

DOI: 10.32517/0234-0453-2026-41-1-82-90



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

М. У. Касымалиев^{1,2} ✉, А. Ибрайым кызы³, Ж. У. Ибрагимов^{1,2}, С. К. Калдыбаев⁴, Г. А. Эсеналиева⁵

¹ Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан

² Онлайн-школа «Тунгуч», г. Бишкек, Кыргызстан

³ Кыргызская академия образования, г. Бишкек, Кыргызстан

⁴ Международный университет «Ала-Тоо», г. Бишкек, Кыргызстан

⁵ Американский университет в Центральной Азии, г. Бишкек, Кыргызстан

✉ muratbek30@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена анализу значения педагогических условий при использовании информационной образовательной среды (ИОС) в общеобразовательных школах и их роли в повышении эффективности образовательного процесса. Основная цель исследования — раскрыть содержание педагогических условий, обосновать их значимость с научной точки зрения и выявить их влияние на качество образования. Методология исследования включает анализ литературы, методы сравнения, синтеза, изучение практических примеров и международного опыта. ИОС представляет собой комплексную систему, объединяющую цифровые платформы, онлайн-ресурсы, программное обеспечение и ИКТ для организации образовательного процесса. Она направлена на достижение нескольких ключевых целей: упрощение доступа к образовательным ресурсам, оптимизация работы педагогов, повышение интерактивности и индивидуализации обучения, а также обеспечение инклюзивности и гибкости образовательной среды. В статье определены ключевые педагогические условия для эффективного применения ИОС, проведен анализ их воздействия на образовательный процесс. Полученные данные об особенностях функционирования ИОС в различных странах позволили провести их системную интерпретацию в сравнении с результатами исследований других авторов. В статье представлены примеры из практики Кыргызстана и международного опыта, рассмотрены преимущества, вызовы и перспективы использования современных технологий в образовании, а также предложены рекомендации по их внедрению.

Ключевые слова: информационная образовательная среда, педагогические условия, цифровая компетентность, платформы LMS, онлайн-обучение, инклюзивность, информационная безопасность, инновационное образование, цифровая грамотность, дистанционное обучение.

Для цитирования:

Касымалиев М. У., Ибрайым кызы А., Ибрагимов Ж. У., Калдыбаев С. К., Эсеналиева Г. А. Педагогические условия организации обучения в информационно-образовательной среде. *Информатика и образование*. 2026;41(1):82–90. DOI: 10.32517/0234-0453-2026-41-1-82-90.

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR ORGANIZING TRAINING IN THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT

M. U. Kasymaliev^{1,2} ✉, A. Ibraiyim kyzy³, Zh. U. Ibragimov^{1,2}, S. K. Kaldybaev⁴, G. A. Esenalieva⁵

¹ I. Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan

² Online school “Tunguch”, Bishkek, Kyrgyzstan

³ Kyrgyz Academy of Education, Bishkek, Kyrgyzstan

⁴ Ala-Too International University, Bishkek, Kyrgyzstan

⁵ American University of Central Asia, Bishkek, Kyrgyzstan

✉ muratbek30@mail.ru

Abstract

The article analyzes the significance of pedagogical conditions when using the information educational environment (IEE) in general education schools and their role in improving the effectiveness of the educational process. The main aim of the study is to reveal the content of pedagogical conditions, substantiate their significance from a scientific perspective, and identify their impact on the quality of education. The research methodology includes in-depth literature analysis, methods of comparison and synthesis, examination of practical examples, and international experience. The IEE represent a comprehensive system that integrates digital platforms, online resources, software, and information and communication technologies (ICT) to organize the educational process. It is aimed at achieving several key objectives: simplifying access to educational resources, optimizing teachers' work, increasing the interactivity and personalization of learning, and ensuring inclusivity and flexibility of the educational environment. As a result,

key pedagogical conditions for the effective application of the IEE were identified, and an analysis of their impact on the educational process was conducted. The data obtained on the specific features of IEE functioning in different countries made it possible to carry out a systematic interpretation in comparison with the findings of other researchers. The article also presents practical examples from Kyrgyzstan and international experience, examines the benefits, challenges, and prospects of using modern technologies in education, and offers recommendations for their implementation.

Keywords: information educational environment, pedagogical conditions, digital competence, LMS platforms, online learning, inclusiveness, information security, innovative education, digital literacy, distance learning.

For citation:

Kasymaliev M. U., Ibraiyim kyzy A., Ibragimov Zh. U., Kaldybaev S. K., Esenalieva G. A. Pedagogical conditions for organizing training in the information educational environment. *Informatics and Education*. 2026;41(1):82–90. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2026-41-1-82-90.

1. Введение

Система образования Кыргызской Республики находится на этапе активной трансформации, обусловленной глобальными тенденциями цифровизации и внутренними стратегическими приоритетами. Процесс цифровизации образования был обозначен как одно из ключевых направлений в национальной программе «Цифровой Кыргызстан 2019–2023»¹ и в последующих стратегиях цифровой трансформации². Эти документы подчеркивают необходимость модернизации образовательной инфраструктуры, внедрения цифровых технологий и повышения доступности качественного образования для всех слоев населения. В условиях стремительного развития информационно-коммуникационных технологий и их проникновения во все сферы жизни образования становится одной из ключевых областей, где цифровые инструменты могут радикально изменить подходы к обучению, управлению образовательным процессом и взаимодействию между участниками системы [1].

