

УДК 330.101



CC BY 4.0

**С. Н. Рубцова ORCID ID 0000-0002-7819-7216**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

**А. В. Перетяtko ORCID ID 0000-0003-2739-8795**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

**Л. А. Слепцова ORCID ID 0000-0002-3493-451X**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия, e-mail: sla-7@yandex.ru

**В. А. Шибайкин ORCID ID 0009-0006-2384-5489**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

**В. А. Хазов ORCID ID 0009-0009-3837-3885**

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

## **ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ – КЛЮЧЕВОЙ РЕСУРС РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Ключевые слова:** цифровые компетенции, человеческий капитал, цифровизация экономики, цифровая трансформация, рынок труда, развитие персонала, цифровые навыки, образовательная политика, экономика знаний.

В условиях цифровой трансформации экономики особую значимость приобретает развитие человеческого капитала, ключевым элементом которого становятся цифровые компетенции. В статье рассматривается роль цифровых компетенций как стратегического ресурса развития человеческого капитала в современной социально-экономической системе. Проанализированы теоретические подходы к трактовке понятий «человеческий капитал» и «цифровые компетенции», выявлены их взаимосвязь и влияние на экономическое развитие. Особое внимание уделено классификации цифровых компетенций, среди которых выделяют информационно-алгоритмические, коммуникативно-кооперационные, контентно-творческие, а также навыки в области кибербезопасности. Их значимость проявляется в повышении конкурентоспособности работников и организаций на рынке труда. Определено, что инвестиции в развитие цифровых компетенций способствуют росту качества человеческого капитала и обеспечивают устойчивое развитие экономики в условиях цифровизации, позволяя эффективно адаптироваться к новым вызовам.

**S. N. Rubtsova ORCID ID 0000-0002-7819-7216**

N. I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering, Saratov, Russia

**A. V. Peretyatko ORCID ID 0000-0003-2739-8795**

N. I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering, Saratov, Russia

**L. A. Sleptsova ORCID ID 0000-0002-3493-451X**

N. I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering, Saratov, Russia, e-mail: sla-7@yandex.ru

**V. A. Shibaykin ORCID ID 0009-0006-2384-5489**

N. I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering, Saratov, Russia

V. A. Khazov ORCID ID 0009-0009-3837-3885

N. I. Vavilov Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering,  
Saratov, Russia

## DIGITAL COMPETENCIES ARE A KEY RESOURCE FOR DEVELOPING HUMAN CAPITAL IN THE DIGITAL ECONOMY

**Keywords:** digital competencies, human capital, digitalisation of the economy, digital transformation, labour market, personnel development, digital skills, education policy, knowledge economy.

Against the backdrop of the digital revolution in the economy, the development of human potential is taking center stage and playing a crucial role, the development of human capital becomes particularly important, with digital competencies being a key element. This article explores the role of digital competencies as a strategic resource for the development of human capital in the modern socio-economic system. It analyzes theoretical approaches to the concepts of “human capital” and “digital competencies” and identifies their relationship and impact on economic development. The article focuses on the classification of digital competencies, including information-algorithmic, communication-cooperative, content-creative, and cybersecurity skills. Their significance is manifested in increasing the competitiveness of employees and organizations in the labor market. It is concluded that investments in the development of digital competencies contribute to the growth of human capital quality and ensure sustainable economic development in the context of digitalization, allowing for effective adaptation to new challenges.

### Введение

В условиях цифровизации экономики и общества возрастает роль человеческого капитала как определяющего фактора социально-экономического развития. Переход к цифровым технологиям трансформирует содержание труда, требования к профессиональным знаниям и навыкам, а также механизмы формирования и использования человеческого капитала. В этой связи особую актуальность приобретает исследование цифровых компетенций, которые становятся неотъемлемым элементом профессиональной деятельности и важнейшим ресурсом повышения конкурентоспособности работников, организаций и национальной экономики в целом.

В современной научной парадигме отсутствует консенсус относительно определения человеческого капитала в контексте цифровой трансформации. Динамика социально-экономических процессов и повсеместное внедрение цифровых технологий диктуют необходимость переосмысления и расширения традиционных концепций человеческого капитала. **Цель исследования** – аргументировать значимость развития цифровых компетенций как фундаментального фактора роста человеческого капитала в условиях формирующейся цифровой экономики.

