

Научная статья

УДК 338.46:004

© М. К. Черняков,

Р. М. Хузин

DOI: 10.24412/2225-8264-

2026-2-1051

Ключевые слова: экономика образования, образовательные услуги, цифровая экономика, цифровая трансформация, региональное развитие, риски

Keywords: economics of education, educational services, digital economy, digital transformation, regional development, risks

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ВЫЗОВЫ И РИСКИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Черняков М. К.¹Хузин Р. М.²

Аннотация. В статье рассмотрена трансформация сферы образовательных услуг под влиянием цифровой экономики, что обуславливает новые вызовы и риски для регионального развития. Целью работы является систематизация и анализ ключевых вызовов цифровой трансформации образования и оценка их потенциального воздействия на социально-экономическое развитие региона. К используемым методам относятся системный анализ, сравнительно-сопоставительный метод, а также анализ статистических данных и нормативно-правовой базы. Результатом исследования является разработанная классификация рисков по пяти ключевым категориям: экономические, социальные, институционально-кадровые, методологические и технологические. Автор статьи пришел к следующим выводам: несмотря на значительный потенциал цифровизации для повышения доступности и персонализации образования, возникающие риски, такие как углубление цифрового разрыва, дегуманизация учебного процесса, нормативно-правовое отставание и рост скрытых издержек, могут существенно ограничить положительный эффект и даже усугубить региональное неравенство. Для успешной интеграции образования в цифровую экономику необходима комплексная государственная политика, направленная на синхронизацию правового поля, развитие цифровой инфраструктуры, инвестиции в человеческий капитал и создание сбалансированных систем оценки эффективности, учитывающих как экономическую отдачу, так и социально-образовательные результаты. Полученные результаты могут быть применены органами регионального управления при разработке и реализации стратегий цифровой трансформации образования.

¹Черняков Михаил Константинович — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики и экономики данных, Сибирский университет потребительской кооперации, (Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26)
E-mail: mkacadem@mail.ru
ORCID: 0000-0002-9837-4849

²Хузин Равиль Маратович — аспирант кафедры экономики, Казанский кооперативный институт филиал Российского университета кооперации (Россия, г. Казань, ул. Николая Ершова, д. 58)
E-mail: venn1989@gmail.com
ORCID: 0009-0002-4936-0376

Поступила в редакцию:
6.11.2025

TRAINING SPECIALISTS IN THE DIGITAL ECONOMY: CHALLENGES AND RISKS FOR REGIONAL DEVELOPMENT

Mikhail K. Chernyakov

DOCTOR OF ECONOMICS, PROFESSOR, SIBIRIAN UNIVERSITY OF CONSUMER COOPERATIVES

Ravil M. Khuzin

POSTGRADUATE STUDENT, KAZAN COOPERATIVE INSTITUTE, BRANCH OF THE RUSSIAN UNIVERSITY OF COOPERATION

Abstract. The article examines the transformation of the educational services sector under the influence of the digital economy, which creates new challenges and risks for regional development. The aim of the work is to systematize and analyze the key challenges of the digital transformation of education and assess their potential impact on the socio-economic development of the region. The methods used include system analysis, comparative method, as well as analysis of statistical data and regulatory framework. The result of the study is a developed classification of risks according to five key categories: economic, social, institutional and personnel, methodological and technological. The author came to the following conclusions: despite the significant potential of digitalization for increasing the accessibility and personalization of education, the emerging risks, such as the deepening of the digital divide, dehumanization of the educational process, regulatory lag and the growth of hidden costs, can significantly limit the positive effect and even exacerbate regional inequality. For the successful integration of education into the digital economy, a comprehensive state policy is needed, aimed at synchronizing the legal framework, developing digital infrastructure, investing in human capital and creating balanced systems for assessing effectiveness that take into account both economic returns and socio-educational results. The results obtained can be applied by regional government bodies in the development and implementation of strategies for the digital transformation of education.

