

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ

¹Хололович Д. В., ²Носко Н. В.

¹*Брестский государственный технический университет,
Брест, Беларусь, dikhololovich@mail.ru,*

²*Брестский государственный технический университет,
Брест, Беларусь, dikhololovich@mail.ru*

Аннотация. Статья рассматривает влияние цифровой трансформации на строительную отрасль, обсуждая ключевые аспекты цифровизации, ее преимущества и вызовы. Особое внимание уделяется информационным моделям объектов капитального строительства и их роли на всех этапах жизненного цикла объекта. Статья подчеркивает, что цифровизация строительства может привести к сокращению сроков, увеличению производительности и улучшению качества работ, при условии соблюдения соответствующих норм и стандартов.

Ключевые слова: цифровые технологии, строительная отрасль, цифровизация, цифровая экономика.

Abstract. The article examines the impact of digital transformation on the construction industry, discussing key aspects of digitalization, its benefits and challenges. Particular attention is paid to information models of capital construction projects and their role at all stages of the facility's life cycle. The article emphasizes that the digitalization of construction can lead to shorter deadlines, increased productivity and improved quality of work, subject to compliance with relevant norms and standards.

Key words: digital technologies, construction industry, digitalization, digital economy.

В современном обществе нельзя недооценивать воздействие цифровых технологий, которые проникают во все аспекты человеческой жизни и вносят существенные изменения в структуру мировой экономики. Этот процесс требует системных изменений и стратегических действий на всех уровнях, чтобы развивать цифровую экономику в социально-экономических системах.

Цифровизация не ограничивается простым внедрением новых программ и технологий. Это скорее комплексная перестройка бизнес-процессов, при которой цифровые инструменты используются для создания инновационных продуктов.

Одним из ключевых преимуществ цифровой экономики по сравнению с традиционной является возможность автоматизации управления системой в целом или ее частями. Кроме того, цифровая экономика обладает способностью к масштабированию без потери эффективности, что позволяет улучшить управление как на микроуровне, так и на макроуровне.

Цифровизация, как ключевой аспект развития цифровой экономики, также открывает перспективы в области создания новых рабочих мест и увеличения

производительности. Она способствует снижению издержек, оптимизации процессов и улучшению качества продукции и услуг. Особенно важным является развитие сферы информационного моделирования, которое позволяет более точно планировать и управлять проектами в строительстве и других отраслях.

В этом контексте сотрудничество между государствами и бизнесом, а также формирование эффективной правовой базы играют ключевую роль в успешной реализации цифровых инициатив. Только совместные усилия могут обеспечить устойчивое развитие цифровой экономики на мировой арене.

Новая технологическая реальность представляет юриспруденции и системе правового регулирования серьезные вызовы, выдвигая вопрос о способности правовой системы адаптироваться к таким условиям. Необходимо внимательное рассмотрение адаптации традиционных правовых норм к новым цифровым реалиям и создание соответствующей модели правового регулирования. Это включает в себя создание и совершенствование законов и нормативных актов, способствующих развитию цифровых технологий и их успешному применению как в сфере государственного управления, так и в частном секторе. Продвинутое законодательство стимулирует инновации, регулирует защиту данных, и устанавливает стандарты для цифровой безопасности, обеспечивая таким образом надежную основу для внедрения цифровых решений в строительстве и других отраслях.

Общественные отношения, связанные с развитием цифровой экономики, характеризуются своей сложностью и особыми особенностями, которые включают в себя уникальные аспекты в отношении их объекта, участников, условий возникновения, изменения и завершения. В связи с этим возникает потребность в комплексном правовом регулировании этих отношений.

Например, мнение Н. Л. Бондаренко и Ю. Г. Конаневича подчеркивает необходимость установления четких критериев, которые могут быть использованы для определения различных видов деятельности и понимания их сущности. Эти критерии могут впоследствии стать основой для разработки соответствующих правовых норм и положений, регулирующих эти виды деятельности [3].

Перевод экономических взаимоотношений в цифровую среду сопряжен с ограничениями в применении традиционных правовых концепций к новым отношениям, что подразумевает необходимость пересмотра существующих правовых режимов.

