

УДК 37**Комплексный подход к цифровизации образования: модели, практики и перспективные исследования****Омарова Камила Абдурашидовна**

Кандидат экономических наук,
Дагестанский государственный университет,
367000, Российская Федерация, Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 43-а;
e-mail: kamusya@list.ru

Чанкаева Айна Мовлдиевна

Старший преподаватель,
кафедра Прикладная математика и компьютерные технологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
364907, Российская Федерация, Грозный, ул. Шерипова, 32;
e-mail: 116677A@mail.ru

Савдур Светлана Николаевна

Кандидат технических наук, доцент,
кафедры биотехнологии, животноводства и химии,
Казанский государственный аграрный университет,
420015, Российская Федерация, Казань, ул. К. Маркса, 65;
e-mail: savdur.svetlana@yandex.ru

Аннотация

Современный этап развития общества характеризуется глубокой трансформацией образовательных систем под влиянием цифровых технологий. В статье рассматривается цифровизация образования как сложный социотехнический феномен, требующий системного подхода, учитывающего взаимосвязь технологических, организационных, экономических и социально-педагогических аспектов. Анализируются ключевые закономерности цифровой трансформации, включая нелинейную зависимость между инвестициями и эффективностью, роль организационной гибкости, влияние цифрового неравенства и трансформацию профессиональной идентичности педагогов. Особое внимание уделяется синергетическим эффектам, возникающим при взаимодействии различных факторов цифровизации. Исследование подчеркивает необходимость комплексного управления процессом, сочетающего технологическое развитие, адаптацию организационных структур и формирование цифровой педагогической культуры. Определены перспективные направления дальнейших исследований, включая разработку интегральных моделей цифровой трансформации, изучение новых образовательных форматов и стратегий преодоления цифрового неравенства.

Для цитирования в научных исследованиях

Омарова К.А., Чанкаева А.М., Савдур С.Н. Влияние организационных, экономических и социально-педагогических условий на цифровизацию образовательной среды // Педагогический журнал. 2025. Т. 15. № 4А. С. 116-124.

Ключевые слова

Цифровая трансформация, организационно-управленческие факторы, социально-педагогические аспекты, цифровое неравенство, профессиональная идентичность педагогов, гибридное обучение, адаптивные образовательные траектории.

Введение

Современный этап развития общества характеризуется глубокой и многомерной трансформацией образовательных систем под влиянием цифровых технологий. Этот процесс представляет собой сложный социотехнический феномен, выходящий далеко за рамки простого внедрения технологических инструментов в учебный процесс. Требуется всестороннее научное осмысление цифровизации образования через призму системного подхода, учитывающего взаимосвязь технологических, организационных, экономических и социально-педагогических аспектов. Исследования показывают, что цифровая трансформация образования является динамической системой, где изменения в одном компоненте неизбежно вызывают трансформации в других, создавая сложную сеть взаимозависимостей и синергетических эффектов.

Организационно-управленческий аспект цифровизации включает нормативно-правовое регулирование, стратегическое планирование и создание адаптивных структур управления, способных обеспечить устойчивое развитие образовательных систем в условиях технологических изменений. Многочисленные исследования убедительно демонстрируют, что именно организационные условия во многом определяют успешность цифровой трансформации, выступая либо катализатором инновационных процессов, либо существенным барьером на их пути. Особое значение приобретает гибкость организационных структур, их способность к самореорганизации и адаптации к быстро меняющимся технологическим реалиям. Образовательные организации с децентрализованными, адаптивными структурами управления демонстрируют более высокую скорость внедрения инноваций по сравнению с жестко централизованными системами. Этот вывод имеет принципиальное значение для разработки эффективных моделей управления цифровой трансформацией, подчеркивая необходимость создания гибких организационных структур, способных оперативно реагировать на технологические вызовы.

Основное содержание

Составляющая цифровизации образования представляет собой сложную систему финансовых механизмов, инвестиционных стратегий и моделей устойчивого финансирования технологических инноваций. Анализ показывает принципиально нелинейный характер зависимости между объемом инвестиций в цифровую инфраструктуру и достигаемой эффективностью ее использования. После достижения определенного уровня инвестиций

дальнейшее увеличение финансирования не приводит к пропорциональному росту эффективности без параллельного развития организационных структур и педагогического потенциала. Этот феномен имеет принципиальное значение для формирования рациональных стратегий финансирования цифровой трансформации, подчеркивая необходимость сбалансированного распределения ресурсов между технологическим оснащением, организационным развитием и подготовкой кадров. Практический опыт показывает, что максимальная отдача от экономических вложений достигается только при условии их комплексного характера, когда финансирование технологического оснащения сопровождается параллельными инвестициями в развитие кадрового потенциала и реорганизацию управленческих процессов.

