

**В. В. САЗОНЕНКО**

---

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

---

В статье на основе изучения современных академических исследований был описан механизм организационно-экономического обеспечения цифровизации бизнес-процессов строительных организаций посредством имплементации международного опыта, который состоит из четырех взаимосвязанных блоков: функционального базиса, нормативного базиса, уровней цифровой трансформации и организационного базиса. Обосновано, что представленный механизм управления цифровой трансформацией бизнес-процессов строительных организаций способствует распространению цифровых технологий.

В ходе исследования установлено, что интеграция считается основной характеристикой цифровых технологий, которая может поддерживать организационно-экономические связи между организациями и внутри них. Обосновано, что в строительных организациях цифровые технологии должны способствовать интеграции проектов и эффективности реализации строительного проекта. Данное исследование способствует пониманию концепции цифровизации процессов строительства и описывает ключевые сферы, которые необходимо дополнить или усовершенствовать. Новизна полученных результатов обосновывается высокой актуальностью адаптации современных цифровых технологий под строительный комплекс Республики Беларусь.

**Ключевые слова:** цифровизация; строительный комплекс; бизнес-процесс; управление строительными проектами.

**УДК 339.138**

**Введение.** Управление бизнес-процессами имеет первостепенное значение для любой организации, поскольку они прямо влияют на результативность экономической деятельности. На трансформацию бизнес-процессов внутри организаций в свою очередь влияют изменения на мировом рынке, поэтому для продвижения организации должны как можно быстрее адаптироваться к новым требованиям. Основной способ следовать глобальным тенденциям — вносить изменения в бизнес-процессы.

По мнению ряда зарубежных ученых, управление бизнес-процессами считается технически сложной областью, в которой основное внимание уделяется информационным технологиям (ИТ). Цель — автоматизация, анализ и улучшение процессов [1; 2]. При этом менеджмент бизнес-процессов как элемент научного исследования был введен отдельной дисциплиной другими авторами [3; 4]. В настоящее время управление бизнес-процессами носит междисциплинарный характер, с большим упором на ИТ, а не на управленческие аспекты [5].

По мнению Т. Шмиделя, Дж. фон Брокке и Дж. Рекера, управление бизнес-процессами — это «целостный подход к управлению, ориентированный на организационные процессы, а не на организационные функции» [6, р. 293]. М. Хаммер рассматривает его как «комплексную систему управления и пре-

*Виктор Викторович САЗОНЕНКО (sazonenko@gmail.com), аспирант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью» Белорусского национального технического университета (г. Минск, Беларусь).*

**Вестник Беларускага дзяржаўнага эканамічнага ўніверсітэта**

образования операций организации» [7, с. 3]. Управление бизнес-процессами предполагает их оценку и оптимизацию для гарантии их стратегии и целям организации, что является основной целью управления бизнес-процессами. Трансформация самой бизнес-модели находится в центре внимания инициатив по управлению бизнес-процессами.

Цифровизация в строительной отрасли обычно подразумевает использование цифровых технологий для фундаментального изменения строительных процессов, тем самым повышая производительность труда и производительность технологий строительства для достижения лучших результатов и повышения удовлетворенности клиентов. Ожидается, что цифровизация бизнес-процессов в строительстве внесет трансформацию в реализацию проектов, что значительно повысит эффективность и производительность.

Российский ученый А. А. Паненков выделяет следующие особенности цифровой трансформации в строительстве: «высокая ресурсоемкость производственных процессов, мультисубъектность, низкая плотность институциональной среды, большие объемы разрозненной информации, дезинтеграция стадий жизненного цикла объекта» [8, л. 115].

По сути, цифровизация представляет собой социотехническую систему, эффективность которой зависит от степени связи социальных и технических аспектов управляемости бизнес-процессов. Когда организации подвергаются простой цифровизации без соответствующих технологических организационных сдвигов, интеграция цифровых технологий не способствует организационным изменениям, что приводит к низкой эффективности цифровизации. Процесс преобразования организации посредством цифровизации часто включает в себя решение организационных проблем, что требует создания необходимых для внедрения цифровых технологий условий.

Недавние исследования показали, что текущие организационные факторы, такие как «скептицизм заинтересованных сторон в реализации строительного проекта и сопротивление цифровизации, отсутствие четких преимуществ, а также отсутствие у заинтересованных сторон цифрового опыта и знаний, значительно ограничивают интегрированную функцию цифровых технологий в строительстве» [9; 10]. Данные организационные условия ограничивают применение цифровых технологий и препятствуют интеграции строительных проектов. Для того чтобы преодолеть организационные препятствия, крайне важно преобразовать децентрализованную сеть, основанную на проектах, в структурированную систему управления бизнес-процессами, тем самым устранив организационные препятствия.

