

УДК 004.9

DOI 10.26118/2782-4586.2026.29.16.041

Овсянникова Олеся Николаевна

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Овчинникова Светлана Вячеславовна

Кубанский государственный аграрный университет им.И.Т. Трубилина

Идрисова Алла Амировна

Северо-Кавказский федеральный университет

Влияние информационных технологий на уровень повышения эффективности управления проектной документацией при строительстве

Аннотация. Презентуемая работа изучает эффект от внедрения передовых информационных технологий на улучшение управления проектной документацией в сфере строительства. Основные направления включают автоматизацию рабочих процедур, оптимизацию коммуникационных процессов, повышение точности и обеспечение доступности информации, а также минимизацию рисков и экономических издержек. В статье представлены примеры реализации ИТ-инструментов, их достоинства и сложности, с которыми сталкиваются профессионалы в этой области. Основная цель исследования – систематизировать влияние ИТ на процессы управления документацией в строительстве и аргументировать необходимость их интеграции для повышения операционной эффективности. Для обеспечения необходимой оперативности в решении современных задач, в том числе и в сфере строительства, многие передовые производства России уже успешно внедрили информационные технологии. Эти технологии либо полностью, либо частично применяются для управления широким спектром процессов, позволяя добиваться более быстрых результатов.

Ключевые слова: информационные технологии, управление проектной документацией, строительство, эффективность, автоматизация, электронный документооборот, цифровая трансформация, экономия, бюджетирование.

Ovsiannikova Olesya Nikolaevna

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Ovchinnikova Svetlana Vyacheslavovna

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Idrisova Alla Amirovna

North Caucasus Federal University

The impact of information technology on the efficiency of project documentation management in construction

Abstract. The presented work studies the effect of implementing advanced information technologies on improving the management of project documentation in the construction industry. The main areas of focus include automating work procedures, optimizing communication processes, increasing the accuracy and accessibility of information, and minimizing risks and economic costs. The article provides examples of the implementation of IT tools, their advantages, and the challenges faced by professionals in this field. The main goal of the research is to systematize the impact of IT on the management of construction documentation and to argue for the need to integrate IT tools to improve operational efficiency. To ensure the necessary efficiency in solving modern problems, including those in the construction industry, many advanced Russian enterprises have already successfully implemented information technologies. These technologies are either fully or partially applied to manage a wide range of processes, allowing for faster results.

Key words: information technology, project documentation management, construction, efficiency, automation, electronic document management, digital transformation.

Введение

Строительная отрасль — это многоплановый и финансово интенсивный сектор экономической деятельности, в котором аккуратное управление проектной документацией критически важно для общего исхода проекта. Ошибки в этой области часто приводят к промедлениям, излишним расходам, снижению стандартов исполнения и юридическим разбирательствам. С 20-го века информационные технологии динамично эволюционируют, предлагая передовые решения для улучшения управленческих процессов, включая сектор строительства.

Классический метод управления проектной документацией с применением бумажных носителей регулярно ведёт к препятствиям:

- фрагментация данных: записи располагаются в различных локациях, усложняя процесс поиска и организации информации;
- замедленная коммуникация: Транспортировка бумажных документов требует времени и подвержена риску возникновения ошибок;
- управление версиями в документации технических чертежей и спецификаций обростаёт сложностями, поскольку их актуализация требует значительных ресурсов;
- уязвимость бумажных документов к внешним факторам: повреждение от влаги, риск утери, порча;
- недостаток централизованной системы коммуникации приводит к дисперсии информации среди участников проекта.

Интеграция информационных технологий в процесс управления проектной документацией предназначена для трансформации этой задачи из трудоемкой и дорогостоящей в автоматизированную, эффективную и прозрачную.

Основные ИТ-решения для управления проектной документацией в строительстве

В сфере строительства используются различные информационные технологии, которые улучшают управление проектной документацией. Давайте обсудим ключевые ИТ-решения. В основном данные решения представлены в виде интегрированных программных приложений, разработанных для унифицированного архивирования, каталогизации, управления версиями, поиска и дистрибуции документов, связанных с проектной деятельностью.

Зачастую используется централизованная система хранения, где все файлы сосредоточены в общей электронной базе данных, к которой имеют доступ лишь авторизованные пользователи. Данная система позволяет автоматизировать отслеживание модификаций, архивацию истории изменений и предоставление доступа к любому предшествующему состоянию. Также обеспечивается управление доступом. Создается конфигурация полномочий для разнообразных пользователей и ролей, обеспечивая тем самым защиту и приватность данных.

