

УДК 37.013

УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**Е.Ю. Васильева, Е.А. Дядькова, Т.И. Чеченов**

Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего образования Национальный Исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, email: chibisovaey@mgsu.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам цифровизации в строительной отрасли. Внимание авторов было обращено на одно из важнейших препятствий, возникающих в этом направлении – на недостаток кадрового резерва, подготовленного к работе с цифровыми технологиями в строительстве. Очевидно, что для решения этой проблемы определенные трансформации должны произойти и в образовательных организациях, готовящих специалистов для строительства: образовательные организации сами должны освоить и внедрить в свою деятельность многочисленные инновационные технологии. В свете действующих стратегических документов, а также программы «Приоритет-2030» внедрение цифровых технологий в подготовку специалистов возможно и перспективно. Но встречая все же некоторое сопротивление, этот процесс, по мнению авторов статьи, требует грамотного комплексного управления изменениями.

Ключевые слова: управление изменениями, строительство, подготовка специалистов, подготовка специалистов для строительной отрасли, кадровый резерв.

CHANGE MANAGEMENT IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS WITH THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY**E.Y. Vasilieva, E.A. Diadkova, T.I. Chechenov**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, email: chibisovaey@mgsu.ru

Abstract. The article is devoted to the issues of digitalization in the construction industry. The attention of the authors was mainly drawn to one of the major obstacles arising in this direction e.i. on the lack of the personnel reserve, trained for the work with digital technologies in construction. It is obvious, that for the solution of this problem requires certain transformations, which are to happen in the educational organizations training specialists for construction: the educational organizations have to master and introduce numerous innovation technologies in their own activity. In the light of the existing strategic documents as well as taking into account the Priority-2030 programme, the implementation of digital technologies in training of specialists for construction is possible and perspective. But according to the authors' opinion, encountering some resistance, this process, demands competent integrated changes management.

Keywords: change management, construction, specialist training, specialist training for the construction industry, personnel reserve.

Дата поступления статьи в редакцию: 30.06.2025

Дата принятия статьи в печать: 07.08.2025

Введение

В последние годы мир столкнулся с беспрецедентными изменениями, вызванными быстрым развитием цифровых технологий. Особое внимание было уделено тем сферам, где технологии могут наиболее эффективно трансформировать процессы, повышая их эффективность и качество. Одной из таких сфер является образование, особенно в контексте подготовки специалистов строительной отрасли.

Строительная отрасль ориентирована на внедрение и активное применение современных цифровых технологий, руководствуясь важнейшими стратегическими документами, такими как [1, 2].

Строительная отрасль, как известно, отстает по темпам цифровизации от многих других отраслей российской экономики [3, 4]. В 2023 г. доля строительной отрасли в совокупных затратах на цифровую экономику составила всего 1,1%, в то время как показатели лидеров – отрасли информационных технологий и финтеха составили соответственно 36,7% и 18,9% [5].

Все больше руководителей строительных организаций осознают важность цифровых технологий: если в 2019 г., когда вышли первые стратегические документы по теме 80% руководителей поддержи-

вали цифровизацию отрасли, то в 2023 г. их было уже 96% [6]. Одним из препятствий ускоренной цифровизации строительной отрасли, согласно проводимым исследованиям [7, 8] по сей день остается необеспеченность кадрами, подготовленными к работе с информационными технологиями и недостаток соответствующих образовательных программ.

Тем временем высшее образование – одна из лидирующих отраслей по уровню цифровизации в России. Например, по данным доклада НИУ ВШЭ, доля компаний, использующих облачные сервисы, в сегменте высшего образования – 45,9%. Цифровые платформы в сегменте высшего образования используют 35,6% компаний. Интернет вещей используют 17,1% компаний в сегменте высшего образования (рис. 1) [9].

