

УДК 69.056

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Гулякин Д.В.

*доктор педагогических наук, профессор,
Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

Самойленко В.В.

*студент,
Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

Аннотация

В статье рассматривается роль интернет-технологий в процессе цифровой трансформации строительной отрасли. Проанализированы основные направления их применения на этапах проектирования, возведения и эксплуатации объектов, а также выделены ключевые преимущества и проблемы внедрения. Особое внимание уделено влиянию интернет-технологий на повышение эффективности управления, прозрачности производственных процессов и безопасности труда.

Ключевые слова: интернет-технологии, цифровизация, строительство, BIM, IoT, Smart Construction, облачные платформы, цифровая трансформация.

THE USE OF INTERNET TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

Gulyakin D.V.

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Kuban State University of Technology,
Krasnodar, Russia*

Samoylenko V.V.

*student,
Kuban State University of Technology,*

Krasnodar, Russia

Abstract

The article examines the role of Internet technologies in the process of digital transformation of the construction industry. The main directions of their application at the stages of design, construction and operation of facilities are analyzed, as well as the key advantages and problems of implementation are highlighted. Special attention is paid to the impact of Internet technologies on improving management efficiency, transparency of production processes and occupational safety.

Keywords: Internet technologies, digitalization, construction, BIM, IoT, Smart Construction, cloud platforms, digital transformation.

Современная строительная отрасль переживает этап глубокой цифровой трансформации, в основе которой лежит интеграция интернет-технологий в ключевые процессы жизненного цикла объекта. Активное развитие онлайн-средств коммуникации, облачных решений, Интернета вещей (IoT) и информационного моделирования (BIM) формирует новые подходы к проектированию, координации и управлению строительством.

Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности строительного производства, сокращения сроков реализации проектов и обеспечения прозрачности всех стадий взаимодействия между участниками. В мировой практике интернет-технологии становятся неотъемлемой частью концепции «цифрового строительства», обеспечивая переход отрасли к модели Smart Construction, где обмен данными и автоматизация процессов являются основой производительности.

Цель исследования заключается в анализе направлений применения интернет-технологий в строительной индустрии и выявлении их влияния на эффективность функционирования отрасли [1].

1. Теоретические основы интернет-технологий в строительстве

Под интернет-технологиями в строительстве понимается совокупность цифровых инструментов и программных решений, обеспечивающих взаимодействие между участниками проекта посредством сети Интернет. Они включают в себя облачные сервисы, онлайн-платформы, системы удалённого мониторинга, IoT-устройства, а также технологии больших данных и искусственного интеллекта.

В строительной практике интернет-технологии применяются для оптимизации обмена проектной документацией, контроля за ходом работ, автоматизации логистических процессов и повышения безопасности труда. Они обеспечивают информационную связанность всех этапов — от проектирования до эксплуатации зданий, создавая единое цифровое пространство взаимодействия [2].

2. Направления применения интернет-технологий в строительстве

Интернет-технологии нашли широкое применение в различных аспектах строительной деятельности. На этапе проектирования используются облачные BIM-платформы, позволяющие нескольким участникам работать с одной цифровой моделью объекта, внося изменения в режиме реального времени. Это обеспечивает согласованность решений и минимизирует количество проектных ошибок.

Во время строительства цифровые системы управления и онлайн-платформы позволяют координировать действия подрядчиков, отслеживать выполнение работ и контролировать использование ресурсов. Применение IoT-сенсоров способствует мониторингу состояния оборудования, контролю техники безопасности и экологических показателей.

На этапе эксплуатации зданий интернет-технологии используются для анализа данных об энергопотреблении, управлении инженерными системами и прогнозирования технического обслуживания. Благодаря этому здания становятся частью интеллектуальной инфраструктуры «умного города» [3].

3. Преимущества и результаты внедрения

Использование интернет-технологий в строительстве позволяет существенно повысить производительность и качество работ. Среди основных преимуществ выделяются:

- Сокращение сроков реализации проектов за счёт оперативного обмена данными и согласования действий всех участников.
- Снижение издержек благодаря оптимизации логистики и более точному планированию ресурсов.
- Повышение безопасности на строительных площадках через применение систем видеонаблюдения, контроля доступа и дистанционного мониторинга.
- Улучшение прозрачности управления, что обеспечивает доверие между заказчиками и подрядными организациями.
- Рост качества проектных решений, обеспечиваемый точностью цифровых моделей и автоматизированным анализом данных [4].

Таким образом, интернет-технологии формируют основу перехода к концепции Smart Construction, где ключевым фактором успеха становится своевременный обмен достоверной информацией между всеми участниками процесса.

4. Проблемы и барьеры внедрения

Несмотря на очевидные преимущества, развитие интернет-технологий в строительстве сталкивается с рядом ограничений. Среди них выделяются:

- Технические барьеры — низкое качество интернет-соединения на строительных площадках, особенно в удалённых регионах, ограничивает применение облачных решений и IoT-систем.
- Организационные сложности — недостаточная цифровая грамотность специалистов и сопротивление нововведениям со стороны персонала.
- Экономические факторы — высокая стоимость внедрения цифровых платформ, оборудования и программного обеспечения.
- Нормативные препятствия — отсутствие унифицированных стандартов цифрового взаимодействия и правового регулирования в сфере кибербезопасности.

Преодоление этих барьеров требует комплексных мер, включающих государственную поддержку, развитие инфраструктуры связи, подготовку кадров и формирование стандартов цифровой интеграции.

5. Перспективы развития интернет-технологий в строительной индустрии

В ближайшие годы развитие строительной отрасли будет напрямую зависеть от темпов цифровизации. Основные тенденции включают:

- расширение применения искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных строительных площадок;
- внедрение 5G-сетей, обеспечивающих мгновенную передачу информации между устройствами;
- развитие интегрированных облачных экосистем для управления проектами и эксплуатацией объектов;
- создание цифровых двойников зданий, позволяющих моделировать и оптимизировать эксплуатационные процессы.

В долгосрочной перспективе интернет-технологии станут ключевым элементом устойчивого и «умного» строительства, способствуя созданию энергоэффективных и безопасных объектов [5].

Применение интернет-технологий в строительстве является неотъемлемой частью цифровой трансформации отрасли. Они обеспечивают комплексный контроль над всеми этапами жизненного цикла объекта, способствуют снижению издержек, повышению качества и безопасности, а также ускоряют взаимодействие между участниками проектов.

Формирование цифровой инфраструктуры на базе интернет-технологий позволит российской строительной отрасли повысить конкурентоспособность, приблизившись к международным стандартам Smart Construction. Перспективным направлением дальнейших исследований является оценка экономической эффективности внедрения интернет-решений и разработка нормативных механизмов их интеграции в строительную практику.

Библиографический список:

1. Гусев А.В. Цифровизация строительной отрасли: тенденции и перспективы. – М., 2023.
2. Иванов П.Н. Информационные технологии в управлении строительством. // Вестник МГСУ. – 2022. – №4. – С. 15–22.
3. ISO 19650: Organization of information about construction works — Information management using building information modelling. – 2020.
4. McKinsey & Co. *The next normal in construction: How disruption is reshaping the world's largest ecosystem*. – 2021.
5. Руденко Е.С. Интернет-технологии в строительстве: перспективы развития // Технологии и инновации. – 2024. – №2. – С. 44–50.

Оригинальность 75%