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап социально-экономического развития [1; 2] характеризуется фундаментальным усилением роли знаний и человеческого капитала [3–5], которые становятся ключевыми факторами конкурентоспособности национальных экономик и устойчивого роста в условиях глобальной турбулентности. В отличие от индустриальной парадигмы, где основными драйверами развития выступали материальные активы и природные ресурсы, в постиндустриальной экономике именно качество человеческого потенциала, способность к генерации и внедрению инноваций определяют позиции стран и регионов в международном разделении труда. Как отмечают эксперты Всемирного банка и ОЭСР, вклад человеческого капитала в рост ВВП развитых стран достигает 70–80%, что подтверждает его стратегическое значение как основного актива современной экономики [3–5].

В этой связи сфера образовательных услуг, традиционно рассматриваемая преимущественно в контексте социальной политики и культурного воспроизводства, претерпевает глубокую структурную трансформацию [6]. Происходит ее последовательная интеграция в логику цифровой экономики и становление в качестве полноправного, высокотехнологичного сегмента сервисного сектора. Эта трансформация проявляется в нескольких взаимосвязанных аспектах: во-первых, образование все чаще позиционируется как инвестиция в будущую доходность индивида, а не как социальное потребление; во-вторых, образовательные организации начинают функционировать по моделям, характерным для сервисных компаний, с акцентом на клиентоориентированность, кастомизацию услуг и измеримость результата; в-третьих, формируется новая экосистема образовательных услуг, где традиционные вузы и колледжи конкурируют с EdTech-платформами, корпоративными университетами и поставщиками массовых открытых онлайн-курсов (MOOC).

Данный переход носит объективный характер и детерминирован комплексом технологических, институциональных и социально-экономических сдвигов. С технологической точки зрения, речь идет о четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0), которая не только предоставляет новые инструменты для предоставления образовательных услуг (искусственный интеллект, большие данные, виртуальная реальность) [7], но и кардинально меняет требования к компетенциям выпускников, стимулируя переход к модели непрерывного обучения (lifelong learning). Институциональные изменения нашли отражение в обновлении нормативно-правовой базы (в России — прежде всего, в Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании»), которая легитимизировала дистанционные образовательные технологии и закрепила рыночную терминологию («образовательная услуга»). Социально-экономический контекст характеризуется ростом запроса со стороны личности и работодателей на персонализированные, гибкие и практико-ориентированные образовательные траектории, соответствующие динамике цифрового рынка труда.

Совокупность этих факторов обуславливает настоятельную необходимость глубокого теоретического переосмысления природы, функций и механизмов развития образовательной системы. Традиционные экономические модели, рассматривавшие образование преимущественно как «общественное благо», требуют существенной корректировки с учетом его новой роли — стратегического сектора экономики знаний, функционирующего в логике сервисной парадигмы и цифровых платформ. Это предполагает разработку новых концептуальных подходов к анализу экономики образования, адекватных вызовам цифровой эпохи и учитывающих его двойственную природу — как источника социального благополучия, так и фактора экономического роста и технологического суверенитета.

Актуальность исследования экономики образования в данной парадигме усиливается в условиях цифровой трансформации, которая не только модифицирует инструментарий предоставления образовательных услуг, но и трансформирует саму их экономическую сущность, модели финансирования и критерии эффективности [8]. Однако этот процесс сопряжен с возникновением системных вызовов и рисков, которые в региональном разрезе могут проявляться особенно остро, усугубляя территориальное неравенство и создавая новые барьеры для развития.

Целью работы является систематизация и анализ ключевых вызовов цифровой трансформации образования и оценка их потенциального воздействия на социально-экономическое развитие региона.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Выявить институциональные и технологические предпосылки трансформации сферы образовательных услуг в условиях цифровой экономики.
2. Систематизировать ключевые риски цифровой трансформации образования для регионального развития.
3. Разработать классификацию рисков по приоритетным категориям воздействия.
4. Обосновать направления государственной политики для минимизации выявленных рисков.

Научная новизна исследования заключается в авторской классификации рисков цифровой трансформации образования, адаптированной конкретно для оценки регионального развития, где выделены пять взаимосвязанных категорий (экономические, социальные, институционально-кадровые, методологические и технологические), а также в оценке влияния «цифрового разрыва» на территориальную дифференциацию человеческого капитала.

Методика исследования

Методологическую основу исследования составил комплексный подход, интегрирующий методы системного анализа, институциональной экономики и статистического мониторинга. Выбор данного инструментария обусловлен многофакторной природой цифровой трансформации образования, требующей рассмотрения как технологических, так и социально-экономических аспектов.