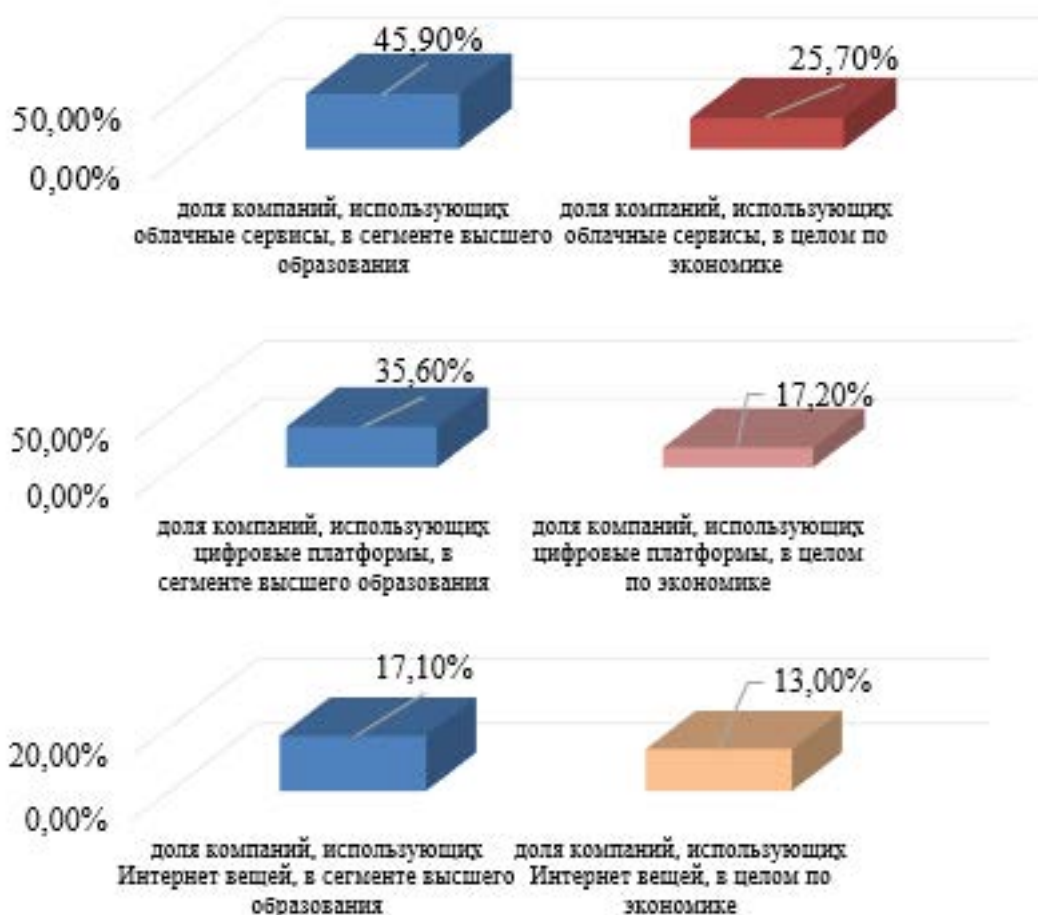


Рис. 1. Уровень цифровизации высшего образования на фоне общего в экономике

В годы пандемии 2020–2021 гг. и в постковидный период образовательные организации совершили настоящий прорыв в освоении цифровых технологий [10, 11].

Таким образом, мы можем вести речь как о необходимости подготовки строительных кадров для работы в условиях цифровизации, так и наличии соответствующих возможностей.

Результаты исследования

Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс подготовки специалистов строительной отрасли требует анализа существующих практик. Примеры успешной интеграции технологий можно найти в ряде университетов и колледжей, где акцент делается на использование виртуальных лабораторий, программного обеспечения для моделирования и управления проектами, а также платформ для дистанционного обучения [12–14]. Такие подходы позволяют образовательным учреждениям не только повысить качество образования, но и адаптироваться к требованиям рынка труда.

Для успешного внедрения цифровых технологий в образовательные учреждения необходимо разработать стратегии управления изменениями. Эти стратегии должны включать ряд ключевых элементов (рис. 2).



Рис. 2. Элементы стратегии управления изменениями при внедрении цифровых технологий в деятельность образовательной организации

Рассмотрим содержание каждого элемента стратегии.

1. Создание команды изменений. Формирование команды, ответственной за процесс внедрения изменений, включает специалистов из различных областей, таких как педагогика, информационные технологии и управление проектами. Это обеспечивает мультидисциплинарный подход к управлению изменениями.

2. Анализ потребностей. Прежде чем внедрять изменения, необходимо провести глубокий анализ потребностей рынка труда и ожиданий работодателей. Это позволит образовательным учреждениям адаптировать свои программы и курсы таким образом, чтобы они соответствовали требованиям отрасли.

3. Обучение и поддержка преподавателей. Важным аспектом управления изменениями является обучение преподавателей. Они должны быть не только экспертами в своей области, но и знать, как использовать новые технологии в учебном процессе. Регулярные тренинги, семинары и поддержка со стороны IT-специалистов становятся необходимыми условиями для успешного внедрения цифровых технологий.

4. Вовлечение студентов. Участие студентов в процессе изменения является критически важным. Обратная связь от обучающихся поможет выявить слабые места внедрения и адаптировать технологии под их потребности.

