

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И НОВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

DIGITAL ECONOMY AND NEW METHODOLOGY OF PROFESSIONAL COMPETENCIES

I. Levitskaya

Summary. The process of promoting and implementing digital trends in the socio-economic sphere and the global system of open and individualized professional knowledge within the framework of continuing education form a fundamentally new methodology of professional competencies in the modern labor market. Digitalization currently determines the integration of new communication technologies, innovative methods and approaches in educational models, updated institutional and organizational structures of the management sector. On the other hand, modern digital effectively determines the unity of theoretical, methodological, technological, pedagogical and organizational innovations. The digital ecosystem in different segments of the public sphere involves the unification into a single network of industry, business, education, jointly participating in the process of creating the final market product. The article presents a forecast of the development of demanded competencies in the modern labor market.

Keywords: digital transformation, digitalization, digital system, digital economy, digital technologies, educational content, information content, educational technologies.

Левицкая Ирина Александровна

*Кандидат педагогических наук
Кузбасский государственный технический
университет им. Т.Ф. Горбачева (филиал
в г. Междуреченске)
г. Междуреченск
levitskaya_ia@mail.ru*

Аннотация. Процесс продвижения и внедрения цифровых трендов в социально-экономической сфере и глобальная система открытого и индивидуализированного профессионального знания в рамках непрерывного образования формируют принципиально новую методологию профессиональных компетенций на современном рынке труда. Цифровизация в настоящее время процессуально предопределяет интеграцию новых коммуникативных технологий, инновационных методов и подходов в образовательных моделях, обновленных институциональных и организационных структур управленческого сектора. С другой стороны, современный диджитал результативно детерминирует единство теоретических, методологических, технологических, педагогических и организационных инноваций. Цифровая экосистема в разных сегментах общественной сферы предполагает объединение в единую сеть индустрии, бизнеса, образования, совместно участвующих в процессе создания конечного рыночного продукта. В статье представлен прогноз развития востребованных компетенций на современном рынке труда.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, цифровая система, цифровая экономика, цифровые технологии, образовательный контент, информационный контент, образовательные технологии.

Цифровизация как процесс перехода предприятия или целой экономической отрасли на принципиально новые модели бизнес-процессов, менеджмента и способов производства основана на информационных технологиях. Потенциальные позитивные эффекты цифровизации общественных процессов как фактор поддержания конкурентоспособности и развития цифровой экономики неоднократно являлись предметом анализа крупнейших аналитических компаний. Анализ исследований [1–3,6,9] выявил значительный мультипликативный эффект цифровизации. Идеология глобальных цифровых изменений связана с последовательным внедрением новейших технологий, технологических процессов и материалов, кардинально изменяющих способы и методы производства, характер труда, общественных отношений, взаимоотношения между субъектами образовательного процесса, производителями и потребителями, человеком и механизмами и пр. [8].

Цифровизация производимых продуктов и услуг, а именно цифровое дополнение «традиционной» продукции, а также производство инновационных цифровых продуктов есть суть инноваций в плане диджитализации. Цифровизация позволит промышленным предприятиям иметь доступ к информации и данным об использовании и эксплуатации производимых продуктов конечным потребителем и проводить модернизацию и совершенствование продукта в соответствии с требованиями и запросами потребителей [1].

Внедрение цифровых бизнес-моделей и предоставление доступа субъектам образовательного процесса, цифровизация бизнес-моделей предполагает вовлечение конечного потребителя в бизнес-процессы, что позволит оптимизировать процесс взаимодействия с потребителями, в том числе за счет комплексного индивидуализированного (кастомизированного) подхода на основе единых цифровых платформ и данных.

Цифровизация производства и внедрение в производственный процесс инновационных фьючерских технологий реализуется в четком соответствии с общесистемными законами развития, синергетическими и изоморфными законами, управляющими функционированием системных объектов [4].

