

УДК 338.22.691

Немчинова Анна Викторовна

Студент УГНТУ ИЭС

Россия, г. Уфа

Научный руководитель:

Азнабаева Гульмарьям Хисамутдиновна

К.э.н., доц. кафедры «Финансы и кредит» УГНТУ ИЭС

Россия, г. Уфа

## РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Аннотация:** Данная статья посвящена теме развития цифровой экономики в сфере строительства. В работе приводится определение цифровой экономики, ключевые преимущества цифровизации, современные методы внедрения цифровой экономики в область строительства, а также рассматривается законодательная база и примеры её успешной реализации в данной отрасли. Особое внимание уделяется BIM-технологиям, а также тем перспективным направлениям, которые связаны с массовым использованием данных технологических средств на различных этапах жизненного цикла проекта в сфере строительства.

**Abstract:** This article is devoted to the development of the digital economy in the construction sector. The work provides a definition of the digital economy, the key advantages of digitalization, modern methods of introducing the digital economy in the field of construction, and also discusses the legislative framework and examples of its successful implementation in this industry. Particular attention is paid to BIM technologies, as well as those promising areas that are associated with the massive use of these technological tools at various stages of the life cycle of a construction project.

**Ключевые слова:** Цифровая экономика, сфера строительства, реализация цифровой экономики в строительстве, цифровизация процессов, интернет вещей, объектно-ориентированная модель строительного объекта.

## **DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE CONSTRUCTION SECTOR**

**Abstract:** This article is devoted to the development of the digital economy in the construction sector. The work provides a definition of the digital economy, the key advantages of digitalization, modern methods of introducing the digital economy in the field of construction, and also discusses the legislative framework and examples of its successful implementation in this industry. Particular attention is paid to BIM technologies, as well as those promising areas that are associated with the massive use of these technological tools at various stages of the life cycle of a construction project.

**Key words:** Digital economy, construction sector, implementation of the digital economy in construction, digitalization of processes, Internet of things, object-oriented model of a construction project.

В современном мире цифровая экономика становится неотъемлемой частью различных отраслей промышленности, включая строительную сферу. Несмотря на отсутствие унифицированного понятия, принимаемого каждым участником научного общества, определение «цифровой экономики» может быть рассмотрено в контексте системного и процессного подхода как «подсистема экономики, производство в которой основано на цифровых технологиях» (авторы Р.Бухт, Р. Хикс) [1].

В строительной отрасли, данный тип экономики относится к использованию цифровых данных и информационных ресурсов для оптимизации процессов проектирования, строительства и управления недвижимостью. Это включает в себя применение таких инструментов, как виртуальное проектирование, автоматизированное управление объектами, анализ данных и многие другие технологии.

Строительство активно производит цифровизацию своих процессов для достижения цифровой зрелости в соответствии с национальной целью «цифровая трансформация», который регулируется распоряжением правительства РФ № 3883-Р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года» [2].

Модель цифровых изменений в строительстве основана на трех основных целях, которые должны достигаться комплексно:

- Повышение цифровой зрелости отрасли;
- Цифровые изменения процессов и услуг;
- Внедрение информационных технологий на всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства [3].

Значимость развития цифрового прогресса для строительного сектора трудно переоценить. Эта отрасль, отличающаяся высокой конкуренцией, постоянно сталкивается с вызовами, касающимися эффективности, безопасности и качества работ. Внедрение цифровых технологий предоставляет уникальные возможности для решения данных проблем, повышения производительности труда и снижения затрат на строительство.

В современном строительстве информационные технологии играют ключевую роль в проектировании и планировании. Применение программного обеспечения для автоматизации этих процессов, такого как компьютерное-помощник проектировщика (САПР), позволяет инженерам и архитекторам создавать точные модели. Технологии виртуальной расширенной реальности дополняют его, обеспечивая возможность создания трехмерных моделей объектов, что улучшает визуализацию и понимание проекта как заказчиками, так и исполнителями.

Цифровые технологии также активно применяются в управлении проектами для оптимизации процессов и снижения рисков, что позволяет эффективно планировать ресурсы, контролировать бюджеты и сроки.

Нововведения имеют важное место в повышении качества строительства и обеспечении безопасности работников на строительных площадках. Использование датчиков и мониторинговых систем позволяет непрерывно отслеживать параметры строительных процессов, выявлять потенциальные проблемы и предотвращать аварии. Технологии анализа данных и искусственного интеллекта помогают оптимизировать управление рисками и принимать обоснованные решения для их минимизации.