5. Оценка и мониторинг изменений. После внедрения изменений необходимо проводить регулярный мониторинг и оценку эффективности новых методов обучения и технологий. Это позволит вносить коррективы на ранних стадиях и минимизировать негативные последствия.

Для успешного внедрения цифровых технологий в систему образования необходимо создать соответствующую цифровую инфраструктуру. Это включает не только оборудование, но и программное обеспечение, которое будет использоваться в ходе обучения. Также важен доступ к интернету и другим ресурсам, необходимым для выполнения учебных задач.

Плавный переход от старых практик и систем подготовки кадров к новым, основанным на цифровых технологиях, требует применение комплексного подхода: не только внедрения собственно инновационных технологий, но и адаптации всех рабочих процессов, изменения корпоративной культуры, преодоления сопротивления изменениям. Иными словами, успешное внедрение цифровых технологий в образовательный процесс требует комплексного подхода к управлению изменениями в образовательных учреждениях, что способствует не только повышению качества образования, но и формированию конкурентоспособных специалистов.

Такой акцент на управлении изменениями оправдан как теорией, так и практикой. Исследования показывают, что готовность людей меняться является ключом к успеху внедрения и применения цифровых технологий. Например, Хонг и др. (2018) [15] обнаружили, что мотивация к внедрению цифровых технологий сильно зависит от воспринимаемых преимуществ и наличия внутренней поддержки. Они рекомендовали инвестировать не только в технологии, но и в обучение персонала и создание сети экспертов в области цифровых технологий.

Процесс внедрения цифровых технологий и управление изменениями требуют применения специальных моделей [16]. Соответственно, встает вопрос об их анализе и выборе наиболее подходящей для применения образовательными организациями.

Модели зрелости и оценки готовности – матрицы информационной зрелости и инструменты самооценки выявляют уровень внедрения цифровых технологий, но редко описывают способы управления изменениями.

Исследовательские концептуальные модели – например, подход на основе модели ADKAR (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement) [16] представляются более подходящими для обсуждаемых нами целей.

Подход ADKAR подчёркивает важность управления изменениями: учитывает, что необходима систематическая работа с сознанием участников и поэтапное изменение практик. Доказано практикой и научными исследованиями, что мотивация к внедрению цифровых технологий во многом зависит от восприятия выгод и наличия системы поддержки знаний внутри самой организации. Рекомендуют инвестировать ресурсы (финансовые, материальные, временные) не только собственно в новые технологии, но и в обучение персонала и формирование «сети экспертов» в организации.

Ещё в 2023 году доктор Oluseye Olugboyeга [17], которая занимается внедрением цифровых технологий, предложила подход, где цифровая трансформация деятельности рассматривается как изменение стиля руководства: руководители должны координировать все подразделения, формулировать основные аспекты цифровой политики и создавать благоприятную атмосферу для цифрового перехода. Это подчёркивает, что одобрение и активная поддержка со стороны руководства образовательной организации – это обязательное условие успешного внедрения цифровых технологий в ее деятельность и эффективной передачи знаний специалистам строительной отрасли, которым предстоит работать с цифровыми технологиями на практике.

В целом можно упорядочить существующие подходы к внедрению цифровых технологий:

1. Стратегия и планирование – постановка целей, создание дорожной карты проекта.
2. Технологии и процессы – выбор платформы, разработка среды общих данных (СОД), стандартизация форматов.
3. Обучение и знания – тренинги, проведение семинаров, наставничество.
4. Управление изменениями – коммуникация, вовлечение персонала, формализация новых процессов (например, регулярные встречи, вебинары по вопросам цифровизации).
5. Контроль и оценка – метрики успешности, отчётность о результатах проектов, предполагающих внедрение цифровых технологий.

Однако все существующие модели зачастую неполны или фрагментарны.

Например, многие исследования фокусируются на выгодах цифровизации или на конкретных цифровых технологиях (в строительстве – это прежде всего, конечно – технологии информационного моделирования), не развивая механизмов их усвоения. Руководства типа RICS (Королевского общества сертифицированных специалистов в области недвижимости, Royal Institution of Chartered Surveyors, международной независимой саморегулируемой организации, чья основная задача состоит в формировании и развитии отраслевых профессиональных стандартов оценки, регулировании профессиональной деятельности оценщиков, защите интересов потребителей оценочных услуг с помощью контроля за соблюдением стандартов оценочной деятельности и этических норм) указывают на важность «людей и процессов», но формируют лишь высокоуровневую схему без детального описания функций внутри компании. Модели для малых и средних организаций дают практические советы, такие как учёт проблем и мотиваций сотрудников, но слишком специализированы на своём сегменте, и не адаптированы ни для строительной отрасли, ни для образовательных учреждений, занятых подготовкой строительных кадров.