В исследовании PriceWaterHouseCoopers «Индустрия 4.0. Создание цифрового предприятия» переход на цифровую модель производства и создание цифрового образовательного контента предполагает основные направления изменений диджитализации, как цифровизация образовательного процесса, цифровизация образовательного продукта, внедрение цифровых бизнес-моделей и предоставление доступа субъектам образовательного процесса. Инновации четвертой революционной волны, основанные на так называемой Интернет-революции — это искусственный интеллект, он-лайн-образование, кастомизированные цифровые платформы, нейросети и НЛП, аддитивное производство, 3Д-печать, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), роботизированные системы (киберфизические системы) и др. [2]

Изменения предполагаются по нескольким направлениям. Цифровизация и интеграция бизнес-процессов по вертикали (в рамках жизненного цикла продукта, от разработки до производства, включая покупку необходимых ресурсов, обслуживание, логистику) и по горизонтали, что предполагает объединение в единую систему поставщиков, потребителей и всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости продукции. Внедрение цифровых технологий позволит повысить эффективность оперативного управления, планирования, управления качеством и т.п. за счет постоянного контроля в режиме реального времени в единой интегральной сети, использования технологий дополненной реальности и управления данными.

Цифровое интеллектуальное производство основано на постоянном, организованном, непрерывном взаимодействии элементов системы с обязательной организацией обратной коммуникации. Логичной формой функционирования образовательного процесса будет организация по принципу самодостаточных учебных/производственных модулей, сформированных по значимым признакам для целевой аудитории, ориентированной на определенный тематический контент. Создание потребительской ценности в рамках образовательного процесса ориентировано на ожидания субъектов образовательного процесса (либо совокупности целевых покупательских групп). Формирование образовательного контента цифровой платформы носит отраслевой/функциональный характер, стратегия развития которого формируется в зависимости от целеполагания и методологической базы.

Таким образом, предусматривается организация высокотехнологичных модулей образовательного контента с четко очерченными компетенциями в рамках целостного образовательного процесса [9].

Глобальные тренды цифровизации, которые мы можем наблюдать в индустрии, особенно высокотехнологичной, отражают характер и направления цифровой трансформации образовательного контента. Там, начиная с 2010-х годов формируется концепция «Education 3.0», отражающая новый подход к организации образовательного процесса, обучению и представлению образовательного контента. Концепция основана на новом подходе к организации образовательного процесса и созданию образовательной среды на основе интеграции традиционных и цифровых технологий. Джеф Бордон так определили образование будущего: «Education 3.0 — это синтез трех образовательных элементов: нейробиологии, когнитивной психологии и образовательных технологий» [12].

Использование IT-технологий в последние годы стало уже привычным для профессионального образования. Цифровизация образования как целостное явление предоставляет перспективу получать качественное образование на протяжении всей жизни в любое время и находясь в любой точке мира, имея выход в глобальную Интернет. При соблюдении определенных условий «обучение в течение всей жизни», или lifelong learning становится реальным для людей с разными возможностями и разной степенью доступа к образовательному контенту.

Новая образовательная экосистема направлена на интенсификацию обучения, в котором актуально не только на предоставление знаний, но и формирование компетенций, которые являются востребованными на современном рынке труда. Креативность, инновационность, методология проектирования инновационных решений, результативность и целеустремленность, целеполагание и структурирование, научность, аналитическое мышление. Компетенции в информационной и цифровой среде, алгоритмизации производственных процессов, теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), математико-статистическое моделирование, методы решения вероятностных и детерминированных задач, математические и статистические модели. Компьютерные технологии и электроника, инфокоммуникационные технологии, программирование, системы управления, информационные системы, инжиниринг, технологии производства, усовершенствование технических систем, дизайн-мышление, графический дизайн, дизайн-менеджмент. Перечисленные компетенции имеют важнейшее значение в решении производственных задач для потенциальных соискателей престижных востребованных вакансий на рынке труда.

К наиболее востребованным сферам занятости, по результатам исследований, в ближайшем будущем можно отнести [7]:

- ◆ цифровые информационные системы (электронная обработка данных, компьютерное программирование, производство программного обеспечения), разработка программного обеспечения для компьютеризированного производственного оборудования, усовершенствование технических систем и инфокоммуникационных технологий, обслуживание цифрового оборудования;
- ◆ статистическая/аналитическая обработка и анализ данных систем управления, интегрированные системы управления промышленными производственными процессами, телекоммуникации, архитектурный дизайн и инжиниринг, гражданское строительство и инжиниринг,
- ◆ интегративные исследования и трансдисциплинарные взаимодействия и методы (нанофизика, биоматематика, биоинформатика, биофизика, биохимия, биоинженерия, биофармакология, космическая отрасль и т.п.);
- ◆ инжиниринг в области проектирования, разработки оборудования, энергетических установок, двигателей и т.п. топливно-энергетического комплекса (нефтедобыча и нефтепереработка), горный инжиниринг, аграрный инжиниринг, робототехника,
- ◆ электрооборудование, энергоустановки, электротехнологии (разработка, производство, управление), проектирование, производство и применение автоматизированных технических энергосистем;
- ◆ математическое моделирование и обработка информации в принятии управленческих решений, анализ систем менеджмента, логистика, аудит, ревизия, консалтинг, финансовый анализ.