Управление проектом касается организационных структур и процессов, а также ролей и обязанностей по реализации строительного проекта, возложенных на заинтересованные стороны и структуры проекта. Оно обеспечивает подходы, полномочия, ответственность и процессы для определения целей проектов, определяет средства достижения целей и процесс контроля. Управление может настроить сеть проектных организаций для реализации интеграционных процессов в условиях цифровизации посредством управления отношениями различных участников и построения межорганизационной координации.

Следует отметить, что существующие исследования по цифровизации строительных проектов в основном ограничиваются техническим аспектом, например, как выразить строительные проекты в цифровом формате. Социальный аспект цифровизации, особенно организационный сдвиг проекта по облегчению интегрированных функций цифровых технологий, еще мало изучен.

В этой связи цель исследования заключается в изучении организационно-экономического механизма управления цифровой трансформацией бизнес-процессов строительных организаций.

**Основная часть.** Цифровая трансформация строительных предприятий — это методический процесс. На него влияют многочисленные механизмы взаимодействия, на которые оказывают влияние цифровая стратегия предприятия, цифровая культура, цифровые специалисты и другие факторы.

Ученые интерпретировали цифровизацию бизнес-процессов в строительных проектах с разных точек зрения, таких как инновации, изменения или теория социотехнических систем [10, р. 54]. Теория социотехнических систем имеет преимущества в объяснении взаимозависимости технических и социальных аспектов цифровизации [11, с. 14]. Независимо от того, рассматривается цифровизация как инновация или организационные изменения, основной причиной ее неудач является чрезмерное внимание к одному аспекту процесса, обычно технологии внедряются без анализа и понимания социотехнического взаимодействия, поэтому успешная цифровизация строительных проектов требует как фактического технологического внедрения, так и социальной адаптации сети проектных организаций [12; 13].

Хотя существующая литература не описывает явно связь между управлением проектом и интеграцией проекта, тесная связь между ними косвенно отражена в статьях российских исследователей Н. К. Савельевой, М. Макарова [12], Г. В. Коноваловой [13] и западных авторов Г. Винча и Р. Лейрингера [14]. Управление проектом позволяет эффективно формировать сотрудничество и согласованность между участниками посредством договорных и реляционных механизмов управления. «Договорное управление контролирует и координирует ожидаемое поведение участников посредством формальных правил, условий и процедур. В нем излагаются принципы, общие процедуры и основные обязанности всех участников для руководства выполнением задач; он объединяет ресурсы и поддерживает сотрудничество для достижения прогнозируемых результатов» [15, р. 134].

Реляционное управление — это неформальный механизм, который усиливает социальные связи участников путем формирования реляционных норм и доверия. При разделении установленных норм и ценностей между участниками и культивации взаимного доверия оно может способствовать согласованию интересов партнеров и снижению оппортунистического поведения. Это полезно для реализации планирования и достижения последовательности в процессе реализации строительного проекта [16, р. 243]. Для облегчения интеграции проектов управление строительным проектом может обеспечить скоординированные действия различных сторон при внедрении цифровизации формальными или неформальными средствами.

Рассматривая проект как связующее звено как внутренних, так и внешних договоров, которые регулируются структурой организационных мероприятий, Г. Винч описал модель управления проектом как трехуровневую систему, включающую институциональный уровень, уровень управления и поведенческий уровень. Институциональный уровень устанавливает «правила игры» в среде проекта, тем самым уменьшая неопределенность в принятии организационных и индивидуальных решений. Поведенческий уровень включает в себя то, как менеджеры обычно реагируют на задачи. Уровень управления является посредником между институциональным и поведенческими уровнями и включает в себя тектонический подход и процесс организации [17].

На основе обзора литературы и структуры управления обобщили составные элементы организационно-экономического механизма управления цифро-

вой трансформацией бизнес-процессов строительных организаций, которые отображают связь между управлением проектом, его интеграцией и цифровыми технологиями, как показано на рисунке.



#### Механизм организационно-экономического обеспечения цифровизации бизнес-процессов строительных организаций

Организационно-экономический механизм управления цифровой трансформацией бизнес-процессов строительных организаций предоставляет комплексные и последовательные методы управления проектом на основе договорных и реляционных инструментов управления.