Исследования приводят список наиболее критичных препятствий, возникающих при обучении цифровым технологиям и при их дальнейшем внедрении в практику: «сопротивление изменениям»; «традиционные контрактные схемы»; высокие затраты на обучение и программное обеспечение; «отсутствие широкой осведомлённости о цифровых технологиях». Последнее препятствие относительно строительного образования означает недостаточно высокий спрос на соответствующие направления и специальности [15]. Выявленные барьеры, прямо связаны с организационной готовностью и культурой компании, но в технических моделях они не прорабатываются.

На основе модели ADKAR или аналогичных методик выстраивается система управления изменениями. Этапы модели включают формирование осведомлённости о цифровых технологиях (Awareness), создание заинтересованности (Desire) через демонстрацию выгод, обучение (Knowledge) новым процессам, поддержку внедрения (Ability) и закрепление результатов (Reinforcement) (рис. 3).

Согласно модели ADKAR, руководство лично участвует в координации перемен: проводятся презентации, внутренние собрания, объясняются экономические эффекты и улучшения рабочих процессов.

Учитывая выявленные барьеры, организуются обучающие курсы, ведутся переговоры с подрядчиками и заказчиками. Таким образом, «человеческий фактор» прорабатывается системно – сотрудники образовательных организаций получают поддержку и мотивацию для перехода на новые технологии и эффективной работы с ними и передачи знаний молодым специалистам, студентам, научным кадрам и т.д.



Рис. 3. Этапы модели ADKAR и их содержание

Выводы

Цифровые технологии оказывают значительное влияние на все аспекты строительной деятельности: проектирование, управление строительными проектами, взаимодействие с заказчиками и подрядчиками. В условиях стремительной цифровизации образовательные учреждения должны адаптировать свои программы и методы обучения. Это связано с необходимостью интеграции современных методов обучения и цифровых инструментов, которые, в свою очередь, требуют изменений в организационной структуре, педагогическом подходе и системе оценки результатов обучения.

Управление изменениями в образовании представляет собой сложный и многогранный процесс. Основные теории, касающиеся управления изменениями, включают модель Коттера, теорию Эверетта Роджерса о принятии инноваций и модель ADKAR.

Все они подчеркивают важность понимания потребностей обучающихся и вовлечения всех участников учебного процесса. Эти модели позволяют сформулировать стратегию управления изменениями, которая будет учитывать специфические особенности образовательных учреждений.

Промышленный опыт показывает, что организации, которые инвестируют в технологическую инфраструктуру, имеют более высокие показатели успеха. Например, университеты, оборудованные современными лабораториями и цифровыми ресурсами, могут обеспечить более качественное обучение, повышая интерес студентов к учебному процессу.

Несмотря на очевидные преимущества, процесс внедрения цифровых технологий в образовательные учреждения сталкивается с рядом проблем и барьеров. К ним можно отнести:

- Сопротивление изменениям со стороны персонала.
- Нехватка финансовых ресурсов для обеспечения необходимого уровня технологий.
- Проблемы со сквозной интеграцией технологий в Curriculum.
- Недостаток квалифицированных IT-специалистов в образовательных учреждениях.

Определение и понимание этих барьеров позволит разработать эффективные стратегии их преодоления.

Как бы то ни было, несмотря на текущие сложности, можно с уверенностью утверждать, что будущее образовательных учреждений в строительной отрасли, как и будущее самой отрасли, связано с постоянными изменениями и адаптацией к новым технологиям. Важно внедрять инновационные подходы и образовательные практики, которые будут соответствовать современным требованиям рынка труда и ожиданиям студентов.

Для этого стоит обратить внимание на следующие рекомендации.

Создание программ подготовки кадров, вовлекающих студентов в реальные проекты и практические тренинги, поможет улучшить их навыки и повысить готовность к работе в цифровой среде. Широкая практика совместных усилий учебных заведений с индустрией, включая стажировки и совместные исследования, также будет способствовать лучшему усвоению студентами необходимых знаний и умений.

Поддержка lifelong learning [19], или обучения в течение жизни, должна стать частью культуры образования. Нужно развивать системы, позволяющие людям получать новые навыки и знания на протяжении всей жизни, что особенно важно в условиях быстро меняющихся технологий и требований к работникам.

