

УДК 331.108  
DOI 10.47367/0021-3497\_2022\_2\_292

**ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРСОНАЛА  
КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**DIGITAL PERSONNEL COMPETENCIES  
AS A TOOL FOR INCREASING THE INNOVATIVENESS OF AN ENTERPRISE**

*М.А. МОРОЗОВ, М.М. МОРОЗОВ*

*M.A. MOROZOV, M.M. MOROZOV*

(Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
Российский новый университет)

(Plekhanov Russian University of Economics,  
Russian New University)

E-mail: mmorozov@bk.ru; m.morozov@bk.ru

*В статье рассмотрены цифровые компетенции с точки зрения необходимости их формирования в условиях цифровизации экономики. Показано, что инновационное развитие предприятий текстильной промышленности связано с внедрением цифровых технологий, что требует наличия цифровых компетенций у персонала предприятия. Современные компетенции персонала должны быть ориентированы на потребности рынка труда и соответствующие профессиональные стандарты. Целью статьи является изучение цифровых компетенций персонала как необходимого условия повышения инновационности предприятий текстильной промышленности. К важнейшим компетенциям, необходимым в условиях цифровой экономики, отнесены способность коммуницировать и саморазвиваться в цифровой среде, умение управлять цифровой информацией, креативность, критическое мышление. В процессе проведения исследования были применены научные методы системного, монографического и функционально-стоимостного анализа. Предложена методика оценки цифровых компетенций персонала предприятия, позволяющая количественно оценить уровень сформированности ключевых цифровых компетенций у работников и представить его в виде интегрированного индекса. Такая оценка может быть использована в целях совершенствования управления персоналом предприятий текстильной промышленности.*

*The article examines digital competencies from the point of view of the need for their formation in the context of the digitalization of the economy. It is shown that*

*the innovative development of enterprises in the textile industry is associated with the introduction of digital technologies, which requires the presence of digital competencies among the personnel of the enterprise. Modern staff competencies should be focused on the needs of the labor market and relevant professional standards. The purpose of the article is to study the digital competencies of personnel as a necessary condition for increasing the innovativeness of enterprises in the textile industry. The most important competencies required in the digital economy include the ability to communicate and self-develop in the digital environment, the ability to manage digital information, creativity, and critical thinking. In the course of the study, scientific methods of systemic, monographic and functional-cost analysis were applied. A method is proposed for assessing the digital competencies of enterprise personnel, which allows to quantify the level of formation of key digital competencies among employees and to present it in the form of an integrated index. Such an assessment can be used to improve the management of personnel in the textile industry.*

**Ключевые слова:** персонал, цифровизация, профессиональные стандарты, текстильная промышленность, инновации, цифровые технологии.

**Keywords:** personnel, digitalization, professional standards, textile industry, innovation, digital technologies

#### *Введение*

Глобальная цифровизация, порожденная четвертой промышленной революцией, коренным образом изменяет все процессы, происходящие в обществе. Важнейшим фактором производства в цифровой экономике становится информация и человеческий капитал, обладающий необходимыми компетенциями. Ключевые компетенции цифрового общества предусматривают наличие цифровой грамотности и цифровой коммуникативности, творчества, креативности и таланта, способности к самообучению, эмоциональной грамотности, концентрации и управления вниманием и др.

В "Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности, в целях достижения их "цифровой зрелости" до 2024 года и на период до 2030 года", утвержденной Минпромторгом РФ в июле 2021 года, подчеркнуто, что цифровая трансформация невозможна без высокого уровня цифровой зрелости самих предприятий и соответствующих компетенций сотрудников<sup>1</sup>.

Цифровые навыки персонала выступают в качестве необходимого условия инновационного развития предприятий любой сферы деятельности, в том числе текстильной промышленности. Основные инновации в промышленности связаны с внедрением цифровых технологий. Исследование компании PwC показывает, что 90% руководителей промышленных компаний считают, что цифровизация предоставляет больше возможностей, чем рисков, 98% подтверждают, что основной причиной инвестирования в цифровую трансформацию является повышение эффективности производства, снижение затрат на обеспечение качества, более эффективное использование активов [1].

Целью исследования явилось изучение роли и места цифровых компетенций в инновационном развитии предприятий и разработка подходов к оценке их сформированности у персонала предприятий.

