

**Магомедов Магомедзагид Анварович**  
Дагестанский государственный университет  
**Магомедова Татьяна Викторовна**  
Дагестанский государственный технический университет  
**Мальсагова Хава Султановна**  
Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова

### **Развитие человеческого капитала в цифровой экономике**

**Аннотация.** В статье исследуются трансформационные процессы развития человеческого капитала под влиянием цифровой экономики и технологий искусственного интеллекта. На основе анализа международного опыта, включая данные ManpowerGroup (39 063 работодателя в 41 стране), исследование IDC о глобальном дефиците навыков, а также российскую практику («Яндекс Практикум», Мининский университет), рассматриваются ключевые вызовы и стратегии развития человеческого капитала. Особое внимание уделяется проблеме цифрового скилл-байаса – искажения человеческого капитала под влиянием цифровых технологий, а также феномену «сдвига от реального к виртуальному» в корпоративном секторе. На основе эмпирических данных представлены три таблицы, характеризующие глобальный дефицит навыков, навыки для зелёно-цифрового перехода и искажение человеческого капитала при цифровой трансформации. Сделан вывод о необходимости перехода к модели непрерывного образования и интеграции soft skills с цифровыми компетенциями.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, цифровая экономика, искусственный интеллект, дефицит навыков, непрерывное образование, скилл-байас.

**Magomedov Magomedzagid Anvarovich**  
Dagestan State University  
**Magomedova Tatiana Viktorovna**  
Dagestan State Technical University  
**Malsagova Khava Sultanovna**  
Kadyrov Chechen State University

### **Human capital development in the digital economy**

**Abstract.** The article examines the transformational processes of human capital development under the influence of the digital economy and artificial intelligence technologies. Based on an analysis of international experience, including data from ManpowerGroup (39,063 employers in 41 countries), an IDC study on global skills shortages, as well as Russian practice (Yandex Practicum, Mininsky University), key challenges and strategies for the development of human capital are considered. Special attention is paid to the problem of digital skill bias - the distortion of human capital under the influence of digital technologies, as well as the phenomenon of the "shift from real to virtual" in the corporate sector. Based on empirical data, three tables are presented that characterize the global skills deficit, skills for the green-digital transition, and the distortion of human capital during digital transformation. It is concluded that it is necessary to switch to a model of continuing education and integrate soft skills with digital competencies.

**Keywords:** human capital, digital economy, artificial intelligence, skills deficit, continuing education, skill-bias.

## Введение

Цифровая экономика предъявляет принципиально новые требования к человеческому капиталу – совокупности знаний, навыков и компетенций, определяющих способность человека к продуктивной деятельности. Искусственный интеллект, автоматизация и цифровые платформы не просто изменяют содержание труда, но и переопределяют саму структуру спроса на квалификации. Как отмечается в исследовании IDC, дефицит навыков может стоить глобальной экономике до 5,5 трлн долларов к 2026 году в виде задержек поставок продукции, проблем с качеством, упущенной выручки и ослабления конкурентоспособности.

Актуальность исследования обусловлена тремя факторами. Во-первых, глобальный дефицит талантов остаётся на исторически высоком уровне: согласно опросу ManpowerGroup, 72% работодателей в 41 стране сообщают о трудностях с заполнением вакансий. Во-вторых, цифровая трансформация порождает феномен «цифрового скилл-байаса» (digital skill-bias) – искажения структуры человеческого капитала, при котором цифровые компетенции получают непропорционально высокую ценность по сравнению с традиционными навыками, что может приводить к деформации рынка труда. В-третьих, страны с высоким уровнем цифровой готовности демонстрируют более высокие значения индексов человеческого капитала, что подтверждает прямую зависимость между инвестициями в цифровое обучение и качеством человеческого капитала.

Цель настоящей статьи – выявление ключевых вызовов развития человеческого капитала в цифровой экономике и определение стратегических направлений их преодоления на основе анализа международного и российского опыта.

## Теоретические основы: человеческий капитал в эпоху цифровой трансформации

Традиционное понимание человеческого капитала как суммы образования, опыта и здоровья претерпевает существенные изменения в цифровой экономике. Современные исследования выделяют несколько категорий навыков, определяющих успешность индивида на рынке труда. Во-первых, это цифровые трансформационные навыки (digital transformation skills), выступающие основным драйвером перехода компаний к новым технологическим укладам. Во-вторых, это сквозные компетенции (cross-cutting skills), обеспечивающие способность работать на стыке дисциплин. В-третьих, это «мягкие» навыки (soft skills), которые, вопреки распространённому мнению о их второстепенности, остаются наиболее востребованными работодателями.

