

УДК 331.108

## Подготовка кадров строительной отрасли в условиях развития цифровой экономики

Володев Дмитрий Александрович, магистрант, Петропавловский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, redactor7130@gmail.com

Значимость исследования подготовки кадров строительной отрасли в условиях развития цифровой экономики обусловлена трансформацией профессиональных требований к специалистам и активным внедрением цифровых технологий в строительную деятельность. В статье рассмотрена специфика подготовки кадров строительной отрасли с учетом процессов цифровизации. Проанализирована нормативно-правовая база, уточнен понятийный аппарат исследуемой сферы, а также рассмотрены профессиональные компетенции специалистов, формируемые в системе среднего профессионального и высшего образования, включая программы магистратуры и специалитета, востребованные в условиях цифровой трансформации строительной отрасли.

Ключевые слова: кадровый потенциал, компетенции, компетентностный подход, цифровизация отрасли, цифровые компетенции.

Строительная отрасль относится к ведущим отраслям экономики страны, а в свете происходящих событий, связанных с проведением специальной военной операции, потребуются значительное ресурсное обеспечение для восстановления разрушенных объектов жилого и нежилого фонда. В современном мире цифровые технологии становятся все более значимыми для успешного развития бизнеса. Особенно это характерно для строительной отрасли, где уровень цифровой грамотности сотрудников играет решающую роль, т. к. обеспечивает рост производительности строительства, прозрачность документооборота и формирование единого коммуникационного пространства для всех участников процесса. Внедрение цифровых решений в строительную отрасль также позволяет оптимизировать процессы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Составной частью национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» является федеральный проект «Кадры для цифровой экономики».

Компетентностный подход применяется как в системе образования, так и в теории управления. Его задача заключается в сопоставлении качеств, уровня и эффективности труда с конкретными характеристиками должности, которые на уровне обобщения формируют компетенции специалиста.

А. В. Хуторской раскрывает понятие «компетенция» как совокупность взаимосвязанных значимых качеств личности, выделяемых по отношению к процессам продуктивной деятельности. Е. В. Васильева трактует понятие «компетентность» более широко, определяя его как качество личной способности к эффективной профессиональной деятельности; как характеристику конечного результата труда; как глубокое знание сущности выполняемой работы; как способность осознания функционирования процессов и логики построения задач при достижении конечной цели.

Понятие «компетенция» в правовом поле рассматривает И. А. Зимняя, подразумевая законодательно закрепленные полномочия, а также правовые формы и методы деятельности государственных служащих. С. А. Зуденкова трактует «компетенцию» в образовательном аспекте как совокупность профессиональных и общекультурных знаний, а также навыков, формируемых через опыт и практику деятельности, включая способы коммуникативного взаимодействия.

Научная литература содержит более 30 толкований терминов «компетенция» и «компетентность», значительная часть которых представляет собой перечисление квалификационных характеристик. Следует отметить, что Министерство труда и социальной за-

щиты Российской Федерации в методических рекомендациях использует термин «профессиональное качество», а не термин «компетенция», в отличие от большинства научных исследований.

В теории управления широко применяются модели компетенций, реализуемые в рамках компетентностного подхода. Они представляют собой иерархические справочники, содержащие информацию о наборе компетенций с учетом требований к должностям, трудовым обязанностям и специфике деятельности специалиста. Ориентация на компетенции позволяет проводить более качественный анализ деятельности, расширяя спектр количественных показателей, которые нередко носят условный характер вследствие формального подхода к отчетности, а в отдельных случаях существуют исключительно в документальном виде.

Федеральные государственные образовательные стандарты профессионального образования направлены на формирование единого образовательного пространства посредством унифицированных требований к процессу обучения и результатам его освоения. Развитие цифровой экономики требует регулярного обновления подходов к сложившейся системе среднего профессионального и высшего образования. Цифровая трансформация экономики предполагает внедрение инновационных методов и инструментов обучения, а также выделение в образовательных стандартах цифровых компетенций, актуальных для строительной отрасли. В связи с этим целесообразно рассмотреть локальные нормативные документы в сфере подготовки специалистов строительной отрасли на предмет закрепления в них цифровых компетенций.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» предусматривает формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В рамках программы бакалавриата по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (бакалавриат) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции, сгруппированные по соответствующим направлениям. К числу ключевых общепрофессиональных компетенций, ориентированных на цифровизацию строительной отрасли, относится ОПК-2, предусматривающая способность понимать принципы функционирования современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В рамках программы магистратуры по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (магистратура) по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»

обучающиеся осваивают универсальные и общепрофессиональные компетенции, сгруппированные по соответствующим блокам. К числу общепрофессиональных компетенций, ориентированных на цифровизацию строительной отрасли, относится ОПК-2, предусматривающая способность анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, а также приобретать новые знания, в т. ч. с использованием информационных технологий.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (специалитет) по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» предусматривает формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций. К числу общепрофессиональных компетенций, применимых в условиях цифровизации строительной отрасли, относится ОПК-2, предполагающая способность анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с данными и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, а также использовать средства автоматизированного проектирования в проектной деятельности.