Для решения поставленных задач был применен следующий набор методов:

1. Системный анализ использовался для декомпозиции сферы образовательных услуг как сложной социально-экономической системы и выявления взаимосвязей между цифровизацией и региональным развитием.
2. Институциональный анализ применен для оценки влияния нормативно-правовой базы (в частности, ФЗ-273 и региональных стратегий) на формирование рыночных отношений в образовании.
3. Сравнительно-сопоставительный метод позволил выявить региональные различия в уровне цифровой зрелости образовательных систем и оценить степень дифференциации территорий.
4. Статистический анализ данных федеральных и региональных органов власти обеспечил эмпирическую базу для оценки инфраструктурной обеспеченности и кадрового потенциала.
5. Метод классификации и группировки лег в основу систематизации рисков цифровой трансформации, позволив структурировать их по пяти ключевым категориям воздействия.

Такая комбинация методов обеспечила всестороннюю оценку воздействия цифровой экономики на образовательный сектор и позволила сформировать обоснованные рекомендации для органов регионального управления.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Переход от модели «социального блага» к модели «образовательного сервиса», отражающий общемировую тенденцию коммодификации образования, нашел свое комплексное юридическое закрепление в Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [9]. Данный кодифицированный акт, по сути, совершил концептуальный переворот в правовом позиционировании образовательной деятельности: если в советской и ранней постсоветской парадигме образование трактовалось как безвозмездно предоставляемое государством социальное благо, направленное на формирование гармонично развитой личности и воспроизводство культурных норм, то ФЗ-273 последовательно внедряет рыночную терминологию и логику.

Ключевым нововведением стало легальное определение образовательной деятельности как «оказания образовательных услуг» (ст. 2), что не просто меняет семантику, но и имплицитно легитимизирует применение рыночных механизмов — конкуренции, ценообразования, маркетинга и менеджмента качества — в данной сфере. Это создает правовые основания для формирования полноценного рынка образовательных услуг, где государственные и частные организации выступают в качестве поставщиков, а обучающиеся и их семьи — в роли потребителей, что принципиально меняет систему взаимоотношений и ответственности между всеми субъектами образовательного процесса.

Более того, законодатель, идя в ногу с технологическим прогрессом, осуществил формальный перевод образования в разряд цифровых услуг, подлежащих специальному регулированию в условиях формиру-

ющейся цифровой экономики. Статьи 16 и 17 ФЗ-273 детально регламентируют возможность реализации образовательных программ с исключительным применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий или в смешанном формате. Это не просто техническая норма, а правовой акт, имеющий далеко идущие экономические последствия. Он приравнивает цифровой образовательный контент, платформенные решения и онлайн-взаимодействие к легитимной форме оказания услуги, что стирает географические и временные барьеры для его потребления и создает предпосылки для экспорта российского образования. Как следствие, образовательные организации де-юре превращаются в IT-операторов, которые должны обеспечивать не только педагогическое качество, но и функциональность цифровой среды, защиту персональных данных, кибербезопасность и техническую поддержку, то есть нести все те издержки и риски, которые характерны для субъектов цифровой экономики [5]. Таким образом, ФЗ-273 создает прочный институциональный фундамент для трансформации образования из изолированной социальной подсистемы в интегрированный, технологически насыщенный и конкурентный сегмент сервисного сектора, функционирующий по общим законам рынка и требующий адекватных подходов к управлению, финансированию и оценке эффективности.

Эта институциональная трансформация, инициированная на федеральном уровне, получает свое конкретное воплощение и дальнейшее концептуальное развитие в стратегических и программных документах субъектов Российской Федерации, что демонстрирует глубинное проникновение новой парадигмы на все уровни управления образованием. Регионы становятся полигонами для апробации и реализации наиболее перспективных моделей цифрового образовательного сервиса, адаптируя общие федеральные тренды к специфике своих территорий, экономической структуре и кадровому потенциалу. В данном контексте показателен пример Республики Татарстан, где «Стратегия цифровой трансформации на 2021–2025 годы и на перспективу до 2030 года» не просто декларативно упоминает сферу образования, а последовательно позиционирует ее в качестве одного из ключевых приоритетов комплексной цифровизации, напрямую увязывая модернизацию этого сектора с достижением стратегических целей социально-экономического развития региона [11]. В отличие от многих других субъектов РФ, где цифровизация образования часто сводится к техническому оснащению школ, татарстанский подход характеризуется именно системным, экосистемным видением.