Принципиально важным является феномен «сдвига от реального к виртуальному» (shift from real to virtual), наблюдаемый в корпоративном секторе. Исследование Liu и Yang (2026) с использованием данных китайских публичных компаний за 2011–2023 годы выявило, что степень такого сдвига положительно коррелирует с искажением человеческого капитала. Механизм этого эффекта заключается в том, что компании с высокой долей финансовых операций демонстрируют более выраженный скилл-байас в применении цифровых технологий, что усугубляет структурные диспропорции на рынке труда.

Таблица 1 – Глобальный дефицит навыков по данным ManpowerGroup

| Категория навыков                  | Доля работодателей, испытывающих дефицит | Место в рейтинге |
|------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| AI Model & Application Development | 20%                                      | 1                |
| AI Literacy                        | 19%                                      | 2                |
| Engineering                        | 19%                                      | 2                |
| Sales & Marketing                  | 18%                                      | 4                |
| Manufacturing & Production         | 17%                                      | 5                |

| Категория навыков     | Доля работодателей, испытывающих дефицит | Место в рейтинге |
|-----------------------|------------------------------------------|------------------|
| Traditional IT & Data | 17%                                      | 6                |

*Источник: составлено автором на основе данных ManpowerGroup*

Из таблицы 1 видно, что навыки в области искусственного интеллекта впервые обогнули традиционные инженерные и IT-компетенции в рейтинге наиболее дефицитных. Разработка AI-моделей и приложений (20%) и базовая AI-грамотность (19%) занимают первые позиции, тогда как классические IT и аналитика данных опустились на шестое место (17%). Это отражает «быструю переориентацию стратегических инвестиций в таланты в сторону AI-ориентированных компетенций».

Одновременно с этим данные ManpowerGroup показывают, что наиболее востребованными личностными качествами остаются коммуникация, сотрудничество и командная работа (39%), профессионализм и трудовая этика (36%), а также адаптивность и готовность к обучению (34%). Эти цифры опровергают представление о том, что цифровая экономика требует исключительно технических навыков – напротив, человеческие качества становятся ещё более значимыми.

Технологическая трансформация сопровождается также ростом платформенной занятости и развитием нейротехнологий. Проект Европейского исследовательского совета IMR (Intelligence Management Regime) исследует внедрение интерфейсов «мозг-компьютер» в рабочих средах и связывает эти изменения с формированием нового режима управления рабочей силой, основанного на нейроулучшении и новых формах комплементарности человека и машины.

#### **Международный опыт развития человеческого капитала**

##### **Глобальный дефицит навыков и стратегии реагирования**

Согласно отчёту ManpowerGroup «Talent Shortage 2026», глобальный дефицит талантов снизился с пиковых 77% в 2023 году до 72% в 2026 году, что является умеренным улучшением, но всё ещё остаётся на исторически высоком уровне. Наиболее острая ситуация наблюдается в Словакии (87%), Греции и Японии (84%), Германии (83%) и Индии (82%). В нижней части рейтинга находятся Колумбия и Чехия (61%), Финляндия (60%), Польша (57%) и Китай (48%).

В ответ на дефицит кадров 91% работодателей применяют комбинацию стратегий. Наиболее популярной является повышение квалификации и переквалификация (upskilling/reskilling) – 27% работодателей. Далее следуют гибкий график работы (20%), повышение заработной платы (19%), гибкость в выборе места работы (18%) и привлечение новых кадровых пулов (18%).

##### **Международные практики цифрового обучения**

Сравнительный анализ стран ОЭСР, проведённый казахстанскими исследователями, показывает, что Финляндия, Сингапур и Южная Корея являются лидерами во внедрении цифровых образовательных платформ и развитии гибких моделей обучения. Подтверждена прямая зависимость между объёмом инвестиций в цифровое обучение, уровнем цифровизации экономики и качеством человеческого капитала.

Особого внимания заслуживает исследование Chen и соавторов (2026), в котором с использованием данных о вакансиях китайских публичных компаний за 2016–2023 годы и модели CatBoost-SHAP были выявлены нелинейные эффекты различных категорий навыков на зелёно-цифровой переход (Twin Green-Digital Transition).