Пандемия COVID-19, начавшаяся в 2020 году, стала катализатором ускоренного перехода к цифровым формам обучения. Школы Кыргызстана, как и многие образовательные учреждения по всему миру, столкнулись с необходимостью оперативного внедрения дистанционных форматов обучения. Этот процесс выявил как потенциал цифровых технологий, так и значительные вызовы, связанные с недостаточной подготовленностью инфраструктуры, ограниченной цифровой компетентностью педагогов и отсутствием четких методологических подходов к организации обучения в информационной образовательной среде (ИОС) [2]. В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская в своей статье [3] подчеркивают, что пандемия выявила необходимость адаптации педагогических подходов и технологий для создания эффективной ИОС, и акцентируют важность подготовки педагогов и технической инфраструктуры. Пандемия высветила тот факт, что эффективное использование ИОС требует не только технических ре-

шений, но и тщательно проработанных педагогических условий, способных обеспечить устойчивость и качество образовательного процесса в изменившихся обстоятельствах. В работах С. Г. Григорьева подчеркивается, что устойчивость и результативность ИОС достигаются не за счет одних лишь технических решений, а через методически выстроенную модель смешанного (комбинированного) обучения, в которой цифровые инструменты интегрированы в педагогический дизайн курсов и сопровождаются продуманной системой обратной связи [4]. Совместно с В. В. Гриншкун автор последовательно обосновывает информатизацию образования как самостоятельное направление подготовки педагогов, что подразумевает целенаправленное формирование у учителя компетенций работы в ИОС (от выбора ЭОР и LMS до вопросов безопасности и аналитики обучения) и институциональную поддержку этой подготовки [5]. Другие публикации С. Г. Григорьева, В. В. Гринскуна фиксируют важность создания учебников и электронных ресурсов: именно такая проработка обеспечивает воспроизводимость качества и масштабируемость практик в ИОС. В совокупности эти выводы согласуются с уроками пандемии: эффективная ИОС требует не только инфраструктуры, но и выстроенных педагогических условий — кадровой готовности, методической поддержки, механизмов коммуникации и оценки, — что и определяет ее устойчивость и качество в новых реалиях.

Информационная образовательная среда представляет собой комплексную систему, объединяющую цифровые платформы, онлайн-ресурсы, программное обеспечение и ИКТ для организации образовательного процесса. Она направлена на достижение нескольких ключевых целей: упрощение доступа к образовательным ресурсам, оптимизация работы педагогов, повышение интерактивности и индивидуализации обучения, а также обеспечение инклюзивности и гибкости образовательной среды [6]. ИОС позволяет преодолевать географические и социальные барьеры, предоставляя учащимся из отдаленных регионов Кыргызстана возможность получать качественное образование. Однако реализация этих преимуществ невозможна без создания соответствующих педагогических условий, которые включают квалификацию педагогов, доступность инфраструктуры, информационную безопасность, инклюзивность и эффективные механизмы коммуникации [7].

¹ Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан» — 2019-2023. https://adam.kg/media/uploads/2021/05/18/sanarip_kyrgyzstan_koncepciya.pdf

² См.: Концепция цифровой трансформации Кыргызской Республики на 2024–2028 годы (Приложение к Указу Президента Кыргызской Республики от 5 апреля 2024 года № 90). <https://digital.gov.kg/wp-content/uploads/2024/06/konceptsiya-cifrovoj-transformacii-kyrgyzskoj-respubliki-na-2024-2028-gody.pdf>

Актуальность представленного в данной статье исследования обусловлена несколькими факторами:

- *Национальные приоритеты цифровизации.* В стратегии «Цифровой Кыргызстан» подчеркнута необходимость интеграции цифровых технологий в образование как одного из драйверов экономического и социального развития страны. Это требует научного обоснования и практических решений для формирования педагогических условий, обеспечивающих успешное внедрение ИОС.
- *Глобальные вызовы и уроки пандемии.* Пандемия COVID-19 показала, что традиционные образовательные системы не всегда готовы к кризисным ситуациям [2]. Быстрый переход к дистанционному обучению выявил пробелы в технической оснащенности, цифровой грамотности педагогов и их методической подготовке. Исследование педагогических условий использования ИОС направлено на устранение этих пробелов и создание устойчивой модели цифрового образования.
- *Социальная значимость и инклюзивность.* В Кыргызстане, где значительная часть населения проживает в сельской местности с ограниченным доступом к образовательным ресурсам, ИОС может стать инструментом для сокращения образовательного неравенства [8]. Однако для этого необходимо четкое понимание педагогических условий, которые обеспечивают равный доступ к цифровому образованию для всех категорий учащихся, включая детей с ограниченными возможностями здоровья [6].
- *Развитие человеческого капитала.* Современный рынок труда требует от выпускников школ не только академических знаний, но и цифровой грамотности, аналитического мышления и навыков работы в цифровой среде. ИОС, при правильной организации, способствует формированию этих компетенций, но ее эффективность напрямую зависит от педагогических условий, которые обеспечивают интеграцию цифровых инструментов в учебный процесс.
- *Международный контекст и конкурентоспособность.* Анализ международного опыта, включая документы ЮНЕСКО¹, Организации европейского сотрудничества и развития (англ. Organisation for Economic Co-operation and

Development, OECD)² и Европейского фонда образования (англ. European Training Foundation, ETF)³, показывает, что страны, активно внедряющие цифровые технологии в образование, добиваются повышения качества обучения и конкурентоспособности своих образовательных систем. Для Кыргызской Республики адаптация лучших международных практик и их интеграция в местный контекст являются важной задачей, требующей научного подхода к определению педагогических условий.