Создание единой цифровой образовательной экосистемы, подробно описанное в указанной Стратегии, является не технологическим проектом в узком смысле, а фактором фундаментальной смены бизнес-модели и организационной роли образовательной организации. Это свидетельствует о переходе от устаревшей парадигмы, в которой школа или вуз выступали преимущественно как место передачи унифицированного знания и контроля его усвоения, к модели, где они становят-

ся операторами и кураторами сложной, многоуровневой цифровой платформы. В рамках этой платформы контент, педагогические практики и управленческие решения превращаются в персонализированные, измеримые и управляемые сервисы [12]. Персонализация обеспечивается за счет алгоритмов адаптивного обучения и анализа цифрового следа ученика, позволяющих выстраивать индивидуальные траектории. Измеримость достигается через непрерывный мониторинг метрик вовлеченности, прогресса и формирования компетенций с помощью встроенных аналитических инструментов, что переводит оценку качества образования с интуитивно-экспертного на data-driven (основанный на данных) уровень. Управляемость подразумевает, что все процессы — от распределения ресурсов и составления расписания до коммуникации с родителями — осуществляются через единый цифровой интерфейс, повышая прозрачность, скорость и обоснованность управленческих решений. Таким образом, республика демонстрирует практическую реализацию перехода от «школы-фабрики» к «школе-сервису», где ценность создается за счет гибкости, клиентоориентированности и технологической эффективности, что в полной мере соответствует логике современной цифровой экономики.

Однако данная трансформация сопряжена с комплексом рисков, которые можно систематизировать по пяти ключевым категориям (таблица 1).

Как следует из данных таблицы 1, ключевым вызовом является углубление цифрового разрыва. Исследования, проведенные в регионах, включая Республику Татарстан, выявили серьезную дифференциацию по уровню инфраструктурной обеспеченности (21%) и кадровому дефициту (9%) [13]. Это создает предпосылки для усиления межрегиональной асимметрии, когда экономически развитые территории получают непропорционально большие преимущества от цифровизации, в то время как депрессивные регионы еще больше отстают.

Вторым значимым риском выступает дегуманиза-

ция образовательного процесса. Как справедливо отмечают И. В. Головина и Т. Я. Александрова, чрезмерный акцент на измеримых показателях (охват, вовлеченность) в логике сервисной экономики может привести к вытеснению живого педагогического взаимодействия и размыванию академических ценностей [14]. Это не только снижает качество обучения, но и подрывает социально-воспитательную функцию образования, что в долгосрочной перспективе негативно сказывается на человеческом капитале региона.

Третий блок проблем связан с институциональным отставанием. Действующее законодательство не всегда соответствует новым цифровым реалиям, что порождает правовую неопределенность в вопросах юридической силы электронных документов и аккредитации онлайн-курсов [15]. Это сдерживает инвестиционную активность и замедляет темпы трансформации на региональном уровне.

Методологические риски представляют собой наиболее сложный и системный вызов, поскольку затрагивают саму основу образовательного процесса — его содержательное наполнение и способы оценки эффективности.

Ключевая проблема заключается в фундаментальном противоречии между традиционными методами педагогических измерений и новой цифровой реальностью. Если в классической образовательной модели качество услуги оценивалось через стандартизированные знания и навыки, то в цифровой среде возникает «парадокс измеримости»: мы получаем огромный массив данных о поведении обучающихся (время выполнения заданий, активность на платформе, траектория движения по контенту), но при этом теряем возможность адекватно оценить глубину понимания материала и формирование критического мышления.