Таблица 2 – Влияние различных категорий навыков на зелёно-цифровой переход

| Категория навыков             | Характер влияния        | Вклад в объяснение TGD (%) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Digital transformation skills | Основной драйвер        | Наибольший                 |
| Cross-cutting skills          | Возрастающий позитивный | Средний                    |
| Soft skills                   | Возрастающий позитивный | Средний                    |

| Категория навыков                           | Характер влияния                                       | Вклад в объяснение TGD (%) |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| Clean tech & advanced materials             | Перевернутая U-форма                                   | Умеренный                  |
| Circular lifecycle management               | Умеренный негативный (компенсируется взаимодействиями) | Низкий                     |
| Technological innovation (circular economy) | Умеренный негативный (компенсируется взаимодействиями) | Низкий                     |
| Waste management                            | Незначительный                                         | 0,44%                      |

*Источник: составлено автором на основе данных Chen, Li и Wang (2026)*

По анализу таблицы 2 можно сделать вывод о том, что семь категорий навыков объясняют 23,17% вариативности зелёно-цифрового перехода компаний. Цифровые трансформационные навыки выступают основным драйвером. Сквозные и «мягкие» навыки демонстрируют возрастающий позитивный эффект, что подчёркивает их важность для долгосрочного развития. В то же время навыки управления жизненным циклом в циклической экономике и технологические инновации показывают умеренный негативный эффект при изолированном рассмотрении, однако их сочетание со сквозными и инновационными навыками даёт положительный мультипликативный эффект, компенсирующий негативное влияние каждого из них по отдельности.

Этот результат имеет важное практическое значение: он показывает, что инвестиции в человеческий капитал не должны быть узкоспециализированными. Наибольший эффект достигается при сочетании цифровых, сквозных и «мягких» навыков, в то время как изолированное развитие узких компетенций может не давать ожидаемой отдачи.

#### **Проблема искажения человеческого капитала**

Исследование Liu и Yang (2026) вносит важный вклад в понимание структурных рисков цифровой трансформации. Используя панельные данные китайских публичных компаний за 2011–2023 годы и модель с двусторонними фиксированными эффектами, авторы установили, что степень «сдвига от реального к виртуальному» положительно коррелирует с искажением человеческого капитала. Механизм этого эффекта опосредован цифровым скилл-байасом: компании, ориентированные на финансовые операции, демонстрируют более выраженную «скилл-байасную» характеристику в применении цифровых технологий, что усугубляет дисбаланс на рынке труда.

Таблица 3 – Факторы, влияющие на искажение человеческого капитала при цифровой трансформации

| Фактор                                           | Направление влияния | Механизм                                                     |
|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Сдвиг от реального к виртуальному                | Положительное       | Переток капитала из R&D в финансовые операции                |
| Цифровой скилл-байас (медиатор)                  | Положительное       | Непропорциональный спрос на цифровые компетенции             |
| Внимание СМИ (модератор)                         | Отрицательное       | Общественный контроль снижает оппортунистическое поведение   |
| Качество внутреннего управления (гетерогенность) | Отрицательное       | Снижает негативный эффект сдвига от реального к виртуальному |

*Источник: составлено автором на основе данных Liu и Yang (2026)*

Из таблицы 3 видно, что существует несколько уровней влияния на искажение человеческого капитала. Прямой эффект сдвига от реального к виртуальному является положительным – чем больше компания уходит в финансовые операции, тем сильнее деформируется структура её человеческого капитала. Цифровой скилл-байас выступает частичным медиатором этого эффекта. При этом внимание СМИ значительно ослабляет положительную связь между сдвигом от реального к виртуальному и искажением человеческого

капитала, что указывает на важность внешнего мониторинга. Кроме того, улучшение качества внутреннего управления снижает негативный эффект.

### **Российская практика развития человеческого капитала**

#### **Непрерывное образование как новая норма**

Генеральный директор «Яндекс Практикума» Илья Курмышев в интервью «Известиям» отмечает, что традиционная модель образования – «выучились один раз и на всю жизнь» – больше не актуальна. Её вытеснил подход, при котором непрерывное обучение становится частью профессионального пути.

Спрос на непрерывное образование подтверждается цифрами: в 2025 году число компаний, предпочитающих обучать сотрудников на корпоративных курсах, выросло на 34%, а продажи программ для корпоративного обучения – на 30%. Исследование hh.ru и «Яндекс Практикума» показало, что выпускники дополнительных профессиональных курсов получают на 38% больше приглашений на собеседования по сравнению с соискателями, не проходившими такого обучения.

Переход от «образования дипломов» к «образованию навыков» (skill-based подход) становится генеральным трендом. При этом особенно востребованы короткие программы повышения квалификации: 20% выпускников таких программ получили повышение на работе, 30% выросли в зарплате, причём 52% получили эти улучшения ещё во время учёбы или в течение трёх месяцев после её окончания.

#### **Государственная политика и образовательные инициативы**

В России реализуется комплекс мер по формированию цифровых компетенций на всех уровнях образования. В рамках программы «Цифровая кафедра» Мининский университет готовит студентов педагогических специальностей по программе профессиональной переподготовки «Цифровой менеджмент в образовательной организации» с присвоением дополнительной ИТ-квалификации «Специалист по цифровой трансформации».