Научная новизна исследования заключается в разработке авторской концептуальной модели влияния цифровых компетенций на развитие человеческого капитала и систе-

мы показателей его оценки, позволяющих комплексно оценивать вклад цифровых компетенций в повышение качества человеческого капитала на индивидуальном, организационном и макроэкономическом уровнях.

**Объект исследования.** Человеческий капитал в контексте цифровой экономики.

**Предмет исследования.** Роль цифровых навыков в формировании и приумножении человеческого капитала.

**Исследовательский вопрос.** Как именно развитие цифровых навыков трансформирует человеческий капитал и его эффективность в условиях цифровой трансформации?

**Гипотеза.** Предполагается, что цифровые компетенции являются системообразующим фактором развития человеческого капитала. Их системное развитие улучшает качество человеческого капитала, повышает производительность, стимулирует инновации и укрепляет конкурентоспособность экономики.

### Материалы и методы исследования

Исследование опиралось на обширную информационную базу, включающую актуальные научные публикации российских и зарубежных авторов по человеческому капиталу, цифровой экономике и компетенциям, а также нормативные документы, аналитику международных организаций и статистические данные. Особое внимание уделялось работам 2019–2025 годов, что отражает пик цифровой трансформации и рост исследований в этой сфере.

Таблица 1

Подходы к трактовке человеческого капитала в условиях цифровизации

| Авторский подход           | Содержание понятия человеческого капитала                                  | Учет цифровых компетенций |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Классический экономический | Знания, навыки, здоровье, опыт, формируемые через инвестиции в образование | Косвенный                 |
| Институциональный          | Человеческий капитал как фактор развития институтов и экономики            | Частичный                 |
| Компетентностный           | Совокупность профессиональных и универсальных компетенций                  | Прямой                    |

Источник: составлено авторами.

В ходе исследования были проанализированы научные статьи, монографии и документы, касающиеся цифровых компетенций и человеческого капитала. Источники отбирались по критериям научной достоверности, актуальности и наличия данных о взаимосвязи цифровых компетенций и человеческого капитала. Методология исследования включала системный анализ, анализ и синтез литературы, сравнительный анализ концепций человеческого капитала и классификацию цифровых компетенций, факторов их влияния и рисков. Для интерпретации тенденций развития цифровых компетенций применялся сравнительно-аналитический подход, позволивший сопоставить концепции и обобщить прогнозы.

В зависимости от исследовательской парадигмы акценты смещаются с инвестиционных и институциональных характеристик на компетентностные и технологические аспекты. Исходя из этого, необходимо систематизировать существующие подходы к определению человеческого капитала, уделяя особое внимание тому, насколько цифровые компетенции включены в его состав. Для выявления особенностей трансформации роли цифровых компетенций в структуре человеческого капитала проведена систематизация основных научных подходов, представленная в таблице 1.

Произошло смещение в понимании роли цифровых компетенций: если ранее, в рамках классических и институциональных теорий, они считались лишь дополнением, то современные компетентностный и цифровой подходы признают их фундаментальным элементом человеческого капитала. Это подчеркивает возрастающее значение цифровых навыков для формирования качественного человеческого капитала и его способности стимулировать устойчивое социально-экономическое развитие. Цифровая

экономика, в свою очередь, расширяет содержание человеческого капитала, включая в него новые аспекты, связанные с освоением и применением цифровых технологий. Это обусловлено тем, что цифровизация затрагивает практически все сферы деятельности, изменяя способы производства, коммуникации и управления [6, с. 284]. Соответственно, традиционные формы человеческого капитала без развития цифровых компетенций теряют свою эффективность и актуальность.

Цифровые компетенции представляют собой совокупность знаний, навыков и установок, обеспечивающих эффективное, безопасное и критически осмысленное использование цифровых технологий в профессиональной и социальной деятельности [4, с. 66]. В научных исследованиях цифровые компетенции рассматриваются как междисциплинарная категория, включающая как технические, так и когнитивные и коммуникативные компоненты.