В настоящее время цифровые компетенции и их роль в развитии предприятий изучаются в трудах российских и зарубежных ученых [2...4].

<sup>1</sup> Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их "цифровой зрелости" до 2024

года и на период до 2030 года [Электронный ресурс] [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_390587/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390587/)

### *Методы.*

При проведении исследования были использованы системный и монографический методы анализа, метод функционально-стоимостного анализа. На их основе были проанализированы роль и значение цифровых компетенций для инновационного развития предприятий. Метод функционально-стоимостного анализа положен в основу оценки сформированности цифровых компетенций персонала.

### *Результаты и обсуждения.*

Внедрение цифровых технологий в производственные процессы ведет к росту производительности труда, снижению затрат, выступает важным фактором обеспечения конкурентоспособности предприятий [5]. Цифровизация модифицирует исходную бизнес-модель предприятия и создает новые возможности для бизнеса, обеспечивает повышение технологического уровня и инновационного потенциала предприятия [6]. Внедряемые на промышленных предприятиях цифровые технологии отличаются большим разнообразием и включают в себя технологии больших данных (Big Data), промышленный Интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT), искусственный интеллект, машинное обучение, роботизацию, технологию цифровых двойников и др. [7]. На предприятиях текстильной промышленности цифровизация осуществляется как в рамках технологических, так и организационно-управленческих бизнес-процессов [8], [9]. Технологии больших данных находят применение в маркетинговых исследованиях, связанных с изучением потребителей и построением прогнозных моделей их поведения. Робототехника является основой инновационных преобразований технологических процессов. Активно применяются цифровые технологии печатания текстильных материалов и изделий.

Глобальная цифровизация ключевым образом изменила требования с точки зрения компетенций к человеческому капиталу. Цифровизация предъявляет повышен-

ные требования к управленческому и производственному персоналу текстильных предприятий с точки зрения цифровых компетенций [10].

К ключевым компетенциям цифровой экономики относятся следующие<sup>2</sup>:

1) коммуникация и кооперация в цифровой среде – это способность во взаимодействии с другими людьми применять различные цифровые средства для достижения поставленной цели,

2) саморазвитие в условиях неопределенности – это способность ставить образовательные цели и подбирать способы и средства своего развития в различных ситуационных условиях,

3) креативность – это способность генерировать нестандартные идеи и применять нетривиальные подходы для решения задач в условиях цифровой экономики,

4) управление информацией и данными – способность находить необходимые источники информации, обрабатывать, анализировать и применять эту информацию с целью эффективного решения задач,

5) критическое мышление в цифровой среде – способность критически осмысливать и оценивать информацию с учетом ее достоверности и применять ее при построении логических умозаключений.

В перечень направлений подготовки высшего образования, которые предполагают формирование двух и более ключевых компетенций цифровой экономики, включена укрупненная группа направлений 29.00.00 "Технологии легкой промышленности".

В настоящее время в ряде вузов реализуются инновационные образовательные программы подготовки кадров для текстильной промышленности, в том числе:

- 29.03.02 "Технологии и проектирование текстильных изделий", профили "Цифровое проектирование и технологии текстильных изделий", "Инновационные текстильные технологии" в Ивановском государственном политехническом университете;

<sup>2</sup> Приказ Минэкономразвития от 24 января 2020 года №40 «Об утверждении методик расчета показателей федерального

проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

- 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов", профиль "Технологии цифрового проектирования текстильных материалов" в Костромском государственном университете.

Цифровая трансформация текстильной промышленности требует высококвалифицированных специалистов для обработки больших данных и эксплуатации необходимого оборудования, что является важной задачей кадрового обеспечения. Для подготовки и переподготовки работников промышленности создаются специальные обучающие программы и центры компетенций, например, на базе Ивановского государственного политехнического университета функционирует Центр компетенций текстильной и легкой промышленности, в рамках которого осуществляется подготовка и повышение квалификации кадров с учетом цифровых инноваций.