Понятие педагогических условий в научной литературе рассматривается как ключевой элемент, влияющий на интеллектуальное, социальное и эмоциональное развитие учащихся. В. М. Полонский определяет педагогические условия как совокупность факторов, обеспечивающих эффективность образовательного процесса [9], а В. А. Беликов характеризует их как среду и ресурсы, необходимые для достижения образовательных целей [10]. Современные исследования связывают педагогические условия с быстрым развитием цифровых технологий [11].

Среди кыргызстанских исследователей С. К. Калдыбаев, А. Д. Ибраев, Ф. Ш. Кулуева подчеркивают важность создания и эффективного использования цифровой среды в школах [1, 2, 8]. Их работы затрагивают вопросы цифровой компетентности педагогов, доступности учебных материалов и информационной безопасности.

На международном уровне отчеты ЮНЕСКО и Европейского фонда образования акцентируют внимание на влиянии цифрового образования на инклюзивность, доступность и качество обучения. Например, в отчете OECD⁴ подчеркивается, что использование цифровых технологий способствует развитию аналитического мышления и творческих навыков учащихся.

В научных работах С. Г. Григорьева, В. В. Гриншкун подчеркивается роль информатизации образования как отдельного направления подготовки педагогических кадров, что напрямую связано с формированием педагогических условий для ИОС. В статье 2005 года [12] эти ученые обсуждают разработку учебника «Информатизация образования», который акцентирует системный подход к интеграции ИОС через подготовку педагогов и методологические подходы к цифровизации. Их совместная монография [13] по фундаментальным основам информатизации

¹ Education in a post-COVID world: nine ideas for public action. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/education-post-covid-world-nine-ideas-public-action>; 2020 Global Education Monitoring Report. Inclusion and Education: All means all (Всемирный доклад ЮНЕСКО по мониторингу образования (GEM Report) за 2020 год «Инклюзивность и образование: для всех означает для всех»). UNESCO. <https://gem-report-2020.unesco.org/>; Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. Редакция 2.0. Париж, Франция: Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры; 2011. 115 с. <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>

² Burns T., F. Gottschalk (eds.) Education in the Digital Age: Healthy and Happy Children. Educational Research and Innovation. Paris, OECD Publishing. 15 October 2020. <https://doi.org/10.1787/1209166a-en>; The State of School Education: One Year into the COVID Pandemic. Paris, OECD Publishing. 13 April 2021. <https://doi.org/10.1787/201dde84-en>

³ Digital skills and competence, and digital and online learning. European Training Foundation. 2018. <https://www.etf.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/digital-skills-and-competence-and-digital-and-online>

⁴ The State of School Education: One Year into the COVID Pandemic. Paris, OECD Publishing. 13 April 2021. <https://doi.org/10.1787/201dde84-en>

образования предоставляет теоретическую базу для анализа цифровых сред. В статье [14] В. В. Гриншкун, Т. Н. Суворова подчеркивают, что подготовка педагогов в условиях цифровой трансформации требует развития компетенций для работы с ИОС, включая навыки использования LMS-платформ и обеспечения информационной безопасности, что является ключевым педагогическим условием.

2. Методы

Проведенное нами исследование было основано на сочетании качественных и количественных методов, основными из которых были следующие:

- **Анализ научной литературы.** Проведен контент-анализ местных и международных источников по вопросам ИОС и педагогических условий.
- **Сравнительный анализ.** Сравнивались функциональные возможности различных платформ LMS, таких как «ЯКласс», Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams и Edmodo.
- **Эмпирическое исследование.** Изучался опыт использования ИОС в школах № 5 и № 68 и в лицее «Сейтек» г. Бишкека. Данные собирались посредством интервью с учителями и учащимися, а также наблюдений за применением онлайн-платформ.
- **Анализ нормативно-правовой базы.** Изучены закон Кыргызской Республики «Об информации персонального характера»¹, Общий регламент по защите данных (англ. General Data Protection Regulation, GDPR)² и положения концепции «Цифровой Кыргызстан», касающиеся образования.
- **Анализ количественных данных.** Собирались и анализировались статистические данные об академических достижениях учащихся, цифровой компетентности учителей и эффективности использования платформ.

3. Результаты

В результате исследования были определены следующие **ключевые педагогические условия для успешного использования ИОС в общеобразовательных школах**:

- Обеспечение квалифицированными кадрами.
- Доступность интерактивных учебных материалов.
- Информационная безопасность и конфиденциальность.
- Создание инклюзивных условий.
- Создание устойчивого механизма связи.
- Система обратной связи.
- Инфраструктурное обеспечение.

¹ Закон Кыргызской Республики «Об информации персонального характера» от 14 апреля 2008 года № 58. <https://dra.gov.kg/ru/npa/4>

² General Data Protection Regulation (GDPR) Compliance Guidelines. <https://gdpr.eu/>

На рисунке представлена **модель использования информационной образовательной среды, которая включает три этапа**:

- **Инфраструктура:** доступ к интернету, современное оборудование, программное обеспечение.
- **Педагогические условия:** квалифицированные педагоги, интерактивные материалы, информационная безопасность, инклюзивность, механизм связи, обратная связь.
- **Результаты:** повышение качества образования, цифровая грамотность, современные компетенции.



Рис. Модель использования информационной образовательной среды

Fig. Model of using the information and educational environment

Таблица показывает эффект от использования различных педагогических условий.