Информационная асимметрия в цифровом образовании приобретает новые, более сложные формы. С одной стороны, поставщик услуги (образовательная организация) обладает полными данными о процессе обучения, но не всегда может интерпретировать их в

Таблица 1

Классификация рисков цифровой трансформации сферы образовательных услуг для регионального развития

Категория рисков	Основные проявления	Воздействие на региональное развитие
Экономические	Рост зависимости от ИТ-инфраструктуры и вендоров; трансформация структуры издержек; скрытые издержки использования «бесплатного» цифрового контента	Рост операционных расходов образовательных организаций; снижение финансовой устойчивости; неэффективное использование ограниченных ресурсов региона
Социальные	Углубление «цифрового разрыва»; риски дегуманизации; коммерциализация и размывание академических ценностей	Рост социального неравенства; снижение качества образовательных результатов; потеря образованием социально-воспитательной функции
Институционально-кадровые	Несоответствие нормативной базы; дефицит кадров с цифровыми компетенциями; фрагментация цифровой инфраструктуры	Замедление темпов цифровой трансформации; правовая неопределенность; низкая эффективность цифровых инвестиций
Методологические	Сложность оценки качества образовательной услуги; проблема информационной асимметрии; неразработанность цифровой дидактики	Снижение эффективности рыночных механизмов; невозможность адекватной оценки возврата на инвестиции (ROI)
Технологические	Недостаточная инфраструктурная обеспеченность; проблемы кибербезопасности; быстрое моральное старение решений	Ограничение доступности цифровых образовательных услуг; риски утечки конфиденциальной информации

контексте реального качества образования. С другой стороны, потребитель (обучающийся, родитель, работодатель) лишен даже тех визуальных и социальных маркеров качества, которые существовали в очном формате — атмосферы в классе, харизмы преподавателя, уровня групповой динамики.

Особую остроту приобретает проблема цифровой дидактики. Большинство современных цифровых образовательных ресурсов представляют собой просто оцифрованный аналог традиционных учебных материалов, без учета специфики восприятия информации в цифровой среде. Отсутствие научно обоснованных моделей цифровой дидактики приводит к тому, что технологический потенциал используется на 10–15%, а реальная педагогическая эффективность остается низкой.

Технологические и инфраструктурные риски являются наиболее очевидными, но от этого не менее опасными, поскольку создают физические ограничения для реализации любой образовательной модели.

Инфраструктурная обеспеченность в 21% (по данным исследований) — это критически низкий показатель, который фактически означает, что каждый пятый обучающийся в регионе не имеет доступа к качественным цифровым образовательным услугам. Однако проблема не только в количественных показателях, но и в качественной неоднородности инфраструктуры: даже при наличии формального доступа к интернету низкая скорость, нестабильное соединение и устаревшее оборудование делают невозможным использование современных образовательных платформ.

Кибербезопасность перестает быть чисто технической проблемой и становится вопросом защиты прав личности. В цифровой образовательной среде накапливается огромный массив персональных данных, психологических характеристик, цифровых портретов обучающихся. Утечка такой информации или ее некорректное использование может иметь катастрофические последствия для будущего детей и подростков.

Технологическая зависимость от иностранного программного обеспечения создает не только экономические, но и содержательные риски. Использование зарубежных образовательных платформ означает неявное принятие чужой культурной и образовательной парадигмы, что может противоречить национальным образовательным стандартам и ценностям. При этом скорость морального старения технологических решений требует постоянных инвестиций, которые часто не закладываются в долгосрочные бюджеты образовательных организаций.

Взаимосвязь методологических и технологических рисков создает эффект «двойного отрицания»: даже при наличии совершенной технологической инфраструктуры отсутствие адекватных методик и дидактических моделей не позволит достичь качественных

образовательных результатов. И наоборот — самые передовые педагогические методики оказываются бесполезными без соответствующей технологической поддержки.

Для преодоления этих рисков необходим комплексный подход, включающий:

1. Разработку национальных стандартов цифровой образовательной аналитики.
2. Создание системы независимой сертификации цифровых образовательных ресурсов.
3. Инвестиции в разработку отечественного образовательного ПО.
4. Формирование нормативной базы для защиты образовательных данных.
5. Подготовку педагогических кадров, способных работать в цифровой среде.

Эти риски носят стратегический характер и требуют скоординированных действий на федеральном и региональном уровнях.

Выводы

Проведенный анализ позволяет утверждать, что интеграция сферы образовательных услуг в парадигму цифровой экономики представляет собой сложный, многогранный процесс, сопряженный с системными вызовами для регионального развития. Несмотря на декларируемый потенциал цифровизации для повышения доступности, персонализации и эффективности образования, возникающие экономические, социальные, институциональные, методологические и технологические риски могут не только нивелировать положительный эффект, но и усугубить существующие диспропорции.