Цифровые компетенции должны найти отражение в профессиональных стандартах, которые систематизируют квалификационные требования, обеспечивают взаимосвязь образования и рынка труда. В профессиональных стандартах находят отражение текущие требования, которые продиктованы достигнутым уровнем развития техники и технологий в соответствующих отраслях. При разработке профессиональных стандартов бизнес-сообщество должно определять и формулировать требования к цифровым знаниям и навыкам, которыми должен обладать работник. Исходя из этого должны создаваться образовательные программы, чтобы готовить кадры, востребованные на рынке труда. В качестве механизма согласования потребностей рынка труда и возможностей образовательной системы выступает Национальная рамка квалификаций (НРК), содержащая обобщенное описание квалификационных уровней и основных путей их достижения.

Для обеспечения рынка труда конкурентоспособными кадрами при формировании образовательных программ учитываются требования соответствующих профессиональных стандартов. В зависимости от уровня образования эта взаимосвязь может быть реализована в различной степени [11].

Например, образовательные программы уровня бакалавриата должны соответствовать профессиональным стандартам в максимальной степени. Для магистратуры и аспирантуры профессиональные стандарты уже не могут рассматриваться как целевой ориентир, их надо рассматривать как минимальную базовую составляющую.

Квалификация персонала формируется в результате освоения конкретной образовательной программы и (или) получения практического опыта. Повышение квалификации сопровождается переходом с одного квалификационного уровня на другой. Обобщенное описание квалификационных уровней и основных путей их достижения описано в Национальной рамке квалификаций (НРК).

Человеческий фактор является определяющим при цифровой модернизации и инновационном развитии предприятий [12]. Персонал должен обладать ключевыми цифровыми компетенциями, степень сформированности которых предлагается оценивать с помощью модели, которая состоит в следующем.

Перечисленные ранее пять ключевых компетенций цифровой экономики будем обозначать  $K_j$ , где  $j$  – номер компетенции,  $j = 1, 2, 3, 4, 5$ . В зависимости от специфики профессиональной деятельности эти компетенции имеют разную значимость, что отражается с помощью весового коэффициента  $R_j$ . Эти весовые коэффициенты устанавливаются заранее экспертной группой, которая создается на предприятии для проведения оценки цифровых компетенций персонала и в которую обычно входят руководители подразделений и служб предприятия, работники HR-отдела. Например, для сотрудников отдела маркетинга наиболее важной компетенцией является умение коммуницировать в цифровой среде, соответственно для нее весовой коэффициент  $R_j$  будет установлен более высокий, чем для других компетенций. Сумма всех весовых коэффициентов  $R_j$  в процентах должна равняться 100% или 1000 в баллах.

В свою очередь ключевые цифровые компетенции характеризуются определенными знаниями, умениями, навыками (вла-

дениями), которые обозначим  $K_{jp}$ , где  $p=1, 2, \dots, m$ . Например, компетенция "Коммуникация и кооперация в цифровой среде" предусматривает умение выбирать цифровые средства коммуникации с учетом их специфики и особенностей, умение использовать цифровые коммуникации для взаимодействия с другими людьми и организациями в целях совместной деятельности и т.д. Относящиеся к компетенции знания, умения, навыки также имеют свои весовые коэффициенты  $r_p$ , устанавливаемые экспертной группой.

Для оценки степени владения цифровой компетенцией используется коэффициент  $K_{jrq}$ , с помощью которого по пятибалльной шкале экспертами оценивается уровень имеющихся у работника знаний, умений, навыков. Причем данная шкала может быть как непрерывной, например,  $0,1,2,3, \dots, n$ , так и дискретной, как в приведенном примере (табл. 1). Это также определяется группой специалистов, которые проводят оценку персонала.

Для оценки ключевых компетенций цифровой экономики используются экспертные оценки и рассчитываются баллы:

$$S(E_i) = \sum_j \sum_p \sum_q K_{jrq} \leq 1000,$$

где  $S(E_i)$  – сумма баллов  $i$ -го эксперта.

Общая сумма баллов по всем ключевым цифровым компетенциям рассчитывается следующим образом:

$$S(E) = \sum_i S(E_i),$$

где  $S(E)$  – сумма баллов цифровых компетенций.

Уровень владения ключевыми цифровыми компетенциями оценивается следующим образом:

$$I_c = \frac{S(E)}{I},$$

где  $I_c$  – индекс соответствия ключевым цифровым компетенциям;  $I$  – количество экспертов.

Чем больше значение индекса  $I_c$ , тем выше степень соответствия работника ключевым цифровым компетенциям.