Таблица / Table

Ключевые педагогические условия и их эффект Key pedagogical conditions and their effects

Педагогическое условие	Эффект
Квалифицированные педагоги	Повышение академических достижений учащихся
Интерактивные материалы	Увеличение самостоятельности на 30 %
Инклюзивность	Расширение доступа на 40 %
Обратная связь	Ускорение оценки знаний на 50 %

4. Обсуждение

Анализ данных об особенностях функционирования ИОС в различных странах позволил провести их системную интерпретацию в сравнении с результатами исследований других авторов. Сопоставление эмпирических данных с уже существующими научными результатами обеспечило более глубокое понимание природы выявленных ограничений и возможных путей их преодоления.

В работе С. Rapanta с соавторами [15] подчеркнуто, что успешная интеграция цифровых технологий в систему высшего образования в постпандемический период требовала не просто внедрения новых инструментов, а выстраивания целостной стратегии, основанной на сбалансированном сочетании технологических, педагогических и организационных решений. Авторы отмечают, что избыточная технологизация, ориентированная преимущественно на количественное расширение цифровых ресурсов без их педагогической адаптации, нередко сопровождалась фрагментацией образовательного процесса и снижением его эффективности. Они подчеркивают, что только при согласованной институциональной поддержке возможно достижение устойчивых и воспроизводимых результатов. Эти положения коррелируют с выводами нашего исследования, согласно которым технологическая модернизация должна сопровождаться системным развитием цифровых компетенций педагогов.

Опираясь на модель технологико-педагогического и предметного знания, Н. Akram с соавторами продемонстрировали в работе [16], что уровень онлайн-компетенций преподавателей определяется не только владением техническими навыками, но и способностью органично интегрировать цифровые инструменты в содержание дисциплины и методы преподавания. В их исследовании было выявлено, что высокие показатели технологической грамотности сами по себе не гарантируют успешного обучения, если преподаватель не умеет трансформировать методические подходы под специфику цифровой среды. Педагоги с высоким уровнем интегративных компетенций легче адаптировались к новым форматам обучения, быстрее находили решения при технических сбоях и эффективно перестраивали образовательные сценарии в условиях внешних ограничений. Эти выводы находят подтверждение в полученных нами данных о вариативности применения ИОС, обусловленной дисциплинарными особенностями, опытом работы и уровнем гибкости педагогов.

N. Pongsakdi с соавторами выявили, что целенаправленное обучение цифровой педагогике положительно сказывается на восприятии технологий преподавателями и повышает их готовность к внедрению инновационных инструментов в образовательную практику. Программы повышения квалификации, ориентированные не только на развитие технических навыков, но и на педагогическую трансформацию, формировали у преподавателей устойчивую

мотивацию к дальнейшему освоению цифровых ресурсов [17]. Эти результаты соотносятся с данными нашего исследования о значимости системного профессионального развития для преодоления как институциональных, так и мотивационно-культурных ограничений в использовании ИОС.

В то же время А. Christodoulou, С. Angeli продемонстрировали, что внедрение адаптивных обучающих систем в процесс подготовки педагогов способствует не только росту технологико-педагогических знаний, но и развитию навыков персонализации образовательных сценариев под конкретные потребности обучающихся [18]. Авторы подчеркивают, что адаптивные технологии позволяют учитывать индивидуальные стили обучения, скорость усвоения материала и уровень цифровой готовности обучающихся. Такой подход усиливает потенциал ИОС как гибкой среды, способной подстраиваться под разнообразные дисциплинарные контексты и особенности аудитории. Данные выводы подтверждаются и результатами нашего исследования, согласно которым адаптация цифровых инструментов под индивидуальные запросы обучающихся является необходимым условием устойчивого внедрения ИОС.

Цифровая компетентность педагогов является краеугольным камнем успешной реализации ИОС [19]. Проведенное нами исследование показало, что учителя, обладающие навыками работы с цифровыми технологиями, способствуют повышению академических достижений учащихся на 25–30 %. Это связано со способностью педагогов эффективно интегрировать цифровые инструменты в учебный процесс, создавать интерактивные уроки и адаптировать материалы под индивидуальные потребности учеников [20]. Например, в школах № 5 и № 68 г. Бишкека учащиеся, обучавшиеся у педагогов, прошедших курсы по использованию платформ «ЯКласс» и Google Classroom, демонстрировали более высокую вовлеченность и улучшение результатов проектной деятельности.

Для поддержки развития цифровой компетентности педагогов необходимы системные меры, включая регулярные программы повышения квалификации, доступ к международным сертификациям (например, Microsoft Certified Educator) и платформы для обмена опытом. Международный опыт (например, опыт Финляндии, где 10 % бюджета системы образования направляется на подготовку учителей в области цифровых технологий) подтверждает, что инвестиции в профессиональное развитие педагогов окупаются через повышение качества обучения. В Кыргызстане внедрение подобных программ могло бы устранить дефицит квалифицированных кадров, особенно в сельских школах, где уровень цифровой грамотности педагогов остается низким.

Интерактивные учебные материалы, предоставляемые через платформы LMS («ЯКласс», Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams), играют ключевую роль в индивидуализации обучения и развитии навыков самостоятельной работы [6, 21]. Иссле-

дование показало, что использование «ЯКласс» и Google Classroom повысило способность учащихся к самостоятельной работе на 30 %, а их участие в групповых проектах — на 20 %. Это связано с тем, что цифровые платформы позволяют предоставлять учащимся материалы в различных форматах (видео, аудио, интерактивные задания), что делает обучение более гибким и привлекательным.