Цифровые компетенции, в общем смысле, можно сгруппировать следующим образом:

- Фундаментальные: Включают базовые навыки работы с информацией, стандартным офисным ПО и различными цифровыми сервисами.
- Специализированные: Относятся к применению конкретных программных решений и технологий в рамках профессиональной деятельности.
- Интеллектуальные: Предполагают умение анализировать данные, применять критическое мышление и эффективно использовать цифровые платформы.
- Коммуникативные: Обеспечивают продуктивное взаимодействие и общение в цифровом пространстве.
- Ответственные: Связаны с обеспечением безопасности данных и соблюдением этических норм в онлайн-среде [2, с. 5].

Таблица 2

Адаптация человеческого капитала к цифровой эпохе  
через развитие соответствующих компетенций.

| Элемент человеческого капитала | Направление влияния цифровых компетенций        |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Образовательный потенциал      | Расширение возможностей обучения и саморазвития |
| Профессиональные навыки        | Повышение гибкости и адаптивности               |
| Производительность труда       | Оптимизация процессов и снижение издержек       |
| Инновационная активность       | Рост способности к внедрению новых решений      |
| Конкурентоспособность          | Повышение ценности работника на рынке труда     |

Источник: составлено авторами.

Таблица 3

Роль ключевых институтов в развитии цифровых компетенций

| Институт            | Основные функции                                             | Результат для человеческого капитала       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Система образования | Формирование базовых и профессиональных цифровых компетенций | Рост качества человеческого капитала       |
| Государство         | Нормативное регулирование и поддержка программ цифровизации  | Системное развитие цифровых навыков        |
| Бизнес              | Повышение квалификации персонала                             | Рост эффективности и конкурентоспособности |
| Индивид             | Непрерывное обучение                                         | Повышение личного трудового потенциала     |

Источник: составлено авторами по данным [9].

Совершенствование цифровых компетенций оказывает многоаспектное позитивное влияние на человеческий капитал. Прежде всего, это способствует повышению эффективности трудовой деятельности посредством оптимизации рабочих процессов и интеграции цифровых технологий. Во-вторых, цифровые навыки повышают адаптивность работников к динамике рынка труда, минимизируя риски безработицы. В-третьих, они формируют предпосылки для развития инновационной деятельности и экономики знаний.

Для организаций: Инвестиции в развитие цифровых компетенций персонала окупаются сторицей. Это не просто тренд, а фундамент для устойчивого роста, который открывает двери для быстрых инноваций и делает компанию более сильным игроком на конкурентном поле.

На макроэкономическом уровне: Цифровая грамотность граждан – это стратегический ресурс страны. Чем выше этот показатель, тем больше у государства шансов успешно трансформировать свою экономику в цифровую и добиться реальных успехов в реализации амбициозных программ по цифровизации.

Анализ цифровых компетенций, основанный на их классификации, позволяет глубже понять их многогранное воздействие

на составляющие человеческого капитала [3, с. 142]. Развитие этих навыков не ограничивается освоением новых инструментов, а оказывает всестороннее влияние на образовательные возможности, профессиональный рост и инновационную активность сотрудников. Взаимосвязь между цифровыми компетенциями и основными компонентами человеческого капитала проявляется в повышении квалификации рабочей силы, увеличении эффективности труда и укреплении позиций на рынке. Основные векторы этого влияния на элементы человеческого капитала детализированы в таблице 2.

Интеграция цифровых компетенций в структуру человеческого капитала оказывает мультипликативный эффект, способствуя не только экстенсивному и интенсивному развитию образовательно-профессионального потенциала индивидов, но и экзогенному росту производительности труда, стимулированию инновационных процессов и повышению конкурентоспособности на рынке труда [1, с. 111]. Вследствие этого, цифровые компетенции приобретают статус системообразующего фактора человеческого капитала, обеспечивающего его релевантность требованиям цифровой экономики и устойчивость в долгосрочной перспективе.

Ключевая роль в обретении цифровых компетенций принадлежит образованию.

Оно должно не только снабжать учеников необходимыми знаниями, но и развивать в них стремление к постоянному обучению и способность легко адаптироваться к новым технологиям [9, с. 504]. Особое значение приобретает интеграция цифровых технологий в образовательный процесс, а также взаимодействие образовательных организаций и работодателей (табл. 3).

Кадровая политика организаций и государства должна быть ориентирована на системное развитие цифровых компетенций через программы повышения квалификации, переподготовки и обучения в течение всей жизни. Такой подход позволяет рассматривать цифровые компетенции как долгосрочные инвестиции в человеческий капитал.