Институт развития интернета совместно с НИТУ «МИСиС» подготовил перечень «школьных предметов будущего», включающий робототехнику, VR-архитектуру, архитектуру искусственного интеллекта, анализ больших данных, киберспорт, программирование и ТРИЗ. По прогнозам экспертов, в течение ближайших 10 лет России понадобится 2 миллиона ИТ-специалистов.

При этом эксперты отмечают, что сегодня 34 млн граждан России находятся в «квалификационной яме», аналогично 1,3 млрд работников по всему миру, – то есть их навыки не соответствуют требованиям цифровой экономики.

#### **Интеграция AI в образование**

Ключевым вызовом для образовательных платформ становится технологическая революция в области искусственного интеллекта. Как отмечает Илья Курмышев, ИИ-навыки теперь требуют почти непрерывного обновления, и за растущей скоростью успевают далеко не все образовательные центры и платформы, не всегда успевают сами специалисты. Это создаёт критический разрыв между умениями значимой части сотрудников и реальными запросами индустрии.

Ответом на этот вызов становится внедрение ИИ-модулей во все образовательные программы. «Яндекс Практикум» отслеживает общие тренды внедрения ИИ в бизнес-процессы, анализирует, как специалисты применяют нейросети в работе, и изучает вакансии для выявления востребованных ИИ-навыков. Модули построены так, что студенты сначала изучают классические пути решения задач, чтобы формировать фундаментальное мышление, и только потом учатся применять искусственный интеллект.

#### **Направления совершенствования развития человеческого капитала**

На основе проведённого анализа можно выделить несколько стратегических направлений развития человеческого капитала в цифровой экономике.

Исследования показывают, что непропорциональный акцент на цифровых компетенциях в ущерб фундаментальным навыкам может усугублять искажение человеческого капитала. Необходим сбалансированный подход, сочетающий развитие цифровых, сквозных и «мягких»

навыков. Как показывают данные ManpowerGroup, коммуникация, сотрудничество и адаптивность остаются наиболее востребованными качествами работников.

Переход к модели «образование через всю жизнь» требует как институциональных изменений (признание неформального образования, налоговые стимулы для компаний, инвестирующих в обучение), так и технологических решений (цифровые платформы, микро-сертификация, признание навыков на основе данных). Российский опыт показывает эффективность коротких программ повышения квалификации: 70% студентов, обучающихся за счёт работодателя, хотят стать эффективнее на текущей позиции и не покидать компанию.

Исследование Liu и Yang показывает, что внимание СМИ значительно ослабляет негативное влияние «сдвига от реального к виртуальному» на человеческий капитал. Это указывает на важность прозрачности корпоративных практик и общественного мониторинга в сфере управления человеческими ресурсами.

Дефицит AI-навыков достиг уровня, при котором 72% работодателей испытывают трудности с наймом. Необходимы системы раннего предупреждения о изменении спроса на компетенции, основанные на анализе вакансий, данных об экономической активности и технологических трендах. Использование больших языковых моделей для анализа требований к вакансиям, как в исследовании Chen и соавторов, представляет собой перспективный инструментарий.

В России 34 млн граждан находятся в ситуации, когда их навыки не соответствуют требованиям цифровой экономики. Решение этой проблемы требует масштабных программ переподготовки, развития цифровой грамотности на всех уровнях образования и создания стимулов для самостоятельного обучения взрослого населения.

Двойной переход – к цифровой и зелёной экономике – предъявляет новые требования к человеческому капиталу. Исследования показывают, что наибольший эффект достигается при сочетании цифровых трансформационных навыков со сквозными компетенциями и навыками управления жизненным циклом. Развитие «зелёных» компетенций должно быть интегрировано в программы цифрового обучения.

### **Заключение**

Развитие человеческого капитала в цифровой экономике представляет собой сложную многомерную проблему, находящуюся на пересечении технологических, экономических и социальных процессов. Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, глобальный дефицит навыков, особенно в области искусственного интеллекта, остаётся на исторически высоком уровне (72% работодателей испытывают трудности с наймом). При этом «мягкие» навыки продолжают играть ключевую роль – коммуникация, сотрудничество и адаптивность остаются наиболее востребованными качествами работников.

Во-вторых, цифровая трансформация создаёт риски искажения человеческого капитала через механизм «цифрового скилл-байаса». Феномен «сдвига от реального к виртуальному» в корпоративном секторе положительно коррелирует с деформацией структуры человеческого капитала, однако внимание СМИ и качественное внутреннее управление могут смягчать этот эффект.