Однако доступность таких материалов требует не только технической инфраструктуры, но и методической проработки. Учебные ресурсы должны быть структурированы, соответствовать учебным стандартам и учитывать возрастные и культурные особенности учащихся. Например, в лицее «Сейтек» использование мультимедийных материалов на кыргызском и русском языках способствовало повышению интереса учащихся к учебным дисциплинам. Для дальнейшего развития этого условия важно создавать национальные репозитории цифровых образовательных ресурсов, которые будут доступны всем школам, включая отдаленные регионы [11].

В условиях цифровизации образования особую актуальность приобретают вопросы **информационной безопасности**. Наше исследование выявило, что внедрение мер защиты данных, таких как шифрование и двухфакторная аутентификация в Google Workspace в школе № 68, способствовало укреплению доверия родителей к безопасности цифровой образовательной среды школы [11]. Это подчеркивает, что безопасная цифровая среда не только защищает персональные данные, но и укрепляет репутацию образовательных учреждений.

Для обеспечения этого условия школы должны соответствовать национальным и международным нормам и стандартам, таким как закон Кыргызской Республики «Об информации персонального характера» и GDPR. Это включает разработку внутренних политик по защите данных, обучение педагогов и учащихся основам кибербезопасности, а также использование сертифицированных платформ. Проблема особенно актуальна для сельских школ, где недостаток технических специалистов затрудняет внедрение таких мер. Решением может стать централизованная поддержка со стороны государства, включая предоставление готовых решений по информационной безопасности.

ИОС должна быть доступна для всех учащихся, включая тех, кто имеет ограниченные возможности здоровья. Платформы, такие как Moodle, предлагают адаптивные технологии (экранные читалки, субтитры, настройки контрастности), которые обеспечивают **инклюзивность** [6]. Согласно данным ЮНЕСКО (2020 год), использование таких технологий увеличивает доступ к образованию для учащихся с ограниченными возможностями на 40 %¹. В школах г.

Бишкека, участвовавших в исследовании, внедрение инклюзивных функций способствовало повышению вовлеченности таких учеников в учебный процесс.

Для реализации условия доступности ИОС необходимы не только технические решения, но и подготовка педагогов к работе с инклюзивными технологиями. Кроме того, учебные материалы должны быть переведены на разные языки (включая жестовый) и адаптированы для различных типов нарушений (зрения, слуха, моторики). В Кыргызстане, где доступ к инклюзивному образованию остается ограниченным, развитие этого направления требует государственной поддержки и сотрудничества с международными организациями [1].

Эффективная коммуникация между учителями, учащимися и родителями является важным фактором успеха ИОС. Приложения, такие как ClassDojo и Remind, увеличили вовлеченность родителей в образовательный процесс на 40 %. Онлайн-форумы и чаты также способствуют повышению мотивации учащихся, которые получают оперативную **обратную связь** и чувствуют поддержку со стороны педагогов.

В школах г. Бишкека использование чатов в «ЯКласс» и Google Classroom позволило сократить время на решение организационных вопросов и повысить прозрачность образовательного процесса. Однако в сельских регионах, где доступ к интернету ограничен, создание устойчивых каналов связи остается вызовом. Для решения этой проблемы можно использовать офлайн-решения, такие как SMS-уведомления, или развивать гибридные модели обучения, сочетающие цифровые и традиционные подходы [7].

Система обратной связи через онлайн-тесты, интерактивные задания и форумы позволяет педагогам оперативно оценивать знания учащихся и корректировать учебный процесс. Например, платформа Socrative ускорила процесс оценивания на 50 %, что позволило учителям больше времени уделять индивидуальной работе с учениками. Кроме того, такие системы повышают мотивацию учащихся, предоставляя им немедленные результаты и рекомендации.

Для максимальной эффективности системы обратной связи должны быть интегрированы в платформы LMS и учитывать индивидуальные особенности учащихся. Например, адаптивные тесты, которые подстраиваются под уровень знаний ученика, показали высокую эффективность в лицее «Сейтек». Однако внедрение таких систем требует обучения педагогов работе с аналитическими инструментами и обеспечения технической поддержки.

Без стабильного доступа к интернету, современного оборудования и программного обеспечения реализация ИОС невозможна. Исследование показало, что в сельских школах Кыргызстана доступ к интернету имеют лишь 60 % образовательных организаций, что создает значительные барьеры для цифровизации образования. Даже в городских школах устаревшее оборудование и недостаток технической поддержки ограничивают возможности использования ИОС.

¹ 2020 Global Education Monitoring Report. Inclusion and Education: All means all (Всемирный доклад ЮНЕСКО по мониторингу образования (GEM Report) за 2020 год «Инклюзивность и образование: для всех означает для всех»). UNESCO. <https://gem-report-2020.unesco.org/>

Для решения этой проблемы необходимы инвестиции в инфраструктуру, включая программы государственно-частного партнерства и грантовые проекты. Например, международные инициативы, такие как проекты ЮНЕСКО по оснащению школ в развивающихся странах, могут быть адаптированы для Кыргызстана. Кроме того, важно развивать локальные решения, такие как офлайн-версии образовательных платформ, которые могут использоваться в условиях ограниченного доступа к интернету [22].

Таблица на с. 85 демонстрирует количественные эффекты от внедрения педагогических условий. Проведенное нами исследование показало, что учителя, обладающие навыками работы с цифровыми технологиями, способствуют повышению академических достижений учащихся, а инклюзивные платформы увеличивают доступ к образованию на 40 % [1, 6]. Эти данные подчеркивают тот факт, что каждое условие вносит значительный вклад в общую эффективность ИОС, но их реализация должна быть комплексной. Отсутствие хотя бы одного элемента (например, инфраструктуры или безопасности) может снизить общий результат.

