

|                       |                  |         |                |         |              |         |
|-----------------------|------------------|---------|----------------|---------|--------------|---------|
| <b>Impact Factor:</b> | ISRA (India)     | = 6.317 | SIS (USA)      | = 0.912 | ICV (Poland) | = 6.630 |
|                       | ISI (Dubai, UAE) | = 1.582 | ПИИИ (Russia)  | = 0.191 | PIF (India)  | = 1.940 |
|                       | GIF (Australia)  | = 0.564 | ESJI (KZ)      | = 8.100 | IBI (India)  | = 4.260 |
|                       | JIF              | = 1.500 | SJIF (Morocco) | = 6.004 | OAJI (USA)   | = 0.350 |

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)  
**International Scientific Journal**  
**Theoretical & Applied Science**  
  
p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)  
  
Year: 2026 Issue: 05 Volume: 157  
  
Received: 19.05.2026  
Accepted/Published: 30.05.2026 <https://T-Science.org>



**E.D. Kuandykova**  
M.Kh. Dulaty Taraz University  
Senior Lecturer

**E.U. Kuandykov**  
M.Kh. Dulaty Taraz University  
2nd-year student,  
6B11115 – “Cultural and Leisure Activities:  
Organization and Directing of Theatrical Performances”,  
Taraz, Kazakhstan

## DIGITAL TECHNOLOGIES AND INCLUSIVE EDUCATION: MODERN APPROACHES, CHALLENGES, AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**Abstract:** In the context of the rapid digitalization of society, the issue of ensuring equal access to quality education for all categories of learners is becoming increasingly relevant. Digital technologies are becoming one of the most important tools for implementing the principles of inclusive education, providing adaptation of the educational process to the individual needs of students with disabilities and special educational needs.

The article examines the theoretical foundations of inclusive education, analyzes the role of digital technologies in creating an accessible educational environment, and explores modern digital tools and platforms used in educational practice. Special attention is paid to artificial intelligence technologies, virtual reality, adaptive learning, and universal design for learning.

The study identifies the main challenges in implementing digital technologies in inclusive education, including digital inequality, insufficient teacher training, and technical limitations. Based on the analysis of contemporary research, the prospects for the development of digital inclusion in education are formulated.

**Key words:** Inclusive education, digital technologies, artificial intelligence, adaptive learning, digital educational environment, accessibility of education, Universal Design for Learning, UDL, educational platforms.

**Language:** Russian

**Citation:** Kuandykova E. D., Kuandykov E. U. (2026). Digital technologies and inclusive education: modern approaches, challenges, and development prospects. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 05 (157), 396-401.

**Soi:** <https://s-o-i.org/1.1/TAS-05-157-30> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2026.05.157.30>  
**Scopus ASCC:** 3304.

### ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Аннотация:** В условиях стремительной цифровизации общества особую актуальность приобретает проблема обеспечения равного доступа к качественному образованию для всех категорий обучающихся. Цифровые технологии становятся важнейшим инструментом реализации принципов инклюзивного образования, обеспечивая адаптацию учебного процесса к индивидуальным потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями. В статье рассматриваются теоретические основы инклюзивного образования, анализируется роль цифровых технологий в формировании доступной образовательной среды, исследуются современные цифровые инструменты и платформы, используемые в образовательной практике. Особое внимание уделяется технологиям искусственного интеллекта, виртуальной реальности, адаптивного обучения и универсального дизайна обучения. Выявлены основные проблемы внедрения цифровых технологий в инклюзивное

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.191  
ESJI (KZ) = 8.100  
SJIF (Morocco) = 6.004

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

образование, включая цифровое неравенство, недостаточную подготовку педагогов и технические ограничения. На основе анализа современных исследований сформулированы перспективы развития цифровой инклюзии в образовании.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, цифровые технологии, искусственный интеллект, адаптивное обучение, цифровая образовательная среда, доступность образования, универсальный дизайн обучения, образовательные платформы.

### Введение

Современный этап развития общества характеризуется интенсивной цифровой трансформацией практически всех сфер человеческой деятельности, включая образование. Цифровизация образовательного пространства открывает новые возможности для реализации принципов инклюзивного образования, направленного на обеспечение равного доступа к обучению независимо от физических, психических, интеллектуальных или социальных особенностей обучающихся [1].

Инклюзивное образование представляет собой систему организации учебного процесса, при которой все дети, независимо от индивидуальных особенностей, обучаются совместно в общеобразовательных учреждениях. Основной целью инклюзии является создание условий для полноценного участия каждого обучающегося в образовательном процессе и социальной жизни общества.

В XXI веке цифровые технологии стали основой развития общества, экономики и науки. Они проникли практически во все сферы жизни человека: образование, медицину, промышленность, бизнес, государственное управление и повседневное общение. Современный мир невозможно представить без интернета, мобильных устройств, искусственного интеллекта и автоматизированных систем. Поэтому изучение сущности цифровых технологий является важной задачей современной науки и практики.