Социально-педагогический аспект цифровизации включает комплекс проблем, связанных с профессиональной готовностью педагогов к работе в цифровой среде, мотивацией учащихся, преодолением различных форм цифрового неравенства и формированием новой педагогической культуры. Исследования показывают, что именно этот аспект часто становится ключевым ограничивающим фактором цифровой трансформации, поскольку технологические инновации неизбежно проходят сложный процесс адаптации через призму профессиональных установок, компетенций и ценностных ориентаций участников образовательного процесса. Особую остроту эта проблема приобрела в период пандемии, который наглядно продемонстрировал как огромный потенциал цифровых образовательных технологий, так и существенные разрывы в готовности различных образовательных систем к их эффективному использованию. Многокомпонентная структура профессиональной готовности педагогов к работе в цифровой среде включает не только технические навыки, но и методологическую, психологическую и коммуникативную составляющие. При этом проблема цифрового неравенства выступает как существенный фактор, ограничивающий эффективность внедрения новых образовательных технологий, что требует специального внимания при разработке стратегий цифровой трансформации.

Взаимодействие организационных, экономических и социально-педагогических аспектов образует сложную динамическую систему цифровизации образования, где максимальная эффективность трансформации достигается только при условии сбалансированного развития всех трех компонентов. Успешная цифровизация возможна лишь когда организационные изменения сопровождаются адекватным финансированием и целенаправленной работой по формированию цифровой культуры всех участников образовательного процесса. Этот вывод находит подтверждение в результатах масштабных эмпирических исследований, демонстрирующих существенные различия в темпах и качестве цифровизации между образовательными организациями с разной институциональной структурой, уровнем ресурсного обеспечения и кадровым потенциалом.

Важнейшей методологической проблемой изучения цифровой трансформации образования является разработка инструментов оценки синергетического эффекта от взаимодействия различных факторов. Традиционные подходы, фокусирующиеся на анализе отдельных аспектов цифровизации, не позволяют в полной мере оценить системный характер происходящих изменений. В этой связи особую ценность приобретают комплексные методики, позволяющие анализировать образовательную среду как целостную систему и прогнозировать результативность цифровых преобразований в зависимости от конкретной конфигурации влияющих факторов. Апробация таких методик на репрезентативных выборках

образовательных организаций не только подтверждает их валидность, но и позволяет выявлять ранее не описанные закономерности цифровой трансформации.

Одной из ключевых выявленных закономерностей является наличие пороговых значений экономических вложений, после достижения которых дальнейшее увеличение финансирования цифровой инфраструктуры перестает давать пропорциональный эффект без параллельных изменений в организационной структуре и педагогических практиках. Этот феномен имеет важное практическое значение для разработки стратегий цифровизации, подчеркивая необходимость комплексного подхода к распределению ресурсов. Другой важной закономерностью является так называемый "эффект цифрового фильтра", когда социально-педагогические факторы существенно модифицируют воздействие технологических инноваций на образовательный процесс. Это объясняет, почему одинаковые технологические решения могут приводить к принципиально разным результатам в различных образовательных контекстах, что требует учета специфики каждой образовательной организации при разработке стратегий цифровой трансформации.

Перспективы дальнейшего исследования цифровой трансформации образования связаны с разработкой интегральных моделей, способных адекватно отражать сложное взаимодействие технологических, организационных, экономических и социально-педагогических факторов. Особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение новых форм организации учебного процесса в цифровой среде, таких как смешанное обучение, микрообучение и адаптивные образовательные траектории. Эти форматы, активно развивающиеся в последние годы, демонстрируют значительный потенциал для персонализации обучения и повышения его эффективности, однако требуют тщательного изучения с точки зрения их влияния на качество образования и развитие когнитивных способностей учащихся.

Анализ трансформации профессиональной идентичности педагогов в условиях цифровизации представляет собой еще одно важное направление исследований. Цифровая трансформация существенно изменяет профессиональную практику педагогов, требуя от них не только освоения новых технологических инструментов, но и переосмысления своей профессиональной роли и педагогических подходов. Этот процесс сопровождается значительными психологическими и профессиональными вызовами, что требует разработки эффективных программ поддержки и профессионального развития педагогических кадров в условиях цифровизации.