Для успешной цифровой трансформации образования в регионах необходим комплексный управленческий подход, включающий:

1. Синхронизацию нормативно-правовой базы с цифровыми реалиями.
2. Развитие цифровой инфраструктуры, направленное на преодоление «цифрового разрыва».
3. Целевые инвестиции в человеческий капитал, включая масштабные программы повышения цифровых компетенций педагогов.
4. Разработку сбалансированных систем оценки эффективности, учитывающих как экономическую отдачу (ROI), так и социально-образовательные результаты (SROI).

Успешное развитие образовательной сферы как сегмента цифровой экономики требует нахождения баланса между рыночной эффективностью и социальной миссией образования. Только при условии одновременного решения проблем всех категорий регион сможет реализовать потенциал цифровой трансформации для повышения своей конкурентоспособности и устойчивого развития.

ВКЛАД АВТОРОВ, В СООТВЕТСТВИИ С РОЛЯМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ CREDiT

М. К. Черняков: Проверка. Консультации. Управление проектом.

Р. М. Хузин: Разработка концепции. Методология. Создание программного обеспечения. Формальный анализ. Проведение исследования. Ресурсы. Работа с данными / Data Curation. Подготовка текста. Подготовка текста — оценка и редактирование. Визуализация.

Список источников

1. Абашкин В. Л., Абдрахманова Г. И., Боcharов М. Я., Вишнеvский К. О., Гохберг Л. М. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2026: статистический сборник. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2026. 305 с. URL: <https://issek.hse.ru/news/1122444011.html> (дата обращения: 14.03.2026).
2. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2025: Стат.сб. / Росстат. М., 2025. 1037 с. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2025.pdf
3. Дьяков М. Ю. Экономическая оценка человеческого капитала региона // Экономика региона. 2022. Т. 18. № 2. С. 556–568. DOI 10.17059/ekon.reg.2022-2-18. EDN UBITIK.
4. Поздняк С. Н., Столяров В. И. Экономика образования: основные понятия и опыт системного анализа // Педагогическое образование в России. 2016. № 4. С. 160–167. DOI 10.26170/po16-04-29. EDN VZGVQZ.
5. OECD. Education at a Glance 2024: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2024. 412 p.
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ГУ ВШЭ, 2020. 608 с.
7. Черняков М. К. Интеллектуальные системы и технологии: разработка электронных курсов // Технологии в образовании – 2025: Сборник материалов Международной научно-методической конференции (Новосибирск, 24–25 апреля 2025 г.). Новосибирск: Сибирский университет потребительской кооперации, 2025. С. 170–180. EDN KJDIBK.
8. World Bank. Digital Dividends in Education: Leveraging Technology for Learning in the Post-Pandemic Era. Washington, DC: World Bank Group, 2022. 178 p.
9. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 53 (ч. 1). Ст. 7582.
10. Вихман В. В., Ромм М. В. Оценка цифровой зрелости образования // Science for Education Today. 2022. Т. 12. № 5. С. 40–56. DOI 10.15293/2658-6762.2205.03. EDN PQVUVJ.
11. Стратегия цифровой трансформации Республики Татарстан на 2021–2025 годы и на перспективу до 2030 года: утв. Постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 18 августа 2021 г. № 748. Казань, 2021. 78 с.
12. Сорокина А. Цифровое образование в Татарстане: возможности для бизнеса и учащихся. URL: <https://tatcenter.ru/rubrics/monitor/czifrovoye-obrazovanie-v-tatarstane-vozmozhnosti-dlya-biznesa-i-uchashhihsya/> (дата обращения: 14.03.2026).
13. Тарасова Н. В., Пастухова И. П., Казаков А. Е., Чигрина С. Г. Модель оценки цифровой зрелости общего образования: методологические основания и технологии разработки // Перспективы науки и образования. 2023. № 4 (64). С. 10–27. DOI 10.32744/pse.2023.4.1. EDN JOTSZG.
14. Головина И. В., Александрова Т. Я. Цифровизация образования: риски и последствия // Образование, технологии и общество на смене эпох: материалы XX Международного конгресса с элементами научной школы для молодых ученых: в 2-х томах (Москва, 28–29 марта 2024 г.). Москва: Московский университет им. С. Ю. Витте, 2024. С. 236–245. EDN RFKYXQ.
15. Хузин Р. М. Институциональные условия для запуска процессов цифровой трансформации экономики образования // Экономика XXI века: материалы IV Международной научно-практической конференции в рамках Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации (Новосибирск, 12–13 декабря 2024 г.). Новосибирск: Сибирский университет потребительской кооперации, 2024. С. 255–257. EDN DMGNOM.