Современное строительство постепенно внедряет цифровые технологии, хотя оно было менее подвержено их влиянию в сравнении с другими секторами из-за своей традиционной природы. Строительная отрасль сосредотачивается на создании физических объектов, которые могут значительно различаться друг от друга. Факторы, такие как удаленность стройплощадок и разные уровни квалификации субподрядчиков, оказывают влияние на эту отрасль.

Тем не менее, взаимодействие и обмен информацией становятся все более важными аспектами в строительстве, что открывает новые возможности для развития цифровых технологий в этой сфере, при условии наличия соответствующего технологического фундамента и готовности участников отрасли принятию этих инноваций.

Подход к цифровой трансформации строительной отрасли подразумевает переосмотр традиционных методов и внедрение современных цифровых решений, таких как информационное моделирование, автоматизация бизнес-процессов, системы мониторинга и управления. Эти инновации могут существенно улучшить эффективность строительных проектов, уменьшить затраты и повысить безопасность. Это ставит перед отраслью задачу не только адаптироваться к новым технологиям, но и разрабатывать соответствующие нормы и стандарты, а также учить специалистов работать в новых цифровых средах. Все это требует слаженных усилий и поддержки со стороны государства и бизнес-сообщества.

В процессе реализации строительных проектов, застройщики всегда стремились активно сокращать операционные расходы. Тем не менее, с течением времени большинство традиционных методов экономии и оптимизации ресурсов исчерпали свой потенциал, и стали недостаточно эффективными для современных требований и вызовов. На сегодняшнем этапе, когда спрос снижается, экономить и найти новые ресурсы становятся ключевой стратегией. Застройщики все больше обращают внимание на цифровизацию и ищут способы сокращения затрат на строительство, используя новые технологии. Поэтому наблюдается глобальный рост интереса к цифровизации строительных процессов для повышения производительности.

Процессы цифровизации в строительной отрасли развиваются в разных направлениях. Участники рынка строительства активно внедряют цифровые информационные технологии в различные аспекты своей деятельности: начиная от подбора персонала и ведения бухгалтерского учета, и заканчивая внутренними процедурами, планированием, рекламой, поиском клиентов, закупками, производством, выполнением работ, предоставлением услуг, контролем выполнения договоров и другими аспектами.

В сфере строительства также наблюдается значительное продвижение в области научных исследований, ориентированных на интеграцию искусственного интеллекта. В перспективе отрасль готовится внедрить инновационные технологии. Например, был разработан современный сервис для мониторинга строительных работ, объединяющий использование беспилотных летательных аппаратов, так называемых дронов, и облачных вычислений для сбора и анализа данных. Этот облачный сервис способствует более точной оценке выполненных работ и их соответствию бюджетным параметрам, обеспечивая эффективный контроль над строительными издержками.

В разных регионах мира применяются разные стратегии: в США повышенное внимание уделяется охране труда и роботизации стройплощадок, в Центральной Европе, где труд стоит дорого, активно внедряют цифровизацию для повышения производительности, а в Китае разрабатывают технологии предварительной сборки с целью унификации процесса строительства.

Строительство представляет собой сложный процесс с множеством этапов, начиная от разработки инвестиционного плана и завершая эксплуатацией, реконструкцией и сносом объектов. В многочисленных процедурах, которые включает

в себя строительство, часто теряется удельное внимание к основной цели - созданию объекта, из-за долгих задержек на разных этапах, что характерно для строительных процессов во многих странах [1].

Внедрение цифровых технологий в строительную отрасль сулит сокращение сроков и экономию средств в процессе строительства. Оно также повышает продуктивность рабочих процессов и снижает требования к безопасности. Внедрение цифровых решений не только сокращает издержки на проектирование, строительство и эксплуатацию строительных объектов, но также упрощает взаимодействие между участниками строительного рынка, государственными органами и контролирующими органами [2].

Строительство, как одна из самых сложных и опасных отраслей, всегда привлекало внимание регулирующих органов. Ее процессы подвергались высокому уровню государственного контроля и регулирования. Но недостаток качественного регулирования и избыточные административные барьеры могут стать преградой для эффективной интеграции и развития цифровых технологий в этой области.

Различные страны внедряют концепции формирования и развития цифровой экономики в свое законодательство и стратегические документы на уровне целого государства и регионов. Проявляется тенденция закрепления в законодательстве как самой концепции цифровой экономики, так и ее отдельных компонентов. В качестве примера, в Великобритании в 2017 году был принят Закон о цифровой экономике.