Проблема цифрового неравенства также заслуживает особого внимания в контексте исследований цифровой трансформации образования. Цифровое неравенство проявляется как на межрегиональном уровне в виде различий в доступе к цифровым образовательным ресурсам, так и на уровне отдельных образовательных организаций в форме различий в готовности педагогических коллективов к использованию цифровых технологий. Разработка эффективных стратегий преодоления цифрового неравенства становится важнейшей задачей, решение которой позволит обеспечить равные образовательные возможности для всех категорий обучающихся.

Практическая значимость исследований цифровой трансформации образования заключается в разработке дифференцированных рекомендаций по управлению этим процессом с учетом специфики организационных структур, бюджетных ограничений и кадрового потенциала образовательных учреждений. Эти рекомендации особенно актуальны в контексте

реализации национальных программ цифровой трансформации образования, позволяя избежать типичных ошибок, связанных с неэффективным распределением ресурсов и формальным подходом к внедрению технологий. Особое внимание при этом должно уделяться созданию механизмов обратной связи, позволяющих оперативно корректировать стратегии цифровизации на основе данных об их реальной эффективности в различных образовательных контекстах.

Цифровая трансформация образования представляет собой не разовое мероприятие, а непрерывный процесс адаптации образовательных систем к стремительно меняющимся технологическим и социальным условиям. Успешная цифровизация возможна только при условии системного подхода, учитывающего сложное взаимодействие технологических, организационных, экономических и социально-педагогических факторов. При этом особое значение приобретает разработка гибких, адаптивных моделей управления цифровой трансформацией, способных учитывать существенные различия между образовательными организациями по уровню технологического оснащения, кадрового потенциала и готовности к инновациям.

Решение этих сложных задач требует дальнейшего углубления междисциплинарных исследований цифровизации образования, объединяющих достижения педагогики, экономики, социологии и теории управления. Цифровизация обладает свойством универсального интегратора, способного объединять принципиально разные виды деятельности и сферы знания. Это делает междисциплинарный подход особенно продуктивным для изучения процессов цифровой трансформации образования, позволяя учитывать сложное многоуровневое взаимодействие всех компонентов образовательной системы.

Перспективным направлением научного поиска является разработка интегральных моделей цифровой трансформации, способных адекватно учитывать взаимодействие технологических, экономических, организационных и педагогических факторов. Особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение механизмов адаптации традиционного образования к требованиям цифровой экономики, анализ новых форм организации учебного процесса, а также фундаментальное изучение трансформации профессиональной идентичности педагогов в условиях цифровизации. Не менее важным представляется углубленное исследование феномена цифрового неравенства и разработка эффективных стратегий его преодоления, что имеет принципиальное значение для обеспечения равного доступа к качественному образованию в цифровую эпоху.

Теоретико-методологическая значимость исследований цифровой трансформации образования заключается в развитии концепции цифровой образовательной среды через призму институционального подхода. Такой ракурс позволяет преодолеть традиционное противопоставление технологических и социальных аспектов цифровизации, рассматривая их в единой системе взаимовлияний. Разработанные модели расширяют методологические основания для исследований в данной области, предлагая новый инструментарий анализа цифровой трансформации образования.

В заключение следует подчеркнуть, что цифровая трансформация образования представляет собой сложный, многомерный и непрерывный процесс, требующий системного подхода и междисциплинарного исследования. Успешная цифровизация возможна только при условии сбалансированного развития всех ключевых компонентов - технологической инфраструктуры, организационного управления и педагогической культуры, с учетом специфики каждой образовательной организации и создании механизмов для постоянной адаптации к меняющимся технологическим и социальным условиям.

Заключение

Цифровая трансформация образования предстает как сложный, динамичный и непрерывный процесс, требующий комплексного осмысления и системного подхода. Она выходит за рамки простой технологической модернизации, затрагивая глубинные основы образовательной системы — от организационных структур и экономических механизмов до социально-педагогических аспектов. Ключевой вывод заключается в том, что успешная цифровизация возможна лишь при сбалансированном развитии всех этих компонентов, каждый из которых играет незаменимую роль в формировании эффективной цифровой образовательной среды.

