

Экономико-правовое регулирование цифровой трансформации в сфере образования и науки

Нигматуллин Р.В., Асянова С.Р., Рабаданова Р.М.

Актуальность исследования заключается в том, что цифровая трансформация представляет собой сложный процесс, который наиболее эффективно осуществляется при вовлечении всех участников, включая заинтересованные стороны, образовательные учреждения, преподавателей и учащихся. В статье раскрывается, что процесс не сводится к простому внедрению технологий, а предполагает глубокие экономические и правовые изменения в образовании, способные стать значимым поворотным моментом для учебного заведения в целом, через полную модернизацию образовательной среды. Объектом исследования является сфера образования и науки, а предметом исследования – цифровизация сферы образования и науки как состояние системы. Целью исследования является рассмотрение сферы образования и науки с использованием инновационных цифровых инструментов в которой преподаватели могут обеспечить учащимся всеобъемлющий, эффективный и полезный образовательный опыт, готовя их к будущей профессии. В статье представлены ключевые этапы цифровой трансформации образования и наук. В статье раскрывается, что цифровая трансформация открывает возможности обучения для учащихся с различными потребностями, включая ограниченные возможности, а также для студентов, принадлежащих к различным языковым и культурным группам. Ключевыми факторами успешной цифровой трансформации становятся компетентное руководство, опытные партнеры, подготовленный персонал и постоянные обновления.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Нигматуллин Р.В., Асянова С.Р., Рабаданова Р.М. Экономико-правовое регулирование цифровой трансформации в сфере образования и науки // Дискуссия. – 2023. – Вып. 120. – С. 16–24.

ГОСТ 7.1–2003

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровизация, цифровая образовательная среда, технологическое воздействие, искусственный интеллект, виртуальные классы, дистанционное образование.

JEL: K200, K230, K240

DOI 10.46320/2077-7639-2023-5-120-300-308

Economic and legal regulation of digital transformation in the field of education and science

Nigmatullin R.V., Asyanova S.R., Rabadanova R.M.

The relevance of the study lies in the fact that digital transformation is a complex process that is most effectively carried out with the involvement of all participants, including stakeholders, educational institutions, teachers and students. The article reveals that the process does not boil down to the simple introduction of technology, but involves profound economic and legal changes in education that can become a significant turning point for the educational institution as a whole, through the complete modernization of the educational environment. The object of the study is the sphere of education and science, and the subject of the study is the digitalization of the sphere of education and science as a state of the system. The purpose of the study is to examine the field of education and science, using innovative digital tools, in which teachers can provide students with a comprehensive, effective and useful educational experience, preparing them for their future profession. The article presents the key stages of the digital transformation of education and science. The article reveals that digital transformation opens up learning opportunities for students with different needs, including disabilities, as well as for students belonging to different linguistic and cultural backgrounds. The key factors for successful digital transformation are competent leadership, experienced partners, trained staff and constant updates.

FOR CITATION

Nigmatullin R.V., Asyanova S.R., Rabadanova R.M. Economic and legal regulation of digital transformation in the field of education and science. *Diskussiya [Discussion]*, 120, 16–24.

APA

KEYWORDS

Digitalization, digital educational environment, technological impact, artificial intelligence, virtual classes, distance education.

JEL: K200, K230, K240

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация может быть определена как процесс интеграции новых технологий во все сферы операций образовательной организации и требует преобразования традиционных образовательных моделей для достижения эф-

фективно интеграции в социально-экономические системы общества. Искусственный интеллект, в свою очередь, представляет собой одну из ключевых технологий трансформации с высоким потенциалом технологического воздействия на общество и образование: «Одним из возможных

решений названной проблемы является разработка виртуальной образовательной среды, в качестве ядра которой рассматривается открытая база знаний в форме онтологий» [1, с. 61]. Когнитивные подходы, смоделированные по аналогии с человеческим поведением и мышлением, приводят к созданию передовых аналитических моделей, которые трансформируют повседневный человеческий опыт и требуют иного подхода к образованию, обучению, накоплению знаний, умений, способностей. Данные модели принятия решений основаны на описательной, прогнозной и предписывающей системе знаний и для успешной цифровой трансформации необходимо наличие юридической основы, регулирующей изменения в сфере цифровой трансформации и обеспечивающей единообразие между социальными группами, странами: «Одной из важнейших областей применения цифровых технологий во всем мире является образование. Существует множество вариантов цифровизации образовательного процесса» [2, с. 105]. В то же время, необходимо предотвратить замедление цифровой революции из-за излишней нормативной базы, так как необходимо понимать, что искусственный интеллект и цифровая трансформация станут неотъемлемой частью многих аспектов повседневного опыта человека и будут применяться повсеместно, но их реализация должна соответствовать общим правилам и новой действительности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Университеты, предоставляющие дистанционное образование, традиционно выступают триггером в применении новейших технологий, так как выпускники этих университетов будут использовать полученные знания, навыки и умения в своей трудовой деятельности тем самым меняя окружающее пространство. Проблему цифровой трансформации образования поднимают в своих работах как отечественные исследователи [3], [4], [5], [6], [7], так и зарубежные исследователи из различных стран мира [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], при этом большинство исследователей признают, что цифровизация образования и науки процесс неизбежный и эволюционный.

Цифровая система образования с высоким уровнем межличностного взаимодействия обычно пока не доступна для широкого масштабного применения из-за ограниченной доступности и стоимости соответствующих технологий и трудовых кадров, способных эффективно взаимодействовать в новой образовательной среде, а также сопутствующих логистических

сложностей в управлении такими формами взаимодействия.

Возникает также проблема более глубокого анализа и планирования построения системы образования с учетом индивидуальных образовательных траекторий в рамках учебного заведения, а также адекватности или ее отсутствия по отношению к ожиданиям студентов и учебного заведения, а также готовности и реакции на каждом ключевом этапе этого пути.

Ключевые этапы цифровой трансформации образования и науки можно выделить следующие: 1) маркетинг и реклама; 2) процесс первоначального поступления в учебное заведение (и необходимость руководства и консультирования, чтобы будущие студенты могли сделать осознанный выбор); 3) регистрация цифровой среды (включая вопросы признания предыдущего образования); 4) обучение и преподавание (с включением ориентации на цифровой процесс); 5) формирующая и итоговая оценка; 6) возможность повторной оценки; 7) окончание обучения и работа с выпускниками [15], [16], [17], [18] – рисунок 1.

На каждом этапе этого процесса используются различные комбинации информационно-коммуникационных технологий и средства цифровизации с целью обеспечения поддержки студентов в получении образования и развития навыков научного познания.

Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 08.12.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»»¹

Цели программы до 2030 года направлены на решение задач, включенных в стратегические национальные приоритеты. Основные цели включают достижение для Российской Федерации места среди 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, выравнивание возможностей детей дошкольного возраста с обеспечением 100% доступности качественного дошкольного образования, а также увеличение доли выпускников образовательных организаций, занятых в сфере среднего профессионального образования, до 63,3 процента с учетом их компетенций и занятости в соответствующей области. Кроме того, цели включают формирование эффективной системы выявления и развития способностей и талантов у детей и молодежи, а также развитие системы кадрового обеспечения в образовании, что позво-

1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/#dst42358.

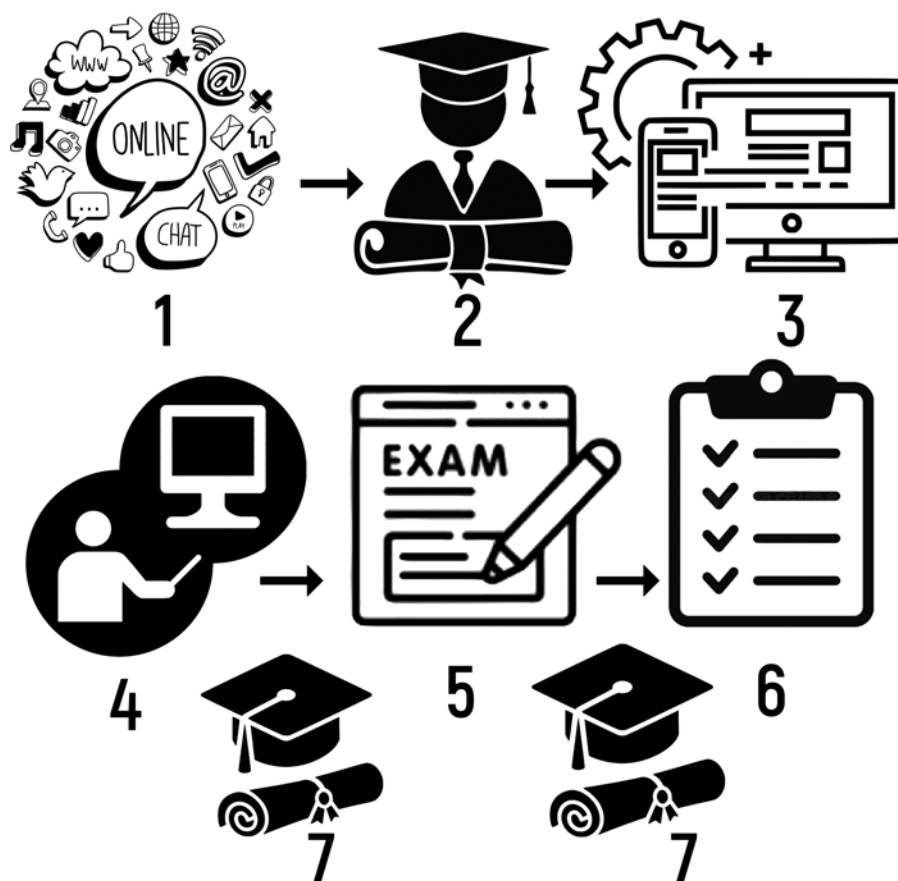


Рисунок 1. Ключевые этапы цифровой трансформации образования и науки

Источник: разработан авторами.

лит педагогам повышать свой профессиональный уровень на протяжении всей их карьеры.

Повышение доступности, эффективности и качества образования согласно современным вызовам и будущим перспективам является ключевым направлением государственной политики, представляя собой общую основу для системных преобразований, которые направлены на решение вопросов социально-экономического развития страны. Учитывая деление полномочий в сфере образования между федеральными, региональными и местными органами власти, субъекты Российской Федерации и органы местного самоуправления участвуют в программе, осуществляя свои полномочия в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации». Реализация полномочий субъектами Российской Федерации осуществляется независимо. Финансирование мероприятий, необходимых для достижения целей, задач и показателей программы, предусмотрено в консолидированных бюджетах субъектов Российской Федерации.

«Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования»²

Министерство Науки и Высшего образования

Одним из важнейших механизмов, обеспечивающих достижение целей государственной образовательной политики, является выделение субсидий из федерального бюджета в бюджеты субъектов Российской Федерации для осуществления Программы. Предоставление субсидий предусматривается при условии наличия соответствующих правовых актов субъектов Российской Федерации, утверждающих перечень мероприятий, при реализации которых возникают соответствующие расходные обязательства субъекта Российской Федерации. Таким образом, имеющиеся утвержденные паспорта региональных проектов, гарантирующие достижение целей, показателей и результатов федеральных проектов национального проекта «Образование» на региональном уровне, в совокупности позволяют до-

2 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/e16/dv6edzmr0og5dm57dtm0wylr6uwujw.pdf>.

стичь запланированных параметров Программы в рамках ее реализации.

Распространение цифровых технологий приводит к значительным изменениям в различных областях, включая науку и высшее образование и для наиболее полного использования потенциала цифровых технологий необходимо ясно определить цели разработки цифровых решений и сервисов, а также адаптировать технологическое обеспечение к потребностям участников образовательного процесса (включая научно-педагогический персонал, администрацию, обучающихся, абитуриентов и прочих). Цифровая трансформация в сфере науки и высшего образования должна включать в себя скоординированное решение всех основных задач. Фундаментальным событием в процессе цифровой трансформации является формирование и распространение новых моделей работы организаций в сфере науки и высшего образования, основанных на сочетании непрерывного профессионального развития, новых цифровых сервисов и инструментов, а также создании инфраструктурных и организационных условий для внедрения изменений, включая поддержку участников в процессе освоения новых ролей и методов взаимодействия на рабочем месте.

Комплексный анализ общественного мнения по странам мира о науке и высшем образовании подчеркивает необходимость улучшения удовлетворенности общества результатами деятельности образовательной и научной системы, а также приведения самих систем в соответствие с глобальной тенденцией цифровизации. В рамках разработки стратегии рассматриваются следующие ключевые направления цифровой трансформации в области науки и высшего образования: развитие цифровых сервисов; модернизация инфраструктуры; управление данными; управление кадровым потенциалом, что является действительными предпосылками для цифровой трансформации указанных ключевых направлений [19], [20], [21], [22].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Роль искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в образовании

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой технологию, которая позволяет создавать машины, способные понимать язык, распознавать изображения, обучаться и решать различные проблемы. Развитие ИИ приводит к изменениям в повседневной жизни, поскольку эта технология способна осуществлять поддержку, дополнять

и автоматизировать различные аспекты человеческой деятельности, в том числе, процесса образования и науки. Научные исследования, проведенные институтом Cargemini, показали, что более 50 процентов педагогов³⁴ в различных странах (Австралия, Финляндия, Франция, Германия, Япония, Нидерланды, Сингапур, Великобритания и США) считают, что инструменты искусственного интеллекта могут улучшить качество их работы, автоматизируя административные задачи и улучшая педагогическую практику. Использование искусственного интеллекта в образовании открывает новые пути обучения и преподавания с использованием персонализированных уроков, автоматизированных учебных программ, а также оценивание академической деятельности студентов и выявление слабых мест для целенаправленной помощи.

Машинное обучение (МО), как часть искусственного интеллекта, позволяет машинам использовать алгоритмы для обучения на основе анализа закономерностей в данных, подобно тому, как учатся люди. Машинное обучение имеет прямое применение в образовательных учреждениях, позволяя предоставлять материалы для учебы, конспекты и решения для студентов и преподавателей, а также повышая эффективность учебного процесса.

Инновационные технологии и их применение в образовании

Прогнозирование

Образовательные учреждения могут использовать алгоритмы машинного обучения не только для прогнозирования количества студентов, но и для выявления потенциальных успехов и выявления тех, кто нуждается в дополнительной поддержке, и автоматизация административных процессов также может быть значительно улучшена благодаря применению методов машинного обучения, освободив преподавателей и другой персонал от рутинных задач.

Дополненная и виртуальная реальность

Технологии дополненной и виртуальной реальности (AR и VR) предоставляют учащимся эффективные инструментальные возможности в образовании, обеспечивая вовлеченность в процесс, концентрацию на процессе и творчество реализации, студенты интересуются ознакомлением с технологиями AR и VR, которые могут сделать

3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edtechmagazine.com/k12/article/2017/02/more-50-percent-teachers-report-11-computing>.

4 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cargemini.com/insights/research-institute/>

учебный процесс более увлекательным, так как средства цифровизации стали неотъемлемым атрибутом жизни многих студентов.

Интерактивное моделирование

Интеграция AR и VR в классы позволяет моделировать различные сценарии, способствуя более глубокому изучению предметов и событий.

Специализированное обучение

Применение AR и VR широко используется для обучения в реалистичной и безопасной обстановке, особенно в таких областях, как авиация, машиностроение, металлургия, медицина и прочие виды человеческой деятельности.

Геймификация

Интеграция игровых элементов в образовательный процесс, известная как геймификация, стимулирует учащихся эффективно достигать поставленных целей через игровой процесс и решать сложные задачи, предлагая при этом мгновенную обратную связь.

Интернет вещей (IoT)

Технология интернета вещей (IoT) в образовании обеспечивает улучшение связи, создание сообщества, повышение безопасности, а также повышение эффективности и производительности в образовательной среде.

Использование вышеперечисленных технологий открывает новые перспективы в образовании, позволяя создавать более увлекательные, эффективные и интерактивные учебные среды, что в конечном итоге способствует более качественному обучению и развитию обучающихся.

Инновационные технологии в образовании с использованием концепций Интернета вещей и блокчейн

Умные классы

Применение технологии Интернета вещей (IoT) в учебных помещениях обеспечивает возможность создания внедренной образовательной среды, где студенты могут взаимодействовать с контентом, преподавателями и друг с другом через компьютеры учителей, цифровые доски, планшеты, ноутбуки, VR-гарнитуры и другое цифровое оборудование, создавая тем самым удобные и гибкие условия для обучения.

Безопасность и контроль окружающей среды

Применение IoT позволяет контролировать такие аспекты, как температура, освещение, вентиляция, качество воздуха и другие факторы в учебных помещениях, что способствует созданию комфортной и безопасной среды для учащихся и преподавателей, а также обеспечивает

безопасность помещений и быструю реакцию на чрезвычайные ситуации через системы безопасности и контроля доступа.

Блокчейн

Технология блокчейн имеет потенциал упростить процессы в образовании, такие как платежи и ведение учета: смарт-контракты на базе блокчейн-технологии, это программные соглашения, представляющие собой самопровозвращающиеся соглашения, которые могут применяться в рамках образовательного процесса, начиная с зачисления в образовательное учреждение и заканчивая экзаменами, такой подход позволяет упростить административные процедуры, обеспечивает операционную безопасность, прозрачность и управление контентом курсов, а также может быть полезен для онлайн-платформ образования и дистанционного обучения.

Учет академических записей

Использование блокчейн для безопасного хранения академических записей, курсов, результатов тестов и посещаемости, а также предоставление доступа к этим данным для других учебных заведений и потенциальных работодателей, способствует подтверждению записей и прозрачной проверке личности, создавая эффективный и надежный инструмент для подтверждения достижений и квалификации.

Развитие образования в цифровой среде

Использование цифровой среды в образовании содействует вовлечению учащихся в учебный процесс и стимулирует их использовать полученные знания в повседневной практике, так как стандартные методы преподавания могут не вызывать достаточного интереса у учащихся, в отличие от различных технологических решений, которые, напротив, активизируют их внимание и поддерживают более активное участие в учебных процессах и взаимодействии.

Отслеживание прогресса учащегося

Инструменты, позволяющие отслеживать и анализировать успеваемость учащихся в режиме реального времени, помогают идентифицировать слабые стороны и сильные стороны каждого ученика, а также предупреждают о возможности отчисления. Подобная информация способствует коррекции учебных программ и организации дополнительной работы с теми студентами, для которых материал представляется сложным, усиливая контроль как со стороны образовательного учреждения, так и со стороны родителей.

Доступность

Развитие цифровых технологий открывает возможности для обеспечения доступности образования для различных категорий обучающихся, включая лиц с особыми потребностями и преодоление социальных, экономических и политических барьеров, онлайн-платформы обучения, технологии преобразования речи в текст и текста в речь, а также другие наборы цифровых инструментов способствуют упрощению обучения.

Персонализация

Технологии позволяют каждому учащемуся изучать материал в удобном для него формате и темпе, в отличие от традиционной модели обучения, где каждый ученик фактически привязан к общей учебной программе.

Готовность к трудовой активности

Развитие цифровых компетенций становится важным фактором для успешного трудоустройства, а образовательные учреждения должны готовить студентов к дальнейшему шагу в профессиональной карьере, так как у многих есть базовые цифровые навыки, но при этом недостаточно навыков цифровой коммуникации и грамотности в области данных, которые важны для успешной профессиональной деятельности.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проблемы цифровой трансформации в образовании появляются вопреки множеству потенциальных выгод цифровизации в области образования, связанных с внедрением цифровых технологий, процесс цифровой трансформации также сопряжен с рядом проблем, на которые необходимо обратить внимание.

Одной из ключевых проблем является разработка компетентной стратегии, нацеленной

на цифровую трансформацию, касающейся установления целей, разработки детального плана, гибкости изменений и выбора подходящих инструментов и технологий.

Также одной из основных помех внедрения инновационных образовательных методик в школах и высших учебных заведениях является низкий уровень осведомленности о цифровых технологиях. Многие преподаватели до сих пор не оптимально используют современные технологические решения из-за ограниченного знания о них. Ограниченные знания в области цифровых технологий часто связаны с ограниченными возможностями, так как большинство образовательных учреждений еще не готовы к цифровой трансформации из-за отсутствия цифровой компетентности, что требует активного руководства и поддержки учителей для успешного развертывания цифровых инструментов.

Преодоление этих проблем несет важное значение для создания благоприятной образовательной среды, свободной от барьеров, а также для эффективной подготовки студентов к будущей работе и улучшения их трудоустройства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Образование становится все более доступным и интересным, предлагая более передовые решения для обучения и преподавания, в данной статье представлен обзор цифровой трансформации в сфере образования, новейших технологических тенденций и преимуществ, а также возможных препятствий при внедрении инноваций. Также рассматриваются способы обеспечения успешной реализации инициативы цифровой трансформации в учебных заведениях.

Список литературы

1. *Волежанина И. С.* Цифровая трансформация образования в сфере железнодорожного транспорта // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения: Гуманитарные исследования. – 2022. – № 2(13). – С. 60-67. – DOI 10.52170/2618-7949_2022_13_60. – EDN HDOEEQ.
2. *Яковлева М. В., Низовая А. А.* Исследования возможностей по внедрению интеллектуальных систем видеоаналитики в образовательных учреждениях // Информатизация в цифровой экономике. – 2023. – Т. 4, № 2. – С. 105-118. – DOI 10.18334/ide.4.2.118487. – EDN DCRYHE.
3. *Абдуллаева Г. Н., Баранова М. А.* Цифровизация образования в России на современном этапе // Наука Красноярья. – 2022. – Т. 11, № 3-4. – С. 50-56. – EDN DQBFUC.
4. *Разумовская М. И.* Цифровизация экономического образования: ресурсы и инструменты // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. – 2022. – Т. 19, № 4. – С. 192-196. – DOI 10.31079/1992-2868-2022-19-4-192-196. – EDN USFOAQ.
5. *Розин В. М.* Цифровизация в образовании (по следам исследования «Трудности и перспективы цифровой трансформации образования») // Культура культуры. – 2023. – № 1. – EDN YACSTX.
6. *Алиева Э. С.* Цифровизация общества как фактор трансформации высшего образования в России // Социальные трансформации. – 2022. – № 33. – С. 5-11. – EDN NUBYTC.
7. *Костюкевич С. В.* Цифровизация образования и технологическое развитие // Социологический альманах. – 2022. – № 13. – С. 244-251. – EDN JPOMNS.
8. *Catal C., Tekinerdogan B.* Aligning education for the life sciences domain to support digitalization and industry 4.0 // Procedia computer science. – 2019. – Т. 158. – С. 99-106.

9. *Islam S., Jahan N.* Digitalization and education system: a survey // *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*. – 2018. – T. 16. – №. 1. – C. 70-73.
10. *Chiu W. K.* Pedagogy of emerging technologies in chemical education during the era of digitalization and artificial intelligence: A systematic review // *Education sciences*. – 2021. – T. 11. – №. 11. – C. 709.
11. *Rastogi H.* Digitalization of education in India—An analysis // *International Journal of Research and Analytical Reviews*. – 2019. – T. 6. – №. 1. – C. 1273-1282.
12. *Schmidt J. T., Tang M.* Digitalization in education: challenges, trends and transformative potential // *Führen und Managen in der digitalen Transformation: Trends, Best Practices und Herausforderungen*. – 2020. – C. 287-312.
13. *Ugur N. G.* Digitalization in higher education: A qualitative approach // *International Journal of Technology in Education and science*. – 2020. – T. 4. – №. 1. – C. 18-25.
14. *Zhao M., Liao H. T., Sun S. P.* An education literature review on digitization, digitalization, datafication, and digital transformation // *6th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2020)*. – Atlantis Press, 2020. – C. 301-305.
15. *Oliveira K. K. S., de Souza R. A. C.* Digital transformation towards education 4.0 // *Informatics in Education*. – 2022. – T. 21. – №. 2. – C. 283-309.
16. *McCarthy A. M.* et al. Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change // *Social Sciences & Humanities Open*. – 2023. – T. 8. – №. 1. – C. 100479.
17. *Akour M., Alenezi M.* Higher education future in the era of digital transformation // *Education Sciences*. – 2022. – T. 12. – №. 11. – C. 784.
18. *Balyer A., Öz Ö.* Academicians' Views on Digital Transformation in Education // *International Online Journal of Education and Teaching*. – 2018. – T. 5. – №. 4. – C. 809-830.
19. *Zaptcioglu Celikdemir D.* et al. Defining sustainable universities following public opinion formation process // *International Journal of Sustainability in Higher Education*. – 2017. – T. 18. – №. 3. – C. 294-306.
20. *Son-Turan S., Lambrechts W.* Sustainability disclosure in higher education: A comparative analysis of reports and websites of public and private universities in Turkey // *International Journal of Sustainability in Higher Education*. – 2019. – T. 20. – №. 7. – C. 1143-1170.
21. *Qazi A.* et al. Towards sustainable energy: a systematic review of renewable energy sources, technologies, and public opinions // *IEEE access*. – 2019. – T. 7. – C. 63837-63851.
22. *Galluzzi A.* Libraries and public perception: A comparative analysis of the European press. – Elsevier, 2014.

References

1. *Volegzhanina I. S.* Digital transformation of education in the field of railway transport // *Bulletin of the Siberian State Transport University: Humanities Research*. – 2022. – No. 2(13). – Pp. 60-67. – DOI 10.52170/2618-7949_2022_13_60. – EDN HDOEEQ.
2. *Yakovleva M. V., Nizovaya A. A.* Research on the possibilities for implementing intelligent video analytics systems in educational institutions // *Informatization in the digital economy*. – 2023. – T. 4, No. 2. – Pp. 105-118. – DOI 10.18334/ide.4.2.118487. – EDN DCRYHE.
3. *Abdullaeva G. N., Baranova M. A.* Digitalization of education in Russia at the present stage // *Science of Krasnoyarsk*. – 2022. – T. 11, No. 3-4. – Pp. 50-56. – EDN DQBFUC.
4. *Razumovskaya M. I.* Digitalization of economic education: resources and tools // *Social and humanitarian sciences in the Far East*. – 2022. – T. 19, No. 4. – Pp. 192-196. – DOI 10.31079/1992-2868-2022-19-4-192-196. – EDN USFOAQ.
5. *Rozin V. M.* Digitalization in education (following the study "Difficulties and prospects of digital transformation of education") // *Culture of Culture*. – 2023. – No. 1. – EDN YACSTX.
6. *Alieva E. S.* Digitalization of society as a factor in the transformation of higher education in Russia // *Social transformations*. – 2022. – No. 33. – Pp. 5-11. – EDN NUBYTC.
7. *Kostyukevich S. V.* Digitalization of education and technological development // *Sociological almanac*. – 2022. – No. 13. – Pp. 244-251. – EDN JPMONS.
8. *Catal C., Tekinerdogan B.* Aligning education for the life sciences domain to support digitalization and industry 4.0 // *Procedia computer science*. – 2019. – T. 158. – Pp. 99-106.
9. *Islam S., Jahan N.* Digitalization and education system: a survey // *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*. – 2018. – T. 16. – No. 1. – Pp. 70-73.
10. *Chiu W. K.* Pedagogy of emerging technologies in chemical education during the era of digitalization and artificial intelligence: A systematic review // *Education sciences*. – 2021. – T. 11. – No. 11. – Pp. 709.
11. *Rastogi H.* Digitalization of education in India – An analysis // *International Journal of Research and Analytical Reviews*. – 2019. – T. 6. – No. 1. – Pp. 1273-1282.
12. *Schmidt J. T., Tang M.* Digitalization in education: challenges, trends and transformative potential // *Führen und Managen in der digitalen Transformation: Trends, Best Practices und Herausforderungen*. – 2020. – Pp. 287-312.
13. *Ugur N. G.* Digitalization in higher education: A qualitative approach // *International Journal of Technology in Education and science*. – 2020. – T. 4. – No. 1. – Pp. 18-25.
14. *Zhao M., Liao H. T., Sun S. P.* An education literature review on digitization, digitalization, datafication, and digital transformation // *6th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2020)*. – Atlantis Press, 2020. – Pp. 301-305.
15. *Oliveira K. K. S., de SOUZA R. A. C.* Digital transformation towards education 4.0 // *Informatics in Education*. – 2022. – T. 21. – No. 2. – Pp. 283-309.
16. *McCarthy A. M.* et al. Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change // *Social Sciences & Humanities Open*. – 2023. – T. 8. – No. 1. – Pp. 100479.
17. *Akour M., Alenezi M.* Higher education future in the era of digital transformation // *Education Sciences*. – 2022. – T. 12. – No. 11. – Pp. 784.
18. *Balyer A., Oz O.* Academicians' Views on Digital Transformation in Education // *International Online Journal of Education and Teaching*. – 2018. – T. 5. – No. 4. – Pp. 809-830.
19. *Zaptcioglu Celikdemir D.* et al. Defining sustainable universities following opinion public formation process // *International Journal of Sustainability in Higher Education*. – 2017. – T. 18. – No. 3. – Pp. 294-306.
20. *Son-Turan S., Lambrechts W.* Sustainability disclosure in higher education: A comparative analysis of reports and websites of public and private universities in Turkey // *International Journal of Sustainability in Higher Education*. – 2019. – T. 20. – No. 7. – Pp. 1143-1170.
21. *Qazi A.* et al. Towards sustainable energy: a systematic review of renewable energy sources, technologies, and public opinions // *IEEE access*. – 2019. – T. 7. – Pp. 63837-63851.
22. *Galluzzi A.* Libraries and public perception: A comparative analysis of the European press. – Elsevier, 2014.

Информация об авторах

Нигматуллин Р.В., доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой международного права и международных отношений, заместитель директора по международной деятельности и связям с общественностью Института права Уфимского университета науки и технологий (г. Уфа, Российская Федерация). Почта для связи с автором: nigm2004@mail.ru

Асянова С.Р., кандидат педагогических наук, Заведующий пресс-службой Уфимского университета науки и технологий (Стерлитамакский филиал) (г. Стерлитамак, Российская Федерация).

Рабаданова Р.М., кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий программирования ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» (г. Махачкала, Российская Федерация).

Информация о статье

Дата получения статьи: 28.09.2023
Дата принятия к публикации: 28.09.2023

© Нигматуллин Р.В., Асянова С.Р., Рабаданова Р.М., 2023.

Information about the author

Nigmatullin R.V., Doctor of Law, Professor, Head of the Chair of International Law and International Relations. Deputy Director for International Activities and Public Relations of the Institute of Law of the Ufa University of Science and Technologies (Ufa, Russian Federation). Corresponding author: nigm2004@mail.ru

Asyanova S.R., Ph.D. in Pedagogical Sciences, Head of the Press Service Sterlitamak Branch of Ufa University of Science and Technology (Sterlitamak, Russian Federation).

Rabadanova R.M., Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Information Systems and Programming Technologies, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dagestan State University» (Makhachkala, Russian Federation).

Article Info

Received for publication: 28.09.2023
Accepted for publication: 28.09.2023

© Nigmatullin R.V., Asyanova S.R., Rabadanova R.M., 2023.