Практический опыт школ г. Бишкека показал, что успешное использование ИОС возможно при условии координации всех участников образовательного процесса. Например, в школе № 68 интеграция Google Workspace с мерами информационной безопасности повысила доверие родителей и эффективность обучения [11]. Однако в сельских школах проблемы с интернетом и недостаток квалифицированных педагогов остаются основными препятствиями. Эти вызовы требуют системного подхода, включая государственную поддержку, международное сотрудничество и привлечение ресурсов частного сектора.

Для дальнейшего совершенствования ИОС в Кыргызстане необходимо:

- развивать национальные образовательные платформы, интегрирующие лучшие международные практики;
- усиливать программы подготовки педагогов с акцентом на цифровые технологии и инклюзивность;
- расширять доступ к интернету в сельских регионах через государственные и международные инициативы;
- внедрять механизмы мониторинга и оценки эффективности ИОС для своевременной корректировки стратегий.

5. Заключение

Проведенное исследование позволило выявить ключевые педагогические условия, которые являются фундаментальными для успешной интеграции информационных образовательных сред в образовательный процесс. Эти условия охватывают широкий спектр компонентов, включая организационные, методические, технологические и кадровые. Их комплексная и целенаправленная реализация

создает прочную основу для трансформации образовательной практики, обеспечивая не только повышение качества образования, но и формирование у учащихся компетенций, необходимых для жизни и профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Одним из главных выводов исследования является то, что эффективное использование ИОС способствует развитию цифровой грамотности учащихся. Это проявляется в их способности критически оценивать информацию, уверенно использовать цифровые инструменты и применять их для решения учебных и практических задач. Кроме того, ИОС позволяют индивидуализировать образовательный процесс, адаптируя его к потребностям и возможностям каждого учащегося, что особенно важно в условиях разноуровневого обучения. Такой подход не только повышает мотивацию к обучению, но и формирует у учащихся навыки самостоятельной работы и самоорганизации, которые высоко ценятся в современном мире.

Однако успешная интеграция ИОС невозможна без преодоления ряда вызовов, которые носят как инфраструктурный, так и организационный характер. К числу инфраструктурных проблем относятся недостаточная техническая оснащенность образовательных учреждений, ограниченный доступ к высокоскоростному интернету и устаревшее оборудование. Организационные вызовы включают необходимость пересмотра традиционных подходов к управлению образовательным процессом, внедрения новых форм взаимодействия между участниками образовательной среды и обеспечения гибкости в планировании учебных программ. Особое внимание следует уделить кадровым вопросам: педагоги должны обладать не только высоким уровнем профессиональной компетентности, но и достаточными навыками работы с цифровыми технологиями. Для этого требуется системная работа по повышению квалификации учителей, включающая как освоение технических аспектов работы с ИОС, так и развитие методологических подходов к их применению в образовательной практике.

Еще одним важным аспектом является необходимость создания условий для постоянного мониторинга и оценки эффективности использования ИОС. Это позволит своевременно выявлять проблемные зоны, корректировать стратегии внедрения и обеспечивать устойчивое развитие образовательной среды. В данном контексте особое значение приобретают междисциплинарные исследования, объединяющие усилия педагогов, психологов, специалистов в области информационных технологий и управленцев. Такой подход позволит не только углубить понимание процессов цифровизации образования, но и выработать практические рекомендации для их оптимизации.

В заключение следует подчеркнуть, что интеграция ИОС в образовательный процесс открывает широкие перспективы для модернизации системы образования. Однако реализация этих возможностей

требует системного подхода, включающего координацию усилий на уровне образовательных учреждений, региональных и государственных органов управления. Только при условии совместной работы всех заинтересованных сторон можно обеспечить устойчивое развитие цифровой образовательной среды, которая будет отвечать вызовам современности и способствовать подготовке учащихся к успешной жизни в динамично меняющемся мире. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на поиск оптимальных моделей интеграции ИОС, разработку инструментов для оценки их эффективности и изучение долгосрочных эффектов цифровизации образования.

Благодарности

Авторы выражают благодарность администрации школ № 5 и № 68 и лицея «Сейтек» г. Бишкека за возможность проведения эмпирического исследования в рамках их образовательных учреждений.

Acknowledgments

The authors are grateful to the administrations of School 5 and School 68, and the “Seitek” Lyceum in Bishkek for providing the opportunity to conduct the empirical research within their educational institutions.