На основании анализа стандартов среднего профессионального и высшего образования в сфере строительства можно сделать вывод о том, что заложенные в них компетенции специалистов, необходимые в условиях цифровизации отрасли, в полной мере не отвечают нормам действующего законодательства и современным вызовам. С учетом состояния кадрового потенциала отрасли, характеризующегося привлечением низкоквалифицированных работников, цифровизация строительства отстает в своем развитии. В силу сложности и масштабности производственных процессов требуется привлечение значительного числа работников, что формирует устойчивую потребность в квалифицированных кадровых ресурсах. Потребность строительной отрасли в специалистах в 2023 г. составила более 200 тыс. человек (по данным Федеральной службы государственной статистики). Строительная отрасль входит в топ-5 отраслей с наибольшим кадровым дефицитом.

В 2023 г. в строительной отрасли было занято 12 млн человек (по данным Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации). Портал «Работа в России» содержит сведения о более чем 185 тыс. вакансий в строительной сфере.

В 2023 г. в Камчатском крае общая потребность в работниках по всем видам экономической деятельности составила 15 945 единиц. В строительной отрасли данный показатель достиг 519 единиц, что составляет 3,3 % от общего объема потребности. Наибольшая доля спроса в строительной сфере пришлась на рабочих по строительству зданий — 364 единицы, рабочих по строительству инженерных сооружений — 69 единиц, специализированных рабочих — 86 единиц.

В течение 2023 г. в строительной отрасли были наиболее востребованы плотники (93 вакансии), монтажники (74 вакансии), слесари-ремонтники (61 вакансия), слесари-сантехники (55 вакансий), электрогазосварщики (58 вакансий), штукатуры (48 вакансий), арматурщики (43 вакансии), каменщики (38 вакансий) и др.

Спрос на строительные специальности, как правило, превышает их предложение на региональном рынке труда. Так, по состоянию на 1 января 2024 г. работодателям требовалось 32 штукатуря, тогда как на учете в центрах занятости населения состояли лишь 2 соискателя. На начало 2023 г. арматурщики и отделочники железобетонных изделий, желающие трудоустроиться, на учете в центрах занятости отсутствовали при наличии спроса в объеме 10 и 20 вакансий соответственно. В тот же период спрос

превышал предложение на плотников в 10,3 раза, на электрогазосварщиков — в 6,3 раза, на маляров — в 5 раз, на бетонщиков — в 4 раза.

На уровне государственного управления сформировано понимание значимости развития цифровой грамотности и профессиональных цифровых компетенций специалистов строительной отрасли, что выражается, в частности, в создании Университета Минстроя, ориентированного на подготовку кадров, внедрение технологий цифрового взаимодействия и информационного моделирования. В системе дополнительного профессионального образования реализуются:

— программы профессиональной переподготовки в области экономики и управления в сфере строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики; ценообразования и сметного нормирования; информационного моделирования и проектирования;

— программы повышения квалификации по направлениям инфраструктурного развития городов, комплексного и устойчивого развития территорий, транспортной инфраструктуры, управления инвестиционно-строительными проектами.

Как отмечалось ранее, вопросам сформированности цифровых компетенций кадров в строительной отрасли в научных исследованиях уделяется недостаточное внимание. Анализ имеющейся исследовательской базы, посвященной цифровым технологиям, позволяет сделать вывод о необходимости разработки специализированного модуля информационных компетенций в строительной отрасли для обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования.

Использование беспилотных летательных аппаратов для мониторинга строительных процессов является распространенным трендом, популярность которого увеличивается в среднем на 200–240 % в год. Дроны применяются для топографической съемки местности, проектирования трехмерных моделей зданий, контроля состояния оборудования и обеспечения безопасности. В Дубае (Объединенные Арабские Эмираты) беспилотники используются для мониторинга транспортных потоков и нештатных дорожных ситуаций, в Иннополисе (Республика Татарстан) — для отслеживания динамики строительства и благоустройства городской среды. В Южно-Африканской Республике дроны применяются для защиты природных территорий от браконьерства и оценки объемов добычи полезных ископаемых в карьерах. В ТиНАО г. Москвы осуществляется мониторинг функционирования систем жилищно-коммунального хозяйства, включая состояние дворовых территорий, дорожной разметки и своевременность вывоза твердых коммунальных отходов. В Московской области беспилотные аппараты используются для проведения воздушного лазерного сканирования питомников древесных растений.

Реализация цифровых компетенций в строительной отрасли предлагается посредством:

— введения дополнительных профессиональных модулей обучения с учетом требований законодательства в сфере труда, потребностей регионального рынка труда и запросов базовых работодателей;

— разработки проекта дуального обучения специалистов по цифровизации строительной отрасли с практико-ориентированными программами дополнительного образования для среднего профессионального образования (СПО);

— разработки форм и методов контроля и оценки сформированности компетенций посредством проектных заданий, википроектов, проблемных задач, практических заданий, творческих упражнений, курсовых проектов, дипломного проектирования, а

также технологического электронного портфолио в рамках основного и дополнительного профессионального обучения.