References

1. Abashkin V. L., Abdrakhmanova G. I., Bocharov M. Ya., Vishnevskiy K. O., Gokhberg L. M. et al. Digital Economy Indicators: 2026: statistical compendium. Moscow: ISSEK HSE, 2026. 305 p. URL: <https://issek.hse.ru/news/1122444011.html>.
2. Federal State Statistics Service. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2025: Statistical compendium. Moscow: Rosstat, 2025. 1037 p. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2025.pdf.
3. Dyakov M. Yu. Economic assessment of the region's human capital. *Ekonomika regiona = Economy of the region*. 2022; Vol. 18, 2: 556–568. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-18. EDN: UBITIK.
4. Pozdnyak S. N., Stolyarov V. I. Economics of education: basic concepts and experience of system analysis. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2016; 4: 160–167. (In Russ.). DOI: 10.26170/po16-04-29. EDN: VZGVQZ.
5. OECD. Education at a Glance 2024: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2024. 412 p.
6. Kastels M. The Information Age: Economy, Society and Culture. Moscow: HSE, 2020. 608 p.
7. Chernyakov M. K. Intelligent systems and technologies: development of electronic courses. Technologies in Education – 2025: Proceedings of the International Scientific and Methodological Conference (Novosibirsk, April 24–25, 2025). Novosibirsk: Siberian University of Consumer Cooperation, 2025. P. 170–180. EDN: KJDIBK.
8. World Bank. Digital Dividends in Education: Leveraging Technology for Learning in the Post-Pandemic Era. Washington, DC: World Bank Group, 2022. 178 p.
9. Federal Law No. 273-FZ of December 29, 2012 "On Education in the Russian Federation". *Sobranie zakonodatel'stva RF = Collected Legislation of the Russian Federation*. 2012; 53 (pt. 1), Art. 7582. (In Russ.).

10. Vikhman V. V., Romm M. V. Assessment of digital maturity of education. *Science for Education Today*. 2022; Vol. 12, 5: 40-56. (In Russ.). DOI: 10.15293/2658-6762.2205.03. EDN: PQVUVJ.
11. Digital Transformation Strategy of the Republic of Tatarstan for 2021–2025 and for the period up to 2030: approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Tatarstan No. 748 of August 18, 2021. Kazan, 2021. 78 p.
12. Sorokina A. Tsifrovoe obrazovanie v Tatarstane: vozmozhnosti dlya biznesa i uchashchikhsya = Digital education in Tatarstan: opportunities for business and students. URL: <https://tatcenter.ru/rubrics/monitor/czifrovoe-obrazovanie-v-tatarstane-vozmozhnosti-dlya-biznesa-i-uchashhihsya/>.
13. Tarasova N. V., Pastukhova I. P., Kazakov A. E., Chigrina S. G. Model for assessing the digital maturity of general education: methodological foundations and development technologies. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Prospects of Science and Education*. 2023; 4 (64): 10-27. (In Russ.). DOI: 10.32744/pse.2023.4.1. EDN: JOTSZG.
14. Golovina I. V., Aleksandrova T. Ya. Digitalization of education: risks and consequences. Education, Technology and Society at the Turn of Eras: Proceedings of the 20th International Congress with Elements of a Scientific School for Young Scientists: in 2 volumes (Moscow, March 28–29, 2024). Moscow: Witte Moscow University, 2024. P. 236-245. EDN: RFKYXQ.
15. Khuzin R. M. Institutional conditions for launching digital transformation processes in the education economy. Economy of the 21st Century: Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference within the Framework of the Decade of Science and Technology in the Russian Federation (Novosibirsk, December 12–13, 2024). Novosibirsk: Siberian University of Consumer Cooperation, 2024. P. 255-257. EDN: DMGNOM.