Прогноз развития рынка труда на ближайшее пятилетие представлен аналитиками O-Net-Online (Occupational Information Network, USA) [11]. Наиболее актуальными профессиями ближайшего будущего названы специалисты в цифровой сфере, разрабатывающие программное обеспечение и имеющие компетенции в сфере системного администрирования. Также к сферам деятельности с перспективами быстрого роста (предполагается положительная динамика более 15%) и появлением большого числа вакансий к 2026 году, по мнению Bright Outlook, причислены специалисты топливно-энергетического комплекса (нефтяная отрасль, добыча природного газа, разработки месторождений сланцевого газа/нефти), обслуживающие оборудование с числовым программным управлением. Кроме того, прогнозируются сферы деятельности и профессии с ростом спроса на них выше

среднего на современном рынке труда (через пять лет планируется рост не менее 10–14%). Это разработчики программного обеспечения и обслуживающий персонал с компетенциями системного программного обеспечения, а также маркетинг-менеджеры и промышленные инженеры (Human Factors Engineering; Technical Writer; Natural Sciences Managers) [12].

Применяя эргономичные принципы к анализу статистических данных, специалисты портала O-Net-Online описывают профессии с точки зрения требуемых навыков и знаний, предлагая гибкую систему, позволяющую пользователям (работодателям и соискателям вакансий) «перенастраивать данные» в соответствии со своими потребностями.

Данные тенденции отражают современное внедрение цифровизации в индустрии и бизнесе, особенно в секторе зеленой экономики, т.е. в рамках экономической системы, не влияющей на природные активы и ресурсы. Подчеркивается, что в данном случае экономика в целом и общественно-экономические отношения в частности является зависимым компонентом природной среды, в пределах которой она существует и является её частью. Специалисты «зеленых профессий», связанные с экологией и сохранением окружающей среды, становятся все более востребованными не только в индустрии (в первую очередь в тяжелой промышленности) и сфере НИОКР, но и в менеджменте, консалтинге и маркетинге.

По данным отчета MISK Global Forum [12] «Readiness for the future of work» (аналитика 2019 г.) занятость за последнее десятилетие имеет очевидную отрицательную тенденцию по профессиям так называемой низкой квалификации. К ним относятся профессии, которые не требуют специальных знаний и специального образования (например, обслуживающий персонал, производственные рабочие, помощники специалистов и др.). Профессии средней квалификации также имеют отрицательную тенденцию (по данным того же аналитического отчета), однако динамика спада не является столь же очевидной, как в первом случае. Это профессии, компетенции которых требуют определенных специальных знаний и образования в колледжах или на специальных курсах, например, рабочие сборочных конвейеров, продавцы, кассиры, офисные работники, водители и операторы и др.

При этом выделяется две категории профессий с устойчивым ростом потребности в них примерно на ближайшее десятилетие. Первая категория профессий связана с технологическими изменениями (креативный индустрии, сферы СМИ, индустрии развлечений и культуры), вторая — с демографическими изменения-

ми и трансформацией социальной структуры общества (здравоохранение, образование, малый бизнес, самозанятые, дистанционная работа) [3].

Актуальные исследования состояния современного рынка труда и динамики его изменений показали, что в настоящее время все более важным элементом индустрии становятся цифровые технологии как связующее звено между концепцией, теоретической (виртуальной) моделью и товаром (потребительским рынком). Результаты данной интеграции в большей степени детерминируют аддитивные технологии, информационные процессы, коммуникационные сети и др.