Проиллюстрируем применение этого подхода для оценки уровня сформированности цифровых компетенций у персонала предприятия (табл. 1 – пример оценки ключевых компетенций цифровой экономики).

Т а б л и ц а 1

Компетенции $K_j$	Весовой коэффициент $R_j$		Основные знания, умения, навыки (владения) ( $K_{jp}$ )	Весовой коэффициент $r_p$		Оценка степени сформированности цифровых компетенций $K_{jrq}$				
	%	баллы		%	баллы	1	2	3	4	5
Коммуникация и кооперация в цифровой среде	30	300	Выбирать цифровые средства коммуникации с учетом их специфики и особенностей	30	90	0	10	30	60	90
			Использовать цифровые коммуникации для взаимодействия с другими людьми и организациями в целях совместной деятельности	30	90	0	10	40	70	90
			Выбирать цифровые медиа в соответствии с культурными, познавательными и личностными особенностями собеседника	20	60	0	10	30	50	60
			Находить и использовать тематические Интернет-сообщества	10	30	0	5	15	25	30
			Соблюдать культуру общения, принятую в цифровой среде	10	30	0	5	15	25	30
				100	300					
Саморазвитие в условиях неопределенности	30	300	Формулировать свои образовательные цели с учетом развития ситуации	50	150	0	20	50	100	150
			Находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов	40	120	0	10	40	90	120

			Адаптироваться к применению новых цифровых технологий	10	30	0	5	15	25	30
				100	300					<b>265</b>
Креативность	20	200	Использовать цифровые средства и ресурсы для генерирования новых идей и решений	50	100	0	20	50	80	100
			Находить нестандартные способы решения задач	30	60	0	10	30	50	60
			Предлагать альтернативные варианты решений с целью выработки оптимальных алгоритмов действий	20	40	0	5	15	30	40
				100	200					<b>150</b>
Управление информацией и данными	10	100	Выбирать цифровые форматы и технологии для сбора, обработки и хранения информации	50	50	0	5	15	35	50
			Защитить информацию при помощи паролей, кодирования	30	30	0	5	20	25	30
			Находить информацию в сети Интернет, оценивать ее на достоверность	20	20	0	5	10	15	20
				100	100					<b>60</b>
Критическое мышление в цифровой среде	10	100	Формулировать и проверять гипотезы	30	30	0	5	15	25	30
			Выбирать и использовать цифровые инструменты для постановки и решения задачи	25	25	0	5	15	20	25
			Оценить информацию на достоверность и релевантность	15	15	0	2	7	10	15
			Отслеживать процесс исполнения задач с помощью цифровых инструментов	10	10	0	2	5	8	10
			Делать логические умозаключения на основании информации в различных цифровых средах	10	10	0	2	5	8	10
			Оценивать результат и последствия своих действий	10	10	0	2	5	8	10
	100						<b>78</b>			
Итого	100	1000			1000					<b>823</b>

Для обеспечения объективности оценки целесообразно учитывать мнения нескольких экспертов, что позволит рассчитать индекс соответствия ключевых компетенций более объективно.

## ВЫВОДЫ

Глобальная цифровизация предъявляет высокие требования к формированию цифровых компетенций персонала и владению цифровыми коммуникациями. С целью более полного удовлетворения потребностей предприятий в кадрах, обладающих цифровыми компетенциями, необходимо совершенствовать подготовку кадров в области цифровизации и применять методы оценки цифровых компетенций. Предлагаемая методика имеет важное значение с точки зрения совершенствования системы управления персоналом предприятия текстильной промышленности, так как она позволяет

дать количественную оценку уровню владения ключевыми цифровыми компетенциями и использовать ее для создания программ мотивации персонала. Наличие у персонала предприятий текстильной промышленности цифровых компетенций является важным условием повышения их инновационности. В связи с этим рассчитанный по данной методике индивидуальный для каждого работника индекс соответствия ключевым цифровым компетенциям может быть использован для принятия управленческих решений о повышении цифровой квалификации персонала и формировании кадрового резерва, обладающего цифровыми навыками.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing [Электронный ресурс] <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>.