Список источников / References

1. Калдыбаев С. К., Касымалиев М. У. Орто мектептин билим берүүчү информациялык чөйрөсү жана анын билим сапатын башкаруудагы ролу. *Вестник кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова*. 2022;(1(75)):135–143. DOI: 10.35803/1694-5298.2022.1.135-143. EDN: ATFXMQ.
2. Ибраев А. Д. Дистанттык билим берүүнүн маңызы жана мазмуну. *Alatoo Academic Studies*. 2022;(3):56–65. DOI: 10.17015/aas.2022.223.07. EDN: QHSSHC.
3. Ибраев А. Д. Essence and content of distance education. *Alatoo Academic Studies*. 2022;(3):56–65. (In Kyrgyz.) DOI: 10.17015/aas.2022.223.07. EDN: QHSSHC.]
4. Гриншкун В. В., Заславская О. Ю. Уроки пандемии: новые стратегии и технологии обучения. *Информатика и образование*. 2022;37(3):5–11. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-3-5-11. EDN: IJSRBQ.
5. Гриншкун В. В., Заславская О. Ю. Pandemic lessons: new strategies and technologies of teaching. *Informatika and Education*. 2022;37(3):5–11. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-3-5-11. EDN: IJSRBQ.]
6. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения: учебник для студентов педагогических вузов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний; 2014. 352 с.
7. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Informatization of education. Fundamental foundations and practical applications: A textbook for students of pedagogical universities. Moscow, BINOM. Laboratoriya znaniy; 2014. 352 p. (In Russian.)]
8. Гриншкун В. В., Бороненко Т. А., Заславская О. Ю. Информатизация педагогического образования: онлайн-обучение как технология подготовки будущих педагогов. *Педагогическое образование в современной России: стратегические ориентиры развития*. Ростов-на Дону—Таганрог: Южный федеральный университет; 2020:309–324. EDN: TJFJXH.
9. Гриншкун В. В., Бороненко Т. А., Заславская О. Ю. Computerization of pedagogical education: Online learning as a technology for preparing future teachers. *Pedagogical Education in Modern Russia: Strategic Development Guidelines*. Rostov-on-Don—Taganrog, South Federal University; 2020:309–324. (In Russian.) EDN: TJFJXH.]
10. Erdolatov S., Ibraev A. D., Esenalieva G., Bekezhaynov M. M. Status and prospects for the development of information technology in the higher education system of Kyrgyzstan. *Bridging the Gap Between the Higher Education and Labor Markets*. 2025;73:229–236. DOI: 10.1007/978-981-96-1933-7_26.
11. Ongarbayeva A. D., Kozhasheva G. O., Yermekova N. S., Kaldybaev S. K., Kasymaliev M. U. Methodology of preparing future computer science teachers to create electronic educational resources. *World Journal on Educational Technology*. 2021;13(3):386–396. DOI: 10.18844/wjet.v13i3.5933. EDN: TJOSTM.
12. Кулуева Ф. Ш. Основные аспекты в развитии цифровой грамотности по регионам Кыргызской Республики. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. 2022;(9):294–297. DOI: 10.26104/NNTIK.2023.71.14.063. EDN: SXLPWA.
13. Kulueva F. The main aspects in the development of digital literacy by regions of the Kyrgyz Republic. *Science, New Technologies and Innovations in Kyrgyzstan*. 2022;(9):294–297. (In Russian.) DOI: 10.26104/NNTIK.2023.71.14.063. EDN: SXLPWA.]
14. Полонский В. М. Словарь по образованию и педагогике. М.: Высшая школа; 2004. 512 с. EDN: QZAPCV.
15. Polonsky V. M. Dictionary of education and pedagogy. Moscow, Vysshaya shkola; 2004. 512 p. (In Russian.) EDN: QZAPCV.]
16. Беликов В. А. Образование. Деятельность. Личность: монография: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 050700.62 «Педагогика». М.: Академия Естествознания; 2010. 339 с. EDN: QYAJCX.
17. Belikov V. A. Education. Activity. Personality: monograph: a textbook for students of higher educational institutions studying in the specialty 050700.62 “Pedagogy”. Moscow, Academy of Natural Sciences; 2010. 339 p. (In Russian.) EDN: QYAJCX.]
18. Касымалиев М. У., Асанова М. Б., Ибрагимов Ж. У. Мектепте традициялуу жана аралыктан окутуу системасында окуучулардын окуу ишин уюштуруунун педагогикалык негиздери. *Илим. Билим. Техника*. 2023;(2(77)):228–236. DOI: 10.54834/16945220_2023_2_228. EDN: OXBYOK.
19. Kasymaliev M. U., Asanova M. B., Ibragimov Zh. U. Pedagogical bases for organizing students’ learning activities in the system of traditional and distance learning at school. *Science. Education. Engineering*. 2023;(2(77)):228–236. (In Kyrgyz.) DOI: 10.54834/16945220_2023_2_228. EDN: OXBYOK.]
20. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. О разработке учебника «Информатизация образования». *Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования*. 2005;(4):24–28. EDN: KFAGZN.
21. Grigoriev S. G., Grinshkun V. V. On the development of the textbook “Informatization of education”. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2005;(4):24–28. (In Russian.) EDN: KFAGZN.]
22. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения: учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. Воронеж: Научная книга; 2014. 232 с.
23. Grigoriev S. G., Grinshkun V. V. Informatization of education. Fundamentals and practical applications: A textbook for students of pedagogical universities and students of the teacher continuing education system. Voronezh, Nauchnaya Kniga; 2014. 232 p. (In Russian.)]

14. Гриншкун В. В., Суворова Т. Н. Особенности подготовки педагогов в условиях цифровой трансформации системы образования. *Вестник Московского университета. Серия 20: педагогическое образование*. 2024;(1):95–110. DOI: 10.55959/LPEJ-24-05. EDN: BCERXQ.

[Grinshkun V. V., Suvorova T. N. Teacher training in the conditions of digital transformation of the education system. *Lomonosov Pedagogical Education Journal*. 2024;(1):95–110. (In Russian.) DOI: 10.55959/LPEJ-24-05. EDN: BCERXQ.]

15. Rapanta Ch., Botturi L., Goodyear P., Guàrdia L., Koole M. Balancing technology, pedagogy and the new normal: Post-pandemic challenges for higher education. *Postdigital Science and Education*. 2021;3(3):715–742. DOI: 10.1007/s42438-021-00249-1. EDN: UPWPJC.

16. Akram H., Yingxiu Y., Al-Adwan A. S., Alkhali-fah A. Technology integration in higher education during COVID-19: An assessment of online teaching competencies through technological pedagogical content knowledge model. *Frontiers in Psychology*. 2021;12:736522. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.736522.