Цифровое моделирование дает возможность конвергенции в естественных и гуманитарных науках, что позволяет организовать информационный контент в глобальных масштабах. Концепция основана на новом подходе к организации образовательного процесса и созданию образовательной среды на основе интеграции традиционных и цифровых технологий. Инфраструктура образовательной цифровой экосистемы логично предполагает использование сети интернет и включает web-приложения, software/програмное обеспечение, мобильные приложения, информационные порталы, коммуникационные сети, цифровые социальные сети. Устройства и технические средства визуализируют информационный контент, а использование Big Data имеет практическое целенаправленное приложение (работа над проектом, анализ реальных данных, определение новых переменных величин, разработку новых показателей, т.п.). Используемые инструменты способствуют простой и быстрой визуализации данных, обеспечивают интерес субъектов к результату, эмпирическое использование данных направлено на отработку практических навыков и компетенций.

Компетенции, необходимые будущим специалистам, неразрывно связаны с технологиями, программным обеспечением, управлением процессами в цифровой среде, а такие компетенции и знания, как системы автоматизированного проектирования (САПР), математика, общее администрирование становятся универсальными. Наиболее востребованные сферы деятельности в будущем составлены на основании анализа данных Bureau of Labor Statistics [10].

Прогнозы, связанные с профессиями, востребованными на рынке труда, называют в значительной мере сферы занятости и квалификации специалистов:

- ◆ Исследователи/аналитики, статистики/аналитики данных, Big Data аналитики, IT-аудиторы, специалисты в области экономической и информационной безопасности

- ◆ Специалисты в области исследования операций, цифровизации проектирования и производства, логистического управления предприятиями (логистика операций)
- ◆ Менеджеры телекоммуникационных систем, компьютерных и информационных систем, промышленные дизайнеры и специалисты инжиниринга,
- ◆ Специалисты так называемых «зеленых профессий» естественно-научной сферы, связанных с экологией: климатология, гидрология, метеорология, гелиоэнергетика, нетрадиционные источники энергии, модернизация традиционных энергетических источников и др., аграрный инженер
- ◆ Веб-архитекторы, архитекторы информационных сетей, дизайнеры интерфейсов, веб-разработчики, разработчики системного программного обеспечения
- ◆ Инженеры/разработчики в области химического оборудования и химических продуктов, инженеры в сфере нефтяного/топливно-энергетического комплекса, промышленные экологи, специалисты в области технологической безопасности
- ◆ Инженеры/механики в области проектирования и разработки инструмента, двигателей и энергетических установок, оборудования и др. [12]

Глобальные тренды на рынке труда и профессий, которые определяют стратегию развития рынка труда сегодня — это фрилансинг, работа вне офиса или производственных помещений. Происходит изменение средств коммуникаций между работниками, появляются новые практики социального взаимодействия. Изменение процессов, инструментов и методов управления рабочими процессами, взаимодействие человека и робота, человека и искусственного интеллекта реализуется посредством принципиально новых производственных бизнес-моделей. Рост скорости принятия решений и технологий обработки данных, а также многозадачность требует диверсификации форм взаимодействия.

Внедрение и массовизация новых инфокоммуникационных и цифровых технологий предполагает изменение списка специальностей единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий и как следствие обновление наборов профессиональных знаний и навыков. Это предопределяет необходимость совершенствования системы профессионального обучения, в том числе высшего технического образования.

Обновленная карта профессий и специальностей призывает осваивать новые специализации и сферы деятельности, получать необходимые компетенции в тех направлениях, которые востребованы цифро-

вой экономикой. Это системные аналитики, системные администраторы, разработчики программного обеспечения, программисты приложений, дизайнеры баз данных и администраторы, специалисты по базам данных и сетям, разработчики Web и мультимедийных приложений, разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений, специалисты по компьютерным сетям, специалисты-техники по компьютерным сетям и системам, Web, по поддержке пользователей ИКТ, по эксплуатации ИКТ [5] и др.

Таким образом, инновационные технологические методики, новые модели ведения бизнеса, производственные маркетинг-технологии и менеджмент-практики, возникшие в связи с внедрением и массовизацией цифровых технологий, трансформируют структуру рынка труда и меняют требования к профессионально значимым качествам и компетенциям специалистов. В настоящее время это не только российский, но и мировой тренд [4].