Цифровые технологии — это «совокупность методов, процессов и технических средств, основанных на использовании цифрового представления информации. В отличие от аналоговых систем, где данные передаются в непрерывной форме, цифровые технологии используют двоичный код — комбинацию нулей и единиц» [2, с.115].

Основная цель цифровых технологий заключается в обработке, хранении, передаче и защите информации с высокой скоростью и точностью. Благодаря этому стало возможным создание современных компьютерных систем, глобальных сетей связи и интеллектуальных программ.

Основные особенности цифровых технологий. Цифровые технологии обладают рядом характерных особенностей:

- высокая скорость обработки данных. Современные компьютеры способны выполнять миллиарды операций в секунду;
- автоматизация процессов;
- многие операции выполняются без непосредственного участия человека;
- точность и надежность хранения информации;
- цифровые данные могут сохраняться длительное время без потери качества;
- глобальная коммуникация;
- интернет обеспечивает мгновенный обмен информацией между людьми по всему миру;
- интеграция различных систем;
- цифровые технологии объединяют устройства, программы и базы данных в единую информационную среду [3].

Виды цифровых технологий. К наиболее распространенным цифровым технологиям относятся: облачные вычисления, искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, блокчейн, виртуальная и дополненная реальность, мобильные технологии, робототехника.

Каждая из этих технологий играет важную роль в развитии современной экономики и общества.

### Методика экспериментов.

Применение цифровых технологий. Сегодня цифровые технологии используются практически во всех сферах: в образовании - дистанционное обучение, электронные учебники, онлайн-платформы. В медицине - электронные карты пациентов, телемедицина, роботизированные операции. В бизнесе электронная коммерция, цифровой маркетинг, автоматизация производства. В государственном управлении - электронные услуги, цифровые документы. В промышленности - умные фабрики и автоматизированные системы управления.

Преимущества и проблемы цифровизации. Цифровые технологии значительно повышают эффективность работы, экономят время и ресурсы, расширяют доступ к информации и знаниям. Однако вместе с преимуществами возникают и определенные проблемы: угроза киберпреступности, утечка персональных данных, зависимость человека от технологий, сокращение некоторых профессий из-за автоматизации, цифровое неравенство между странами и социальными группами [4].

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.191  
ESJI (KZ) = 8.100  
SJIF (Morocco) = 6.004

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

Таким образом, цифровые технологии являются важнейшим фактором развития современного общества. Они изменяют способы общения, работы, обучения и управления. Несмотря на существующие риски, дальнейшее развитие цифровых технологий открывает широкие возможности для научного прогресса, экономического роста и повышения качества жизни людей. Поэтому эффективное использование цифровых технологий становится одной из ключевых задач современного мира.

Развитие цифровых технологий существенно расширяет возможности инклюзивного образования. Использование электронных образовательных платформ, адаптивных систем обучения, технологий искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности позволяет персонализировать образовательный процесс и учитывать индивидуальные потребности каждого ученика. Современные исследования показывают, что цифровые технологии способны значительно повысить доступность образования для обучающихся с особыми образовательными потребностями [5].

В последние годы особую значимость приобретают исследования, посвященные применению искусственного интеллекта и виртуальной реальности в инклюзивном образовании. Согласно современным научным данным, IT- и VR-технологии способствуют повышению уровня персонализации обучения, развитию коммуникативных навыков и социальной интеграции обучающихся с инвалидностью.

Цель данной статьи заключается в комплексном анализе роли цифровых технологий в развитии инклюзивного образования, выявлении преимуществ и проблем их внедрения, а также определении перспектив дальнейшего развития цифровой инклюзии.

Инклюзивное образование основывается «на принципе равенства образовательных возможностей и признании права каждого человека на получение качественного образования. Главная идея инклюзии заключается в адаптации образовательной системы к разнообразию потребностей обучающихся, а не в приспособлении учащегося к существующей системе» [6, с.35].

Основными принципами инклюзивного образования являются:

- равный доступ к образованию;
- недискриминация;
- индивидуализация обучения;
- социальная интеграция;
- создание безбарьерной образовательной среды;
- уважение разнообразия [7].

Инклюзивный подход предполагает использование различных педагогических стратегий, направленных на удовлетворение индивидуальных образовательных потребностей учащихся. В этом контексте цифровые технологии становятся важным средством обеспечения гибкости и адаптивности образовательного процесса.

Цифровизация образования представляет собой процесс внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательную деятельность. Современная цифровая образовательная среда включает:

- электронные образовательные платформы;
- дистанционные технологии обучения;
- облачные сервисы;
- мобильные приложения;
- технологии искусственного интеллекта;
- виртуальную и дополненную реальность;
- ассистивные технологии [8].

Цифровые технологии позволяют существенно расширить доступ к образовательным ресурсам, обеспечить гибкость обучения и повысить уровень персонализации образовательного процесса.

Одним из важнейших направлений цифровизации инклюзивного образования является