В Республике Беларусь в последнее время активно разрабатывается законодательство в области цифровой экономики. В 2017 году был принят Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики», который направлен на развитие Парка высоких технологий, инновационной сферы и создание современной цифровой экономики в стране [3].

Информационная модель объекта капитального строительства представляет собой цифровое представление данного объекта, которое охватывает все его фазы жизненного цикла: начиная с инженерных изысканий, через архитектурно-строительное проектирование и фазу строительства, и заканчивая реконструкцией, капитальным ремонтом, эксплуатацией и даже сносом.

Информационная модель объекта капитального строительства, предоставляя всесторонний обзор о каждом аспекте объекта, становится важным инструментом для строительных проектов. Она не только повышает качество проектирования, но и улучшает управление процессами строительства и обеспечивает более точное планирование ресурсов.

Кроме того, информационная модель поддерживает легкость внесения изменений и адаптацию проекта на различных этапах жизненного цикла объекта. Она способствует улучшению согласования между участниками проекта, такими как проектировщики, подрядчики и заказчики. С внедрением цифровых решений и информационных моделей строительство становится более гибким, прозрачным и эффективным процессом, что вносит существенный вклад в развитие строительной отрасли.

Эта информационная модель позволяет собирать, хранить и анализировать данные об объекте, облегчая управление им на всех этапах. Внедрение такой модели в строительство стимулирует улучшение производительности, сокращение издержек и повышение общей эффективности отрасли.

В связи с этим внедрением информационных моделей, закон установил изменения в полномочиях государственных органов, ответственных за градостроительную деятельность. Эти изменения создают правовую основу для регулирования и поддержки информационного моделирования в строительстве.

Из представленных данных следует, что цифровизация строительной отрасли является важным фактором для повышения эффективности и конкурентоспособности этой отрасли. Внедрение цифровых технологий, информационного моделирования и использование информационных систем в различных аспектах строительства обещают сокращение сроков и затрат на проекты, увеличение производительности труда и улучшение качества работ.

Законы и нормативы также создают правовую базу для защиты данных и обеспечения безопасности информации, особенно в условиях всеобщей цифровизации. Это важный аспект, учитывая увеличенное количество данных и информации, обрабатываемых в современной строительной отрасли.

Информационные модели объектов капитального строительства улучшают процессы планирования, документации, и управления. Благодаря цифровым инструментам, становится возможным более точное прогнозирование затрат и ресурсов, что снижает риски и обеспечивает более эффективное управление проектами. Это также способствует более активному участию всех сторон в строительном процессе, что улучшает согласование и коммуникацию между заказчиками, проектировщиками и исполнителями.

Эффективное правовое регулирование содействует созданию благоприятного окружения для развития цифровой строительной отрасли, повышает уровень ее гибкости и конкурентоспособности.

Следовательно, цифровизация строительной отрасли, поддерживаемая соответствующим правовым регулированием, может существенно улучшить ее эффективность, снизить затраты и повысить конкурентоспособность.

Важно отметить, что современное правовое регулирование создает условия для стимулирования инноваций и внедрения новых технологий в строительство. Оно также обеспечивает защиту прав и интересов всех участников строительного процесса, включая заказчиков, инженеров, подрядчиков и государственные органы, что способствует снижению возможных конфликтов и обеспечению прозрачности в отрасли. Правовое сопровождение цифровизации строительства способствует формированию благоприятного инвестиционного климата и созданию условий для устойчивого развития строительной отрасли.

Список использованных источников:

1. Васильева, Н. В. Проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли / Н. В. Васильева, И. А. Бачуринская // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 7. – С. 39–46.

2. Проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=165>. – Дата доступа: 30.10.2023.

3. Бондаренко, Н. Л. Природа строительной деятельности и принципы ее осуществления / Н. Л. Бондаренко, Ю. Г. Конаневич // Перспективы правового регулирования и проблемы соотношения интересов государства, общества и бизнеса: материалы междунар. науч.-практ. конф. круглого стола, Минск / Белорус. гос. ун-т; редкол.: В. С. Каменков. – Минск : БГУ. – 2020. – С. 22–25.