Организационно-экономический механизм управления цифровой трансформацией бизнес-процессов строительных организаций включают в себя следующие элементы:

*функциональный базис* — представлен субъектным и объектным составом организационно-экономического обеспечения реформирования национального законодательного поля, а также совокупностью принципов и приоритетных направлений развития нормативного правового обеспечения. Он составляет основу для осуществления законодательных трансформаций, представленных в нормативном базисе;

*нормативный базис* — охватывает перспективные направления усовершенствования существующих правовых положений, регламентирующих деятельность в сфере предоставления цифровых продуктов и услуг, а также стратегических и программных документов, определяющих вектор развития и инструментальное обеспечение процессов цифровизации экономической системы;

*организационный базис* — включает в себя ключевые аспекты практического внедрения изменений нормативного правового поля регулирования процессов цифровизации в контексте обеспечения надлежащей системы мониторинга, коммуникационных функций, а также исполнительного уровня, обеспечивающего непосредственную имплементацию соответствующих поло-

жений. Реализация контроля и оценки действенности внедренных мер позволяет модифицировать составляющие и параметры функционального базиса представленного организационно-экономического механизма.

Можно утверждать, что этот процесс требует постепенной интеграции ключевых принципов и приоритетных направлений цифрового развития на основе передового международного опыта, имплементации управленческой модели гармонизации влияния властных структур разного уровня. Это влияет на процессы цифровизации экономики с применением комплексного подхода к усовершенствованию институционально-правовой среды, учитывающей функциональные, нормативные, пространственные и организационные аспекты обеспечения процессов цифровизации в строительном комплексе.

Исследователи в сфере строительства тщательно изучили технический аспект цифровизации и предложили различные цифровые решения. Эти решения в основном основаны на технологии BIM в сочетании с другими цифровыми технологиями для сбора, анализа и предоставления данных на разных этапах жизненного цикла проекта для поддержки управления проектами (PM). Например, интеграция BIM с данными в реальном времени от устройств IoT может применяться к таким областям, как эксплуатация и мониторинг строительства, управление охраной труда и безопасностью, а также строительная логистика и управление.

Ученые считают, что виртуальная реальность (VR) расширят возможности BIM при эффективном управлении рисками для здоровья работников и чрезвычайными ситуациями посредством предварительного планирования, подготовки и обучения, а также мониторинга ситуации на месте [18; 19]. Роботизированные системы и автоматизация, реализованные с помощью BIM, считаются имеют большой потенциал для повышения производительности строительства, снижения затрат на рабочую силу и предотвращения травм [20, с. 21]. Также учеными были рассмотрены возможности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для оценки хода реализации проекта и проверки соответствия геометрическими расчетными моделями совместно с технологией BIM. Кроме того, было внедрено применение больших данных для поддержки управления проектами и моделями прогнозирования эффективности будущих проектов посредством сбора, хранения и анализа огромных объемов данных [21, р. 15–16].

Стоит отметить, что внедрение цифровизации на основе BIM в строительные проекты сталкивается с многочисленными проблемами и препятствиями, большинство из которых связаны с организационной стороной, а не с самой технологией. Западные ученые А. Сони, М. Райли, Дж. Иризарри указывали, «что консервативные взгляды старших менеджеров проектов приводят к скептицизму и сопротивлению переменам, что объясняет медленную цифровизацию бизнес-процессов [21, р. 18]. Кроме того, даже несмотря на то что строительные организации могут делиться своими цифровыми ресурсами с партнерами, чтобы получить лучшее конкурентное преимущество, повысить эффективность проекта и снизить риски, на практике этого трудно достичь из-за плохого определения целей, проблем с доверием, рисков партнерства и большими инвестиционными расходами [19, с. 136]. Также недостаточно исследований по устранению организационных барьеров на пути цифровизации строительных проектов с точки зрения управления.

**Заключение.** Цифровизация строительных проектов представляет собой социотехническую инновационную систему, в которой внедрение цифровых технологий вызовет изменения во всех системах: производстве, распределении ресурсов и отношениях между заинтересованными сторонами. Эффектив-

ность цифровизации зависит от того, насколько технические и организационные решения вписываются в нее.

Конечная цель цифровизации строительных проектов — улучшение процесса реализации строительных проектов, что подразумевает повышение его эффективности и ценности для заинтересованных сторон.

Без организационной адаптивности внедрение цифровых технологий может повлечь за собой значительные затраты и не принести ожидаемых выгод для проекта. Это исследование показало, что органическое сочетание управления проектами и цифровых технологий является практическим решением для реализации интеграции проектов, тем самым улучшая результаты цифровизации в строительных проектах. С одной стороны, цифровые технологии позволяют реализовать интеграцию бизнес-процессов в строительстве. Они могут оцифровывать физическую и управленческую информацию в жизненном цикле и сохранить проект, а также представлять данные проекта на интегрированной цифровой платформе, обеспечивая тем самым реальное решение для интеграции проекта. С другой стороны, управление бизнес-процессами направлено на создание целостной организационной структуры, которая облегчает использование цифровых технологий на протяжении всего этапа реализации проекта (в отличие от других методов). Расширение участия заинтересованных сторон в процессе внедрения цифровых технологий и разработка эффективных методов сотрудничества могут способствовать внедрению цифровых технологий.