«Global Future Skills» [11] определяет несколько основных направлений, которые необходимо реализовать современным образовательным учреждениям для обучения специалистов будущего и формирования необходимых компетенций (skills). Во-первых, это построение единых моделей и траекторий обучения, карьеры и социальной жизни. Во-вторых, использование цифровых платформ в обучении, доступность образовательного контента. В-третьих, дифференцированное персонализированное обучение, индивидуальная образовательная траектория и стратегия карьерного роста. В контексте структурных изменений это невозможно без переосмысления модели и системы образовательного процесса, когда в образовательный контент интегрированы операционные и информационные технологии. Создание моделей «работа+обучение»/«обучение+работа» является инновационной составляющей в образовании и обеспечивает возможности

внедрения воспроизводимой и масштабируемой бизнес-модели (например, стартапы).

Будущие профессии неизбежно связаны с интеллектуальной деятельностью и использованием знаний в практической деятельности. Создание образовательной среды в информационной экосистеме, в которой формируются ключевые компетенции — работать со знаниями, получать их и развиваться в области познания. Аналитика и систематизация знаний в различных профессиях становится все более востребованной. Кроме этого, эпистемиологические технологии позволяют решить задачу коммуникации между субъектами: обсуждения темы или проблемы, высказывания своего мнения, обратной связи, коллективного освоения материала и формирования коллективного знания и т.п.

Цифровые технологии изменяют характер информационного материала и образовательного контента, поскольку он становится автоматизированным и основанным на цифровых базах данных. Это приводит к глобальным изменениям цифровой информации и цифровой среды и появлению культуры алгоритмических процессов (так называемая «алгоритмическая культура»): персонализированный контент, каналы социальных сетей, рекомендательные системы и персонализированная реклама в интернете, таргет. При этом цифровые базы данных гораздо более гибкие, чем нецифровые и предоставляют множество возможностей через поисковые системы, интернет-платформы, социальные сети и др. Обновленная образовательная модель на основе необходимой интеграции образовательной системы в цифровую среду и создание цифровой образовательной экосистемы имеет важное значение для проектирования информационного контента и формирование компетенций, которые являются востребованными на современном рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахапкин Н.Ю., Волкова Н.Н., Иванов А.Е. Развитие цифровой экономики и перспективы трансформации российского рынка труда // Вестник Института экономики Российской академии наук. (Вестник ИЭРАН). 2018. № 5. С. 51–65.
2. Индустрия 4.0. Создание цифрового предприятия. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/industry-4.html>. (дата обращения 10.10.2022).
3. Клавдиенко В.П. Трансформация структуры занятости населения в условиях цифровизации экономики: глобальные тренды и Россия // Инновации. № 10 2019. С. 81–87.
4. Левицкая И.А. Актуализация профессиональных компетенций инновационной инженерной деятельности // Russian Journal of Education and Psychology. 2021. Т. 12. № 4–1. С. 51–69.
5. Официальный портал статистики рабочей силы. URL: <https://www.one-tonline.org>. (дата обращения 10.10.2022).
6. Тихомирова О.Г. Технологическое предпринимательство и инновационные образовательные технологии в цифровой экономике // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 11–1. С. 162–167.
7. Цифровая повестка ЕАЭС 2025: перспективы и рекомендации. Обзор совместного исследования Всемирного банка и Евразийской экономической комиссии. URL: www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/pages/digital_agenda.aspx. (дата обращения 10.10.2022).

8. Цифровая трансформация бизнеса: международный опыт и российская практика // Петербургский международный экономический форум ПМЭФ-21. URL: <https://forumspb.com/archive/2018/programme/56980/> (дата обращения 10.10.2022).
9. Яковлева Н.А. Современный образовательный контент системы непрерывного образования // Теория и практика общественного развития. 2015. № 10. С. 209–212. Bureau of Labor Statistics. URL: <https://www.usa.gov/federal-agencies/bureau-of-labor-statistics> (дата обращения 10.10.2022).
10. Global Future Skills. URL: <https://miskglobalforum.com/wp-content/uploads/2018/12/GFS-Report-2018-EN.pdf> (дата обращения 10.10.2022).
11. Readiness for the future of work. URL: <https://miskglobalforum.com/wp-content/uploads/2018/12/Readiness-for-the-Future-of-Work-2019.pdf>. (дата обращения 10.10.2022).

© Левицкая Ирина Александровна (levitskaya_ia@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»