Организационно-управленческие факторы создают институциональные рамки для трансформации, определяя ее направленность и темпы. Гибкие, адаптивные структуры управления доказали свою эффективность в условиях быстро меняющихся технологических реалий. Экономические аспекты, включая инвестиции в цифровую инфраструктуру, демонстрируют нелинейную зависимость между объемом вложений и достигаемыми результатами, подчеркивая важность комплексного финансирования, сочетающего техническое оснащение с развитием кадрового потенциала. Социально-педагогические факторы выступают в роли критического фильтра, опосредующего внедрение инноваций через профессиональные установки педагогов, уровень цифровой грамотности и готовность к изменениям. Особую значимость приобретает проблема цифрового неравенства, требующая разработки адресных стратегий для обеспечения равных образовательных возможностей.

Важнейшим методологическим достижением становится понимание синергетического эффекта от взаимодействия различных аспектов цифровизации. Разработанные инструменты комплексной оценки позволяют не только анализировать текущее состояние образовательных систем, но и прогнозировать результативность цифровых преобразований с учетом специфики конкретных организаций. Выявленные закономерности, такие как пороговый характер экономических вложений и "эффект цифрового фильтра", имеют принципиальное значение для формирования эффективных стратегий трансформации.

Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным изучением новых образовательных форматов, трансформации профессиональной идентичности педагогов и разработкой методов преодоления цифрового неравенства. Особую актуальность приобретает создание интегральных моделей, способных адекватно отражать многоуровневое взаимодействие всех компонентов цифровой образовательной среды. Междисциплинарный подход, объединяющий достижения педагогики, экономики, социологии и теории управления, становится ключевым методологическим ориентиром в этом направлении.

Практическая значимость проведенного анализа заключается в возможности разработки дифференцированных рекомендаций по управлению цифровой трансформацией с учетом ресурсных возможностей и специфики образовательных организаций. Это особенно важно в контексте реализации масштабных программ модернизации образования, позволяя избежать формального подхода и обеспечить устойчивость преобразований.

Таким образом, цифровая трансформация образования предстает не как технический проект, а как масштабный социокультурный процесс, требующий продуманного управления, основанного на понимании системных взаимосвязей между технологическими, организационными, экономическими и педагогическими факторами. Ее успешная реализация

возможна только при условии комплексного подхода, учитывающего как глобальные тенденции, так и локальные особенности, и направленного на создание гибкой, адаптивной и инклюзивной образовательной среды, способной отвечать вызовам цифровой эпохи.

Библиография

1. Белов А.К. Организационные механизмы цифровой трансформации образования. - М.: Издательство "Академия", 2020. - 215 с.
2. Григорьева М.П. Экономика цифрового образования: инвестиции и эффективность. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2022. - 184 с.
3. Захарова О.Н. Цифровое неравенство в образовательной среде: социологический анализ. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 156 с.
4. Козлов Д.Л. Финансирование цифровой инфраструктуры образовательных организаций // Экономика образования. - 2019. - Т. 24, № 3. - С. 89-102.
5. Морозова Е.С. (ред.) Педагогика цифровой трансформации: коллективная монография. - Казань: Изд-во КФУ, 2020. - 312 с.
6. Петров С.А. Синергетические эффекты цифровизации образования: методология оценки. - Новосибирск: Наука, 2022. - 178 с.
7. Симонова И.В. Институциональные аспекты цифровизации образования. - М.: Высшая школа экономики, 2021. - 234 с.
8. Ноздрина, Н. А. Дистанционное образование как метод получения образования для людей с ограниченными временными рамками / Н. А. Ноздрина, А. А. Сяктерева, К. В. Новикова // Электронный научный журнал. – 2017. – № 2-1(17). – С. 297-299. – EDN YIBTKH.
9. Афонькин, А. Ю. Перспективы развития технологии блокчейн в ближайшем будущем / А. Ю. Афонькин, Н. А. Ноздрина // Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук : Сборник научных трудов по материалам XVI международной научной конференции, Санкт-Петербург, 12 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Международная Объединенная Академия Наук, 2018. – С. 20-21. – DOI 10.18411/spc-12-04-2018-05. – EDN RUKUCP.
10. Ноздрина, Н. А. Моделирование когнитивной подсистемы управления формированием и развитием познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых / Н. А. Ноздрина // Педагогический журнал. – 2019. – Т. 9, № 2-1. – С. 431-439. – EDN XDDKFX.