Одним из ключевых преимуществ цифровизации является возможность усовершенствования процессов через автоматизацию и стандартизацию операций, что приводит к сокращению времени выполнения проектов и улучшению их свойств. Благодаря использованию технологий для управления ресурсами и расписаниями, компании в сфере строительства могут снизить издержки на рабочую силу, материалы и оборудование, что способствует повышению конкурентоспособности и прибыльности.

Однако, несмотря на потенциальные выгоды, цифровое преобразование в данном секторе сталкивается с рядом вызовов и препятствий. Один из главных вызовов заключается в необходимости изменения культуры и внедрения современных методов работы среди участников отрасли. Недостаток квалифицированных кадров, ограниченные финансовые ресурсы для инвестиций в новые технологии, а также сложность взаимодействия между различными членами общего дела также являются значимыми препятствиями на пути к цифровому преобразованию. Для успешного внедрения цифровых инноваций в строительство необходимо разработать эффективные стратегии обучения персонала, снизить финансовые барьеры для доступа к технологиям и создать стандарты и протоколы сотрудничества между различными сторонами отрасли.

Виртуальное проектирование и моделирование, известное как BIM (Building Information Modeling), является одним из наиболее успешных примеров применения цифровых технологий в строительстве. BIM позволяет создавать трехмерные модели зданий и инфраструктурных объектов, интегрируя в них информацию о конструкции, материалах, расходах энергии и других параметрах.

Это позволяет всем участникам работать с одной централизованной базой данных, снижая риск ошибок и конфликтов между различными элементами проекта, а также улучшая планирование, управление и эксплуатацию объектов [4, с.68].

Дроны и автономные машины получили широкое применение на стройплощадках благодаря своей способности выполнять различные задачи, такие как замеры территории, мониторинг прогресса строительства, контроль качества и безопасности работ, что способствует повышению производительности и снижению издержек.

А развитие интернета вещей (IoT) в строительстве позволяет оснащать строительные объекты сенсорами, которые собирают различные данные о состоянии объекта и окружающей среды. Эти данные могут быть использованы для мониторинга процессов строительства, прогнозирования потребностей в обслуживании и ремонте, а также для управления энергопотреблением и безопасностью. Использование IoT способствует улучшению эффективности и уменьшению рисков на стройках, а также обеспечивает возможности для дальнейшей рационализации рабочих процессов [5].

Цифровая трансформация ещё далека от завершения, и в этом контексте прогнозируется значительный потенциал для дальнейшего внедрения новых решений по цифровизации. Среди таких технологий можно выделить расширенное использование искусственного интеллекта для упрощения процессов построения проектов для строительства и управления ими. Также ожидается дальнейшее развитие в области виртуальной и дополненной реальности, что позволит улучшить визуализацию идей и повысить эффективность коммуникации между участниками.

Компании, активно внедряющие цифровые технологии, получают конкурентные преимущества за счет повышения эффективности и сокращения временных затрат. Более того, её использование стимулирует инновации в отрасли, способствуя разработке новых методов, что позволяет постоянное развитие и модернизацию строительных процессов.

В заключение, следует подчеркнуть важность и перспективы развития цифровой экономики в строительной отрасли. Для дальнейших исследований и практических применений в области цифровой экономики в строительстве необходимо активное исследование современных технологий, а также адаптация их к конкретным потребностям и условиям отрасли. При этом важно учитывать не только технические аспекты, но и организационные и культурные особенности реализации нововведений в области строительства. Развитие обучающих программ и профессиональных стандартов также играет важную роль в успешном применении цифровизации в строительстве. Исследования в этой сфере будут способствовать более эффективному и инновационному развитию строительства в будущем.

#### **Список использованных источников:**

1. Аверина И.С. Эволюция феномена «цифровая экономика» // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2021. №1. —URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-fenomena-tsifrovaya-ekonomika> (дата обращения: 09.04.2024).
2. Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 N 3883-р (ред. от 13.10.2022) «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года»
3. Цифровизация строительной отрасли — URL: <https://ria.ru/20220812/minstroy-1807198851.html> (дата обращения: 08.04.2024).
4. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / Талапов В. В. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 391 с. : ил., табл.; 24 см. - (САПР от А до Я).; ISBN 978-5-94074-692-8

5. Абдуллаев, Э. А. Перспективы и проблемы интернета вещей / Э. А. Абдуллаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 6 (453). — С. 3-5. — URL: <https://moluch.ru/archive/453/99928/> (дата обращения: 09.04.2024).