., Шапошников Д.И. Актуальные технологии в управлении качеством строительных проектов // Проблемы экономики современных промышленных комплексов. 2024. С. 18-29.
6. Kissabekov A. Methods of quantitative and qualitative risk assessment in construction projects: practical applications and approaches to minimizing uncertainty // Economic development research journal. 2025. № 4. P. 159-165.
7. Glazunova T. Risk management in construction projects: cost reduction methods // Professional Bulletin: Economics and Management. 2024. № 4/2024. P. 34-39.
8. Fomicheva E. SEO strategies development for development projects effective promotion // Znanstvena misel journal. 2024. № 96. P. 24-26.