Оптимизация рабочих процессов включает: разработку стандартных шаблонов для документации, настройку системы для автоуведомлений о модификациях, а также автоматизацию пути циркуляции документов на этапе утверждения.

Влияние ИТ-решений на эффективность производственных процессов:

- оптимизация процесса поиска и доступности данных: Эффективный поиск по ключевой лексике, критериям и категориям документации;
- сокращение проблем из-за обращения к устаревшим выпускам: постоянный доступ к последней редакции документа;
- повышение управления и открытости: опция мониторинга состояния каждого документа и просмотр его истории обработки.

Зачастую в строительной отрасли используется BIM, это не просто программное обеспечение, а процесс создания цифровой модели объекта строительства и управления ею. Эта модель содержит не только геометрические данные, но и информацию обо всех аспектах здания - от материалов и конструктивных решений до эксплуатационных характеристик.

Объединение различных сегментов проектной документации через BIM-моделирование позволит создать центральное хранилище данных, интегрирующие архитектурные, структурные и инженерные аспекты проекта.

Интеграция 3D-моделирования для визуализации объектов, приведет к своевременному выявлению конфликтов в начальных фазах проектных работ.

Комплексная информация об элементах модели, включая материалы, поставщиков и ценообразование, централизованно собрана и доступна после внедрения информационных технологий. Участники могут взаимодействовать над общей моделью, улучшая согласованность и минимизируя вероятность ошибок.

Благодаря BIM-технологиям достигаются следующие цели:

–Проактивное обнаружение и разрешение конфликтов в проектах: максимально уменьшает необходимость в доработках в процессе возведения зданий, способствуя значительной экономии времени и материалов.

–Оптимизированный обмен информацией и синхронизация действий: каждый член команды имеет доступ к обновленным и согласованным данным проекта.

–Улучшенное управление ресурсами и бюджетирование: С использованием BIM-технологий можно автоматизировать создание отчетов об объемах необходимых работ и составление финансовых смет.

–Оптимизация управления объектом: данные, интегрированные в BIM-модель, облегчают эксплуатацию здания на всех этапах его существования.

В последнее время все более используются облачные технологии, которые предоставляют возможности для хранения и обработки информации на серверах, расположенных в центрах данных, обеспечивая доступ к данным через любое подключённое к интернету устройство. Коллаборационные платформы интегрируют разнообразные информационные технологии, оптимизируя коммуникацию и сотрудничество между участниками проектов.

Интеграция с различными информационными системами, включая подключение к базам данных, платформам Building Information Modeling (BIM) и дополнительным технологическим инструментам приведет к следующим улучшениям:

–повышение скорости принятия решений: оперативный доступ к нужным данным и возможность быстро корректировать информацию;

–оптимизация работы распределенных команд: гарантия эффективной синхронизации деятельности, несмотря на различное местоположение сотрудников;

–улучшение передвижения профессионалов: работа с документами вне офиса;

–уменьшение зависимости от материальных активов.

Прогресс в области мобильных технологий дает возможность применять планшеты и смартфоны для работы с проектными документами прямо на строительной площадке:

–осмотр чертежей и 3D-моделей на строительной площадке: строительные рабочие и прорабы имеют возможность своевременно проверять актуальные проектные документы прямо на месте проведения работ;

–документирование нарушений и аномалий: функция создания фотографий, видеозаписей и текстовых записей, ассоциируемых с определенными компонентами проекта;

–эффективная передача указаний и распределение обязанностей: скоростное назначение задач и мониторинг их исполнения.

Оптимизация трудовых процессов приводит к сокращению времени, необходимого для поиска документации и уточнения данных.

Преимущества и проблемы при внедрении ИТ

Интеграция информационных технологий значительно улучшает управление проектной документацией в строительной отрасли, обеспечивая следующие ключевые преимущества:

- улучшение качества данных: внедрение технологий цифровизации и автоматизации минимизирует риски ошибок, возникающих из-за ручной обработки данных, их копирования или ошибочной интерпретации;

- оптимизация всех стадий: от проектирования до завершения строительства - увеличение скорости информационного обмена, ускорение процессов согласования и внесения модификаций значительно сокращает временные затраты;

- уменьшение рисков в проектных работах означает раннее обнаружение потенциальных проблем, четкое планирование процессов, осуществление контроля версий документации и подтверждение законной силы электронных документов, что в итоге приводит к уменьшению вероятности возникновения споров, штрафных санкций и проектных задержек;

- усиление прозрачности и контроля: возможность мониторинга всех этапов документооборота и управленческих процессов, обеспечивает основу для информированных решений в управлении.