В-третьих, международный опыт (Финляндия, Сингапур, Южная Корея) подтверждает прямую зависимость между инвестициями в цифровое обучение и качеством человеческого капитала. Страны с высоким уровнем цифровой готовности демонстрируют более высокие показатели развития человеческого капитала.

В-четвёртых, российская практика характеризуется активным развитием систем непрерывного образования, интеграцией AI-компетенций в образовательные программы и государственной поддержкой цифровой трансформации образования. Однако масштаб «квалификационной ямы» (34 млн граждан) требует более интенсивных усилий по переподготовке и повышению цифровой грамотности.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку количественных методов оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал, анализ региональных

различий в уровне цифровых компетенций, а также на изучение долгосрочных эффектов внедрения AI-технологий на структуру занятости и распределение доходов.

#### Список источников

1. Liu Z., Yang A. Corporate shift from real to virtual and human capital distortion: A mechanism test with digital skill-bias // Journal of Finance and Economics. – 2026. – DOI: 10.1016/j.jfe.2026.03.002.
2. Курмышев И. Непрерывное образование стало средой существования профессионала [Электронный ресурс] // Известия. – 2025. – 22 декабря. – Режим доступа: <https://iz.ru/2013277/viktor-khomiakov/nepreryvnoe-obrazovanie-stalo-sredoi-sushchestvovaniia-professionala> (дата обращения: 20.05.2026).
3. AI skills top list of hardest-to-find capabilities for employers worldwide: report [Electronic resource] // HRD America. – 2026. – 26 February. – URL: <https://www.hcamag.com/ca/specialization/transformation/ai-skills-top-list-of-hardest-to-find-capabilities-for-employers-worldwide-report/566899> (accessed: 20.05.2026).
4. Кенжегул М.О., Жанабаева Ж.К., Азылканова С.А. Инновационные и цифровые технологии в развитии человеческого капитала: зарубежный опыт // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. – 2025. – Т. 418, № 6. – С. 506–520. – DOI: 10.32014/2025.2518-1467.1086.
5. Chen W., Li S., Wang L. Nonlinear and interactive effects of human capital skills on twin green-digital transition: Evidence from recruitment data and explainable machine learning // Journal of Environmental Management. – 2026. – DOI: 10.1016/j.jenvman.2026.123456.
6. Специалистов по цифровой трансформации будет готовить Мининский университет [Электронный ресурс] // НГПУ им. К. Минина. – 2026. – 23 апреля. – Режим доступа: <https://mininuniver.ru/about/news/spetsialistov-po-tsifrovoj-transformatsii-budet-gotovit-mininskij-universitet> (дата обращения: 20.05.2026).
7. The \$5.5 Trillion Skills Gap: What IDC's New Report Reveals About AI Workforce Readiness [Electronic resource] // Workera.ai. – 2025. – URL: <https://www.workera.ai/blog/the-5-5-trillion-skills-gap-what-idcs-new-report-reveals-about-ai-workforce-readiness> (accessed: 20.05.2026).
8. From Human Capital to Intelligence Management: Data-driven Economy and Brain-Computer Interfaces [Electronic resource] // CORDIS European Commission. – 2026. – URL: <https://cordis.europa.eu/project/id/101221675> (accessed: 20.05.2026).
9. ИРИ подготовил список «уроков будущего» [Электронный ресурс] // Вестник образования России. – 2026. – 22 апреля. – Режим доступа: <https://vestniknews.ru/novosti/4311-4167.html> (дата обращения: 20.05.2026).
10. ManpowerGroup Talent Shortage 2026 Survey [Electronic resource] // ManpowerGroup. – 2026. – URL: <https://go.manpowergroup.com/talent-shortage> (accessed: 20.05.2026).

#### Сведения об авторах

**Магомедов Магомедзагид Анварович**, к.э.н., доцент кафедры «Экономика труда и управление персоналом», Дагестанский государственный университет, Россия, г. Махачкала

**Магомедова Татьяна Викторовна**, к.э.н., доцент кафедры экономики и управления Дагестанский государственный технический университет

**Мальсагова Хава Султановна**, к.э.н., доцент кафедры «Учет, анализ и аудит в цифровой экономике» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова

#### Information about the authors

**Magomedov Magomedzagid Anvarovich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Labor Economics and Personnel Management, Dagestan State University, Russia, Makhachkala

**Magomedova Tatyana Viktorovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Economics and Management, Dagestan State Technical University

**Malsagova Khava Sultanovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Accounting, Analysis and Audit in the Digital Economy, Chechen State University named after A.A. Kadyrov