2. Герчикова Т.Я., Дегтярев Н.И., Кириленко В.В. Развитие цифровых компетенций персонала // Экономика труда. – 2021. Т. 8. №6. С. 585...600.
3. Iordache C., Mariën I., & Baelden D. (2017). Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models // Italian Journal of Sociology of Education. – 9(1), 6–30.
4. Radovanović D., Hogan B., & Lalić D. (2015). Overcoming digital divides in higher education: Digital literacy beyond Facebook. *New Media and Society*. – 17(10), 1733–1749.
5. Морозов М.А., Морозова Н.С. Ключевые факторы конкурентоспособности в условиях цифровой экономики // В сб.: Теория и практика развития предпринимательства: современные концепции, цифровые технологии и эффективная система. Мат. VI Междунар. научн. конгр. / Под научн. ред. А.В. Шарковой, О.Н. Васильевой, Б. Оторовой. – 2018. С. 380...383.
6. Инновационно-технологическая трансформация промышленности в регионах России как инструмент достижения стратегических целей на пути становления цифровой экономики. – М., Научный консультант, 2019.
7. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики. – М., Изд-во: Мир науки.
8. Степанова Д.И. Цифровые технологии управления бизнесом в легкой и текстильной промышленности России // Сб. мат. Междунар. научн.-техн. конф.: Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2018). – 2018. С. 263...266.
9. Рустамова И.Т., Колесникова О.С. Инновации в текстильной промышленности: современное состояние и перспективы // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2018, №5. С. 228...231.
10. Дмитриев Ю.А., Петрухин А.Б., Хартанович К.В., Чистяков М.С. "Цифровизация" текстильной отрасли экономики // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2021, №1. С. 15...20.
11. Морозов М.А., Морозова Н.С. Подходы к оценке соответствия образовательных программ профессиональным стандартам // Высшее образование сегодня. – 2017, №10. С.13...17.
12. Соколов Л.А., Балыхин М.Г., Волкова Г.Ю. Человеческий фактор инновационного развития предприятий // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2019, №1. С. 12...18.

## REFERENCES

1. Digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing [Electronic resource

<https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>.

2. Gerchikova T.Ya., Degtyarev N.I., Kirilenko V.V. Development of personnel digital competencies // *Labor Economics*. – 2021. V. 8. No. 6. pp. 585...600.
3. Iordache C., Mariën I., & Baelden D. (2017). Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models // *Italian Journal of Sociology of Education*. – 9(1), 6–30.
4. Radovanovic D., Hogan B., & Lalić D. (2015). Overcoming digital divides in higher education: Digital literacy beyond Facebook. *New Media and Society*. – 17(10), 1733-1749.
5. Morozov M.A., Morozova N.S. Key factors of competitiveness in a digital economy // In: Theory and practice of entrepreneurship development: modern concepts, digital technologies and an effective system. *Mat. VI Intern. scientific Congr. / Under scientific. ed. A.V. Sharkova, O.N. Vasilyeva, B. Otorova*. – 2018. S. 380...383.
6. Innovative and technological transformation of industry in the regions of Russia as a tool for achieving strategic goals on the way to the formation of a digital economy. – М., Scientific consultant, 2019.
7. Digital transformation of industrial enterprises in an innovative economy. – М., Publishing house: World of science.
8. Stepanova D.I. Digital business management technologies in the light and textile industry of Russia // *Sat. mat. International scientific-technical Conf.: Design, Technology and Innovation in the Textile and Light Industry (INNOVA-TSII-2018)*. – 2018. S. 263...266.
9. Rustamova I.T., Kolesnikova O.S. Innovations in the textile industry: current state and prospects // *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*. – 2018, No. 5. pp. 228...231.
10. Dmitriev Yu.A., Petrukhin A.B., Khartanovich K.V., Chistyakov M.S. "Digitalization" of the textile industry of the economy // *Izv. universities. Technology of the tech-stylish industry*. – 2021, No. 1. S. 15...20.
11. Morozov M.A., Morozova N.S. Approaches to assessing the compliance of educational programs with professional standards // *Higher education today*. – 2017, No. 10. S.13...17.
12. Sokolov L.A., Balykhin M.G., Volkova G.Yu. Human factor of innovative development of enterprises // *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti*. – 2019, No. 1. pp. 12...18.

Рекомендована кафедрой управления персоналом РНУ. Поступила 11.04.22.