Таким образом, эффективное управление бизнес-процессами в строительстве в направлении интеграции является реальной организационной схемой, позволяющей превратить цифровизацию из теоретической утопии в реальность поддержки интеграции строительных проектов.

## Литература

1. *Harmon, P.* Business Process Change: A Manager's Guide to Improving, Redesigning, and Automating Processes / P. Harmon. — Amsterdam ; Boston : Morgan Kaufmann, 2003. — 505 p.
2. *Zairi, M.* Business process management: A boundaryless approach to modern competitiveness / M. Zairi // Business Process Management Journal. — 1997. — N 3 (1). — P. 64–80.
3. *DeToro, I.* How to stay flexible and elude fads / I. DeToro, T. McCabe // Quality Progress. — 1997. — N 30 (3). — P. 55–60.
4. *Grau, C.* Investigating the relationship between process management and organizational culture: Literature review and research agenda / C. Grau, J. Moormann // Management and Organizational Studies. — 2014. — N 1 (2). — P. 1–17.
5. *Rohner P.* Identity management for health professionals / P. Rohner // Business & Information Systems Engineering. — 2013. — N 5 (1). — P. 17–33.
6. *Schmiedel, T.* Which cultural values matter to business process management? Results from a global Delphi study / T. Schmiedel, J. vom Brocke, J. Recker // Business Process Management Journal. — 2013. — N 19 (2). — P. 292–317.
7. *Hammer, M.* What is business process management? In J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), Handbook on Business Process Management 1 / M. Hammer // Introduction, Methods, and Information Systems, 2nd edition. — Berlin : Heidelberg, 2015. — P. 3–16.
8. *Паненков, А. А.* Управление цифровой трансформацией при реализации инвестиционно-строительных проектов : дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / А. А. Паненков. — Воронеж, 2020. — 210 л.
9. *Panenkova, A. A.* Upravlenie cifrovoy transformaciej pri realizacii investicionno-stroitel'nyh projektov [Managing digital transformation in the implementation of investment and construction projects] : dis. kand. jekon. nauk: 08.00.05 / A. A. Panenkova. — Voronezh, 2020. — 210 l.