Не менее важно привлечение заинтересованных сторон – преподавателей, родителей, работодателей и студентов – к процессу внедрения технологий. Их мнения и опыт помогут лучше понять потребности всех участников образовательного процесса и успешно адаптировать новые методы и технологии под эти нужды.

Таким образом, успешное внедрение цифровых технологий в образовательные учреждения требует комплексного подхода, включающего оценку текущих процессов, обучение преподавателей, создание цифровой инфраструктуры и активное сотрудничество с индустрией. Лишь реализовав такой подход, можно обеспечить высокое качество образования и подготовить студентов к вызовам современного рынка труда.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/?usclid=mcheli2wmj370883758> (дата обращения: 28.06.2025).
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.10.2022 N 3268-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333/ (дата обращения: 28.06.2025).
3. Азиева Р.Х., Таймасханов З.Х., Ахмадов М.Э.И. Тенденции развития строительной индустрии РФ // Вестник МИРБИС. 2023. № 2 (34). С. 36-45. DOI: 10.25634/MIRBIS.2023.2.4.
4. Васильева Е.Ю., Большаков Р.А., Кожухов Л.Е., Чижова А.Ю. Процесс внедрения инновационных технологий в деятельность строительной организации // Финансовый менеджмент. 2025. № 2. С. 12-24.
5. Цифровая экономика 2025. Краткий статистический сборник. [Электронный ресурс]. URL: <https://cifrastroy.ru/reviews/dolja-zatrat-stroitelnoj-otrasli-na-tsifrovizatsiju-vsego-11-ot-obschih-rashodov> (дата обращения: 28.06.2025).
6. Цифровизация строительной отрасли 2024. Исследование состояния строительной отрасли России и готовности девелоперов к внедрению цифровых инструментов. [Электронный ресурс]. URL: https://samolet10d.ru/pdf/SMLT10D_Digitalization_Research.pdf?utm_campaign=cifrovizaciya_pismo_1&utm_medium=email&utm_source=Sendsay (дата обращения: 28.06.2025).
7. Проняева Л.И., Рязанский Д.В. Современные тенденции развития строительной отрасли в России и проблемы в ее кадровом обеспечении // Вестник Академии знаний. 2024. № 6 (65). С. 1243-1247.
8. Кислова Е.Е., Чекунов В.А. Проблемы внедрения цифрового строительства // Техника и технологии строительства. 2024. № 4 (40). С. 41-47.
9. Российская газета – Спецвыпуск: Высшая школа № 123 (9068). [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2023/06/07/zachetki-ostalis-v-proshlom.html> (дата обращения: 28.06.2025).
10. Новости университета 2035. Опубликована статистика проекта «Цифровые профессии» в разрезе субъектов РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.2035.university/tpost/ladnz3r6r1-opublikovana-statistika-proekta-tsifrovi> (дата обращения: 28.06.2025).
11. Горяйнова А.Р., Дворецкая И.В. и др. Цифровое обновление российской школы: информационный бюллетень / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 48 с.

12. Миронова Л.И., Шатыбелко М.П. Современные подходы к инженерно-строительному образованию в контексте цифровой трансформации отрасли // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. 2025. № 1. С. 36-44.
13. Дубинина М.Г. Анализ влияния цифровизации на экономические показатели отрасли высшего образования // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2024. № 02 (91). [Электронный ресурс]. URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/analiz-vliyaniya-tsifrovizatsii-na-ekonomicheskie-pokazateli-otrasli-vysshego-obrazovaniya.html> (дата обращения: 14.06.2025).
14. Толмачева В.М., Амелина Н.В., Амелин В.Ю. Системное внедрение технологий информационного моделирования в подготовку специалистов строительной отрасли // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2020. № 10 (1034). С. 32-34.
15. Hong Yu. Networking China: The Digital Transformation of the Chinese Economy. Urbana, Chicago and Springfield: University of Illinois Press. Book reviews S verine Ars ne. Translated by N. Jayaram. 2017. P. 89-90. DOI: 10.4000/chinaperspectives.9255.
16. Денисова Т.Д. Сравнительный анализ моделей управления изменениями: влияние на эффективность компании // Вестник науки. 2024. № 12 (81). С. 177-185.
17. Olugboyege O., Elubode D., Oseghale G., Aigbavboa C. BIM implementation model from the standpoint of concern-based adoption theory // Frontiers in Engineering and Built Environment. 2023. Is. 4. DOI: 10.1108/FEBE-01-2023-0002.
18. Киуру К.В., Попова Е.Е., Агапов А.И. Концепция Longlife Learning как проблема современного образования // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 64-1. С. 152-154.