Хотя внедрение информационных технологий в процесс управления проектной документацией обладает заметными предпочтениями, оно сталкивается с рядом сложностей:

- внушительные начальные вложения: затраты на приобретение программ, технических устройств и профессионального обучения персонала могут оказаться существенными;

- отсутствие адаптации к нововведениям: Многие работники в строительной индустрии продолжают придерживаться устаревших практик, игнорируя современные подходы;

- нормативная база требует адаптации законов для интеграции новых форм электронного документооборота и применения цифровых технологий.

Заключение

Информационные технологии существенно повышают эффективность управления документацией в строительстве. Интеграция систем управления проектной документацией (СУПД), технологий моделирования информации о зданиях (BIM), облачных сервисов и мобильных приложений трансформирует устаревшие методы, обеспечивая точность, скоростные показатели, экономию и прозрачность процессов. Хотя имеются определенные вызовы, преимущества использования ИТ-решений значительно преобладают над сопутствующими расходами и трудностями.

Прогресс в области информационных технологий, особенно в сферах искусственного интеллекта, машинного обучения и блокчейна, способствует усилению интеграции и автоматизации управления проектной документацией, что расширяет возможности для улучшения производительности и надежности в строительстве. Эффективная интеграция данных технологий требует тщательного планирования, инвестиций в обучение кадров и широкого взаимодействия между участниками строительного рынка и государственными структурами. Цифровизация является ключевым элементом в современной строительной индустрии, необходимым для обеспечения конкурентного преимущества и ответа на глобальные вызовы.

Список источников

1. Абдрахманова, Г. И., Галкина, Е. Н., Мухамедьярова, Ф. Н. Цифровизация в строительстве: тренды и перспективы // Вестник экономики и управления. – 2021. – № 2. – С. 89–98.

2. Ovchinnikova, S. V. Key aspects of improving project management within the current socio-economic development / S. V. Ovchinnikova, A. N. Sekisov, A. V. Borovkov // E3S Web

of Conferences: Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2023), Chelyabinsk, 25–28 апреля 2023 года. Vol. 389. – Chelyabinsk: EDP Sciences, 2023. – P. 09015.

3. Астафьева, Е. В. Роль информационных технологий в управлении жизненным циклом строительного объекта // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2020. – Т. 28, № 3. – С. 512–523.

4. Григорьев, А. А., Григорьев, А. А. Основы BIM-проектирования: теория и практика. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 288 с.

5. Дмитриев, А. Н. Цифровые технологии в строительстве: проблемы и возможности // Вестник гражданских инженеров. – 2022. – № 3 (92). – С. 15–23.

6. Елисеев, Е. А., Кочеткова, А. Н. Автоматизация управления проектной документацией в строительстве // Инновационные технологии в строительстве. – 2021. – № 4. – С. 34–41.

7. Innovative development of construction in russia: economics, technologies, management / R. A. Popov, N. A. Shipilova, A. N. Sekisov [et al.] // Amazonia Investiga. – 2019. – Vol. 8, No. 19. – P. 653-663.

8. Economic stability of agricultural organizations in the region: Conceptual-theoretic and applied aspects / N. K. Vasilieva, S. M. Reznichenko, V. P. Vasiliev [et al.] // International Journal of Economic Research. – 2016. – Vol. 13, No. 6. – P. 2525-2540.

9. Макаров, И. Н., Воробьев, Д. А. Современные информационные системы в управлении строительными проектами // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2023. – № 5. – С. 78–86.

10. Резниченко, С. М. Организация и управление строительным производством / С. М. Резниченко, С. В. Овчинникова, А. Н. Секисов. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 223 с.

Сведения об авторах

Овсянникова Олеся Николаевна, магистрант архитектурно-строительного факультета, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия

Овчинникова Светлана Вячеславовна, доцент, кандидат педагогических наук, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия

Идрисова Алла Амировна, доцент, кандидат педагогических наук, ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, Россия

Information about the authors

Ovsiannikova Olesya Nikolaevna, magistrant of the Faculty of Architecture and Civil Engineering, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Ovchinnikova Svetlana Vyacheslavovna, Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Idrisova Alla Amirovna, Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, North Caucasus Federal University, г. Ставрополь, Россия