Проект дуального обучения, основанный на предлагаемых мерах, представляет собой подготовку высококвалифицированных кадров с дополнительными компетенциями в области цифровизации строительной отрасли на базе СПО по запросу предприятий.

Цель проекта — трансформация модели специалиста строительной профессии посредством мультиквалификации в условиях цифровизации отрасли. Мультиквалификация обеспечивает специалиста цифровыми компетенциями, соответствующими навыками и умениями, что позволяет достигать необходимого уровня квалификации для свободной профессиональной ротации и реализации контрольных функций.

Основные принципы проекта:

— обучение мультиквалифицированных специалистов, ориентированное на формирование кадров для строительной отрасли, развивающейся в условиях цифровой трансформации, обладающих навыками работы не менее чем по пяти профессиям;

— практико-ориентированность программ обучения (соотношение теоретической и практической подготовки — 30:70);

— применение проектного метода обучения и «метода полного действия», предусматривающего формирование профессиональных навыков на реальных объектах.

Приобретенные в процессе обучения умения и навыки по управлению сложными автоматизированными системами создают благоприятные условия для последующего карьерного роста. Основным преимуществом проекта является последующее трудоустройство выпускников на предприятиях, где они проходили производственную практику. Это обеспечивает специалистам уверенность в стабильном доходе, профессиональной востребованности, а также возможность заключения договора о целевом обучении в системе высшего образования.

#### Примечания

1. Васильева Е. В. Профессиональная деятельность государственных служащих: компетентностный подход // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2019. Т. 12. N 4.
2. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». М., 2014.
3. Зуденкова С. А. Кадровая политика государственного органа: подходы к формированию // Вестник ГУУ. 2018. N 9.
4. Хуторской А. В. Ключевые компетенции. Технология конструирования // Народное образование. 2003. N 5.
5. Вакансии на должность «работа в России» в Камчатском крае. URL: [https://trudvsem.ru/vacancy/search?\\_title=работа&\\_regionIds=410000000000&page=0&salary=0&salary=999999](https://trudvsem.ru/vacancy/search?_title=работа&_regionIds=410000000000&page=0&salary=0&salary=999999) (дата обращения: 02.05.2024).
6. Ежемесячные обзоры рынка труда: коротко о важном. URL: <https://stats.hh.ru/?ysclid=lw0eaox4s9738245687&hhIndexProfArea=construction&vacanciesProfArea=construction&resumesProfArea=construction> (дата обращения: 22.12.2025).

#### English version

Training of construction industry personnel in the context of the development of the digital economy

Volodev Dmitry Aleksandrovich, master's student, Petropavlovsk Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

The relevance of research on the training of personnel for the construction industry in the context of the development of the digital economy is determined by the transformation of professional requirements for specialists and the active introduction of digital technologies into construction activities. The article examines the specific features of training personnel for the construction sector with regard to ongoing digitalization processes. The regulatory and legal framework is analyzed, the conceptual apparatus of the studied field is clarified, and the professional competencies of specialists formed within the system of secondary vocational and higher education are considered. Particular attention is paid to master's and specialist degree programs that are in demand under the conditions of digital transformation of the construction industry.

Keywords: human resources potential, competencies, competency-based approach, industry digitalization, digital competencies.

Курс «Управление строительной площадкой: продвинутый уровень» ориентирован на формирование комплекса знаний и практических умений, обеспечивающих возможность:

— выявлять и устранять ключевые проблемы на строительной площадке с использованием цифровых инструментов;

— применять инновационные методы управления проектами, обеспечения безопасности, контроля качества строительства и ресурсного менеджмента;

— снижать операционные издержки за счет эффективного управления персоналом на строительной площадке.

В условиях взаимодействия органов власти, экономики и бизнес-сообщества образовательная система становится ключевым элементом формирования и развития профессиональных компетенций, необходимых для цифровизации строительной отрасли. Компетентностный подход, в свою очередь, позволяет выстраивать индивидуальные траектории профессионального роста в рамках программ дополнительного обучения за счет развития недостающих цифровых компетенций.

В эпоху цифровизации актуализируется необходимость обновления подходов к обучению и повышению квалификации инженеров и иных специалистов строительной сферы. Владение технологиями информационного моделирования зданий (BIM), использование систем управления проектами и применение инновационных методов ресурсного менеджмента открывают новые возможности для эффективного планирования и реализации строительных проектов. Существенное значение имеет интеграция практических навыков работы с современными IT-решениями в образовательные программы. Это позволяет будущим специалистам не только глубже понимать сущность цифровых процессов в строительстве, но и эффективно применять их на практике, способствуя развитию отрасли.