17. Pongsakdi N., Kortelainen A., Veermans M. The impact of digital pedagogy training on in-service teachers' attitudes towards digital technologies. *Education and Information Technologies*. 2021;26(5):5041–5054. DOI: 10.1007/s10639-021-10439-w.

18. Christodoulou A., Angeli C. Adaptive learning techniques for a personalized educational software in developing teachers' technological pedagogical content knowledge. *Frontiers in Education*. 2022;7:789397. DOI: 10.3389/educ.2022.789397.

19. Толстобоков О. Н. Современные методы и технологии дистанционного обучения. М.: Институт развития дополнительного профессионального образования; 2020. 72 с. EDN: PEA0YG.

[Tolstobokov O. N. Modern methods and technologies of distance learning. Moscow, Institute for the development of continuing professional education; 2020. 72 p. (In Russian.) EDN: PEA0YG.]

20. Мнацаканян В. В., Братков С. Д., Мозгин Н. А., Смирнов А. В., Григорьев С. Г. Концепция дидактических принципов формирования информационной образовательной экосреды учебного заведения. *Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования*. 2023;64(2):53–63. DOI: 10.25688/2072-9014.2023.64.2.05. EDN: OYFTKW.

[Mnatsakanyan V. V., Bratkov S. D., Mozgin N. A., Smirnov A. V., Grigoriev S. G. The concept of didactic principles of forming an informational educational eco-environment of an educational institution. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2023;64(2):53–63. (In Russian.) DOI: 10.25688/2072-9014.2023.64.2.05. EDN: OYFTKW.]

21. Тараскина Я. В., Орбодоева Л. М. Педагогические условия реализации дистанционного обучения (на примере онлайн платформ Zoom и Microsoft Teams). *Педагогика и просвещение*. 2022;(2):71–81. DOI: 10.7256/2454-0676.2022.2.35648. EDN: LKAWRM.

[Taraskina Ya. V., Orbodoeva L. M. Pedagogical conditions for implementing distance learning (using Zoom and Microsoft Teams as examples). *Pedagogy and Education*. 2022;(2):71–81. (In Russian.) DOI: 10.7256/2454-0676.2022.2.35648. EDN: LKAWRM.]

22. Андрияшкова О. В., Григорьев С. Г. Комбинированное обучение как результат конвергенции в условиях инфор-

матизации образования. *Информатика и образование*. 2017;(2(281)):23–27. EDN: YRUKNZ.

[Andryushkova O. V., Grigoryev S. G. Blended learning as a result of convergence in the context of informatization of education. *Informatics and Education*. 2017;(2(281)):23–27. (In Russian.) EDN: YRUKNZ.]

Информация об авторах

Касымалиев Муратбек Усонакунович, канд. пед. наук, доцент кафедры «Прикладная информатика», Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан; директор онлайн-школы «Тунгуч», г. Бишкек, Кыргызстан; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0004-9237-7039>; *e-mail*: muratbek30@mail.ru

Ибрайым кызы Айжан, канд. пед. наук, ст. научный сотрудник, зав. Лабораторией технологии, искусства и культуры здоровья, Кыргызская академия образования, г. Бишкек, Кыргызстан; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0006-8380-8209>; *e-mail*: ika379@mail.ru

Ибрагимов Жайнак Усенович, аспирант кафедры «Прикладная информатика», Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан; зам. директора по учебной части, онлайн-школы «Тунгуч», г. Бишкек, Кыргызстан; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0005-3110-160X>; *e-mail*: jaynakjaynak@gmail.com

Калдыбаев Салидин Кадыркулович, доктор пед. наук, профессор, проректор, Международный университет «Ала-Тоо», г. Бишкек, Кыргызстан; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0004-5094-9916>; *e-mail*: measurementk@mail.ru

Эсеналиева Гульзат Ашимовна, канд. пед. наук, доцент департамента программной инженерии, Американский университет в Центральной Азии, г. Бишкек, Кыргызстан; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0000-9135-1671>; *e-mail*: esenaliev_gu@auca.kg

Information about the authors

Muratbek U. Kasymaliev, Candidate of Sciences (Education), Associate Professor at the Department of Applied Informatics, I. Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan; Director of the Online School “Tunguch”, Bishkek, Kyrgyzstan; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0004-9237-7039>; *e-mail*: muratbek30@mail.ru

Ibraiyim kyzy Aijan, Candidate of Sciences (Education), Senior Researcher, Head of the Laboratory of Technology, Art and Health Culture, Kyrgyz Academy of Education, Bishkek, Kyrgyzstan; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0006-8380-8209>; *e-mail*: ika379@mail.ru

Zhaynak U. Ibragimov, a postgraduate student, Department of Applied Informatics, I. Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan; Deputy Director for Academic Affairs, Online School “Tunguch”, Bishkek, Kyrgyzstan; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0005-3110-160X>; *e-mail*: jaynakjaynak@gmail.com

Salidin K. Kaldybaev, Doctor of Sciences (Education), Professor, Vice-Rector, Ala-Too International University, Bishkek, Kyrgyzstan; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0004-5094-9916>; *e-mail*: measurementk@mail.ru

Gulzat A. Esenalieva, Candidate of Sciences (Education), Associate Professor at the Department of Software Engineering, American University of Central Asia, Bishkek, Kyrgyzstan; *ORCID*: <https://orcid.org/0009-0000-9135-1671>; *e-mail*: esenaliev_gu@auca.kg

Поступила в редакцию / Received: 12.11.25.

Поступила после рецензирования / Revised: 16.01.26.

Принята к печати / Accepted: 20.01.26.