9. *Demirkesen, S.* Investigating major challenges for industry 4.0 adoption among construction companies / S. Demirkesen, A. Tezel // Engineering, Construction and Architectural Management. — 2022. — N 29. — P. 1470–1503.
10. Towards a typology of business process management professionals: Identifying patterns of competences through latent semantic analysis / O. Müller [ed al.] // Enterprise Information Systems. — 2014. — N 10 (1). — P. 50–80.
11. *Вишнинецкая, А. И.* Цифровая стратегия как основа цифровой трансформации строительных организаций / А. И. Вишнинецкая, Т. Х. Аблязов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2019. — Т. 9. — № 3А. — С. 11–20.
- Vishniveckaja, A. I.* Cifrovaja strategija kak osnova cifrovoj transformacii stroitel'nyh organizacij [Digital strategy as the basis for digital transformation of construction organizations] / A. I. Vishniveckaja, T. X. Abljazov // Jekonomika: vchera, segodnja, zavtra. — 2019. — Т. 9. — N 3А. — P. 11–20.
12. *Савельева, Н. К.* Цифровизация современных компаний: возможности реализации и риски / Н. К. Савельева, М. В. Макарова // Креатив. экономика. — 2021. — Т. 15. — № 10. — С. 3755–3768.
- Savel'eva, N. K.* Cifrovizacija sovremennyh kompanij: vozmozhnosti realizacii i riski [Digitalization of modern companies: implementation opportunities and risks] / N. K. Savel'eva, M. V. Makarova // Kreativ. jekonomika. — 2021. — Т. 15. — N 10. — P. 3755–3768.
13. *Коновалова, Г. И.* Развитие методологии управления промышленным предприятием в цифровой экономике / Г. И. Коновалова // Менеджмент в России и за рубежом. — 2021. — № 1. — С. 38–44.
- Konovalova, G. I.* Razvitie metodologii upravlenija promyshlennym predpriatijem v cifrovoj jekonomike [Development of methodology for managing an industrial enterprise in the digital economy] / G. I. Konovalova // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. — 2021. — N 1. — P. 38–44.
14. *Winch, G.* Owner project capabilities for infrastructure development: A review and development of the «strong owner» concept / G. Winch, R. Leiringer // International Journal of Project Management. — 2016. — N 34. — P. 271–281.
15. *Luo, Y. D.* A coopetition perspective of global competition / Y. D. Luo // Journal of World Business. — 2007. — N 42. — P. 129–144.
16. *Caniels, M. C. J.* The Safeguarding Effect of Governance Mechanisms in Inter-firm Exchange: The Decisive Role of Mutual Opportunism / M. C. J. Caniels, C. J. Gelderman // Brit. J. Manag. — 2010. — N 21. — P. 239–254.
17. *Winch, G.* The Governance of Project Coalitions: Towards a Research Agenda in Commercial Management of Projects / G. Winch // Blackwell Publishing Ltd. — Hoboken NJ, USA, 2008. — 343 p.
18. *Gu, N.* Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry / N. Gu, K. London // Automation in Construction. — 2010. — N 19. — P. 988–999.
19. *Юдина, А. Ф.* Использование BIM-технологий для контроля качества проектов строительной инфраструктуры / А. Ф. Юдина // Вестн. граждан. инженеров. — 2020. — № 2 (79). — С. 132–137.
- Judina, A. F.* Ispol'zovanie BIM-tehnologij dlja kontrolja kachestva proektov stroitel'noj infrastruktury [Using BIM technologies to control the quality of construction infrastructure projects] / A. F. Judina // Vestn. grazhdan. inzhenerov. — 2020. — N 2 (79). — P. 132–137.
20. *Андреев, В. В.* Цифровая трансформация управления бизнес-процессами в организации с помощью современных BPM-инструментов / В. В. Андреев, С. Ю. Григорьев, В. З. Величкин // Пробл. теории и практики упр. — 2021. — № 3. — С. 19–28.
- Andreev, V. V.* Cifrovaja transformacija upravlenija biznes-processami v organizacii s pomoshh'ju sovremennyh BPM-instrumentov [Digital transformation of business process management in an organization using modern BPM tools] / V. V. Andreev, S. Ju. Grigor'ev, V. Z. Velichkin // Probl. teorii i praktiki upr. — 2021. — N 3. — P. 19–28.
21. *Sawhney, A.* Construction 4.0: Introduction and overview / A. Sawhney // In Construction 4.0; Routledge : Abingdon. — UK, 2020. — P. 3–22.

---

**VIKTAR SAZONENKA**

---

---

**ORGANIZATIONAL ECONOMIC  
MECHANISM FOR MANAGING DIGITAL  
TRANSFORMATION OF BUSINESS  
PROCESSES IN CONSTRUCTION ORGANIZATIONS**

---

**Author affiliation.** *Viktar SAZONENKA (sazonenko@gmail.com), Belarusian National Technical University (Minsk, Belarus).*

**Abstract.** Based on the study of recent academic research, the article describes the mechanism of organizational and economic support for the digitalization of business processes in construction organizations through the implementation of international experience, which consists of four interrelated blocks: a functional basis, a regulatory basis, levels of digital transformation, and an organizational basis. It is substantiated that the presented mechanism for managing the digital transformation of business processes in construction organizations contributes to the dissemination of digital technologies. The study has found that integration is considered a key characteristic of digital technologies that can support organizational and economic connections between and within organizations. It is substantiated that in construction organizations, digital technologies should contribute to the integration of projects and the efficiency of implementation of a construction project. The study contributes to the understanding of the concept of digitalization of construction processes and describes key areas that need to be supplemented or improved. The novelty of the results obtained is justified by the high relevance of adapting modern digital technologies to the construction complex of the Republic of Belarus.

**Keywords:** digitalization; construction complex; business process; construction project management.

UDC 339.138

*Статья поступила  
в редакцию 26. 06. 2024 г.*

---

**ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР БГЭУ  
представляет**

**Документационное обеспечение управления :** учеб. пособие / В. В. Паневчик [и др.] ; под ред. В. В. Паневчика. — Минск : БГЭУ, 2024. — 271 с.

Учебное пособие состоит из теоретической и практической частей. В теоретической части освещены вопросы унификации и стандартизации управленческой документации, а также вопросы применения, оформления, обработки и хранения организационно-распорядительной документации, приведена общая характеристика автоматизированных систем документационного обеспечения управления (АС ДОУ). Практическая часть пособия посвящена организации самостоятельной работы студентов, направленной на повышение их творческой активности и профессионального мастерства.

Для студентов экономических специальностей вузов, а также широкого круга специалистов: менеджеров, маркетологов, экономистов, товароведов, банковских и административных работников, юристов и др.