Основываясь на анализе существующих научных подходов, авторы представили концептуальную модель, которая отражает механизм влияния цифровых компетенций на развитие человеческого капитала в контексте цифровой экономики. Отличительной особенностью предлагаемой модели от предыдущих исследований заключается в том, что она не просто рассматривает цифровые компетенции как один из элементов человеческого капитала, но и выявляет прямые причинно-следственные связи между уровнем развития этих компетенций и конечными результатами формирования человеческого капитала на индивидуальном, организационном и макроэкономическом уровнях.

Модель включает четыре взаимосвязанных блока:

Блок 1: Цифровые компетенции. Этот блок объединяет пять групп навыков: базовые, профессиональные, аналитические, коммуникативные, а также компетенции в области цифровой безопасности и этики [7, с. 241].

Блок 2: Компоненты человеческого капитала. Развитие цифровых компетенций напрямую влияет на улучшение образовательного уровня, повышение профессиональной квалификации, рост адаптивности сотрудников, их способность к непрерывному обучению и стимулирование инновационной деятельности.

Блок 3: Организационные результаты. Улучшение качества человеческого капитала, обусловленное цифровыми компетенциями, приводит к повышению производительности труда, ускорению внедрения инноваций, сокращению расходов на совершение сделки/операции, повышению эффективности управления и укреплению конкурентных позиций организаций.

Блок 4: Макроэкономические эффекты. Совокупное развитие человеческого капитала на всех уровнях способствует ускорению цифровой трансформации экономики, росту общей производительности, повышению национальной конкурентоспособности и обеспечению устойчивого социально-экономического развития страны.

Таблица 4

Авторская система показателей оценки влияния цифровых компетенций на человеческий капитал

| Компонент человеческого капитала | Показатель оценки                                                                        | Ожидаемый эффект                               |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Образовательный потенциал        | доля работников, прошедших цифровое обучение; количество часов обучения в год            | рост квалификации                              |
| Профессиональные компетенции     | уровень владения специализированным цифровым программным обеспечением                    | повышение качества выполнения трудовых функций |
| Производительность труда         | выработка на одного работника; сокращение времени выполнения операций                    | рост эффективности труда                       |
| Инновационная активность         | количество цифровых проектов; доля сотрудников, участвующих в инновационной деятельности | повышение инновационного потенциала            |
| Адаптивность персонала           | скорость освоения новых цифровых технологий; участие в программах непрерывного обучения  | снижение рисков технологического отставания    |
| Конкурентоспособность            | уровень занятости, карьерного продвижения и оплаты труда работников                      | увеличение стоимости человеческого капитала    |

Источник: составлено авторами.

Таблица 5

Риски недостаточного развития цифровых компетенций

| Уровень                | Основные риски                           |
|------------------------|------------------------------------------|
| Индивидуальный         | Снижение востребованности на рынке труда |
| Организационный        | Потеря конкурентных преимуществ          |
| Отраслевой             | Технологическое отставание               |
| Национальная экономика | Замедление цифровой трансформации        |

Источник: составлено авторами по данным [8].

В целях практической апробации модели, предложена система показателей, позволяющих оценить влияние цифровых компетенций на развитие человеческого капитала (табл. 4).

Предложенная система показателей позволяет проводить комплексную оценку вклада цифровых компетенций в развитие человеческого капитала как на уровне отдельных организаций, так и на уровне отрасли или региона, а также использовать полученные результаты при разработке кадровой политики и программ цифровой трансформации.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Несмотря на очевидные преимущества цифровых компетенций, недостаточный уровень их развития создает значительные риски как для отдельных работников, так и для организаций и экономики в целом. Отставание в освоении цифровых навыков может приводить к снижению конкурентоспособности, ограничению карьерных возможностей и торможению процессов цифровой трансформации на всех уровнях. Для системного анализа этих последствий целесообразно классифицировать основные риски недостаточного развития цифровых компетенций по уровням влияния – индивидуальному, организационному, отраслевому и национальному. Результаты такого анализа представлены в таблице 5.

Недостаточное развитие цифровых компетенций представляет комплексные риски для всех уровней человеческого капитала и социально-экономической системы. На индивидуальном уровне это снижает конкурентоспособность работников и ограничивает возможности профессионального роста; на организационном – уменьшает эффективность и инновационный потенциал; на отраслевом и национальном уровнях – замедляет цифровую трансформацию и техно-

логическое развитие [10, с. 204]. Следовательно, системное формирование цифровых компетенций является необходимым условием снижения этих рисков и обеспечения устойчивого развития человеческого капитала в условиях цифровой экономики.

Для оценки динамики развития цифровых компетенций целесообразно использовать прогнозные показатели, отражающие изменения уровня освоения навыков работниками в среднесрочной перспективе. Такие прогнозы позволяют определить тенденции роста профессиональной, аналитической и базовой цифровой грамотности, а также оценить эффективность образовательных программ и кадровой политики в сфере цифровизации [5, с. 91].

В соответствии с предложенной авторской моделью, цифровые компетенции играют двойную роль: они являются частью человеческого капитала и одновременно его главным двигателем. Это означает, что, развивая цифровые навыки у сотрудников, мы не только обогащаем их самих, но и создаем условия для повышения эффективности бизнеса и устойчивого развития всей цифровой экономики.

#### Заключение

Исследование показало, что владение цифровыми навыками – это важнейший фактор роста человеческого капитала в эпоху цифровой экономики. Развивая эти компетенции, мы улучшаем качество рабочей силы, повышаем эффективность труда и способствуем стабильному социально-экономическому прогрессу. В современных условиях необходим комплексный подход к совершенствованию цифровых навыков, предполагающий тесное сотрудничество между системами образования, деловыми кругами и государственными структурами. Вложения в обучение цифровым навыкам должны рассматриваться как приоритетное направление в рамках стратегии развития человеческого капитала.

*Библиографический список*

1. Беккер Г. Человеческий капитал (главы из книги). Воздействие на заработки инвестиций в человеческий капитал // США: экономика, политика, идеология. 1993. № 11. С. 109–119.
2. Днепровская Н. В. Метод исследования компетенций субъектов цифровой экономики // Открытое образование. 2020. Т. 24, № 1. С. 4-12. DOI: 10.21686/1818-4243-2020-1-4-12. EDN: KIYOKF.
3. Исмаилзаде Г. С. г. Инновационные подходы к развитию человеческого капитала в условиях цифровизации экономики // Механизм реализации стратегии социально-экономического развития государства: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, Махачкала, 24–25 сентября 2025 года. Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», 2025. С. 140-146. EDN: ZUBRXZ.
4. Исмаилова Л. Г. К вопросу развития человеческого капитала на современном этапе // Наука, техника и образование. 2022. № 3(86). С. 65-68. EDN: TWGZBC.
5. Осадчая А. В., Воруков Т. Р., Юрченко А. А. Адаптация организационного управления и человеческого капитала к условиям цифровой экономики // Индустриальная экономика. 2025. № 4. С. 89-95. DOI: 10.47576/2949-1886.2025.4.4.012. EDN: MCOWNU.
6. Орлова А. Д., Слепцова Л. А. Цифровые платформы их роль в развитии экономики // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 25 апреля 2024 года. Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», 2024. С. 282-285. EDN: TUQRFZ.
7. Пахомова Т. В., Рубцова С. Н., Слепцова Л. А. Цифровизация и ее влияние на отдельные сектора экономики // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета, Саратов, 21 апреля 2023 года / Под редакцией С.И. Ткачева. Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», 2023. С. 240-244. EDN: PNYIMW.
8. Рубцова С. Н., Пахомова Т. В., Слепцова Л. А. Цифровизация: ключ к эффективности в агропромышленном комплексе // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 25 апреля 2024 года. Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», 2024. С. 317-319. EDN: KSNNGT.
9. Юй Ч. Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами в цифровой экономике // Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022): сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 28–30 апреля 2022 года. СПб.: Политех-пресс, 2022. С. 502-507. DOI: 10.18720/IEP/2022.1/139. EDN: QXXZZU.
10. Янарсеева Х. И., Троска З. А., Исакова Б. Л. Человеческие ресурсы в цифровой экономике: трансформация функций и компетенций // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 8, № 11(164). С. 202-209. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.11.08.026. EDN: UVCMFQ.