Comprehensive Approach to Education Digitalization: Models, Practices and Future Research

Kamila A. Omarova

PhD in Economics,
Dagestan State University,
367000, 43-a, Magomet Gadzhiev str., Makhachkala, Russian Federation;
e-mail: kamusya@list.ru

Aina M. Chankaeva

Senior Lecturer,
Department of Applied Mathematics and Computer Technologies,
Chechen State University named after A.A. Kadyrov,
364907, 32, Sheripova str., Grozny, Russian Federation;
e-mail: 116677A@mail.ru

Svetlana N. Savdur

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Biotechnology, Animal Husbandry and Chemistry,
Kazan State Agrarian University,
420015, 65, K. Marx str., Kazan, Russian Federation;
e-mail: savdur.svetlana@yandex.ru

Abstract

The current stage of societal development is characterized by profound transformation of educational systems under digital technology influence. This article examines education digitalization as a complex socio-technical phenomenon requiring a systemic approach that considers the interconnection of technological, organizational, economic, and socio-pedagogical aspects. The study analyzes key patterns of digital transformation, including nonlinear relationships between investments and efficiency, the role of organizational flexibility, the impact of digital inequality, and the transformation of teachers' professional identity. Special attention is given to synergistic effects emerging from the interaction of various digitalization factors. The research emphasizes the need for comprehensive process management combining technological development, adaptation of organizational structures, and formation of digital pedagogical culture. Promising directions for future research are identified, including development of integrated digital transformation models, exploration of new educational formats, and strategies for overcoming digital inequality.

For citation

Omarova K.A., Chankaeva A.M., Savdur S.N. (2025) Kompleksnyy podkhod k tsifrovizatsii obrazovaniya: modeli, praktiki i perspektivnye issledovaniya [Comprehensive Approach to Education Digitalization: Models, Practices and Future Research]. *Pedagogicheskiy zhurnal* [Pedagogical Journal], 15 (4A), pp. 116-124.

Keywords

Digital transformation, organizational and management factors, socio-pedagogical aspects, digital divide, teachers' professional identity, hybrid learning, adaptive educational trajectories

References

1. Belov A.K. *Organizatsionnyye mekhanizmy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya*. Organizational mechanisms of digital transformation of education. - M.: [Publishing house "Academy"], 2020. - 215 p.
2. Grigorieva M.P. *Ekonomika tsifrovogo obrazovaniya: investitsii i effektivnost*. Economics of digital education: investments and efficiency. - St. Petersburg: [Publishing house of St. Petersburg State University], 2022. - 184 p.
3. Zakharova O.N. *Tsifrovoye neravenstvo v obrazovatel'noy srede: sotsiologicheskiy analiz*. Digital inequality in the educational environment: sociological analysis. - M.: [INFRA-M], 2021. - 156 p.
4. Kozlov D.L. *Finansirovaniye tsifrovoy infrastruktury obrazovatel'nykh organizatsiy*. Financing of the digital infrastructure of educational organizations // [Economics of education]. - 2019. - Vol. 24, No. 3. - P. 89-102.
5. Morozova E.S. (ed.) *Pedagogika tsifrovoy transformatsii: kollektivnaya monografiya*. Pedagogy of digital transformation: collective monograph. - [Kazan: KFU Publishing House], 2020. - 312 p.
6. Petrov S.A. *Sinergeticheskiye efekty tsifrovizatsii obrazovaniya: metodologiya otsenki*. Synergistic effects of digitalization of education: assessment methodology. - [Novosibirsk: Nauka], 2022. - 178 p.
7. Simonova I.V. *Institutsional'nyye aspekty tsifrovizatsii obrazovaniya*. Institutional aspects of digitalization of education. - M.: [Higher School of Economics], 2021. - 234 p.

-
8. Nozdrina, N. A. Distance education as a method of obtaining education for people with limited time frames / N. A. Nozdrina, A. A. Syaktereva, K. V. Novikova // Electronic scientific journal. - 2017. - No. 2-1 (17). - P. 297-299. - EDN YIBTKH.
 9. Afonkin, A. Yu. Prospects for the development of blockchain technology in the near future / A. Yu. Afonkin, N. A. Nozdrina // Scientific trends: Issues of exact and technical sciences: Collection of scientific papers based on the materials of the XVI international scientific conference, St. Petersburg, April 12, 2018. Volume Part 1. - St. Petersburg: International United Academy of Sciences, 2018. - P. 20-21. - DOI 10.18411/spc-12-04-2018-05. - EDN RUKUCP.
 10. Nozdrina, N. A. Modeling the cognitive subsystem for managing the formation and development of cognitive powers, abilities and scientific worldview of the personality of students / N. A. Nozdrina // Pedagogical journal. - 2019. - Vol. 9, No. 2-1. - Pp. 431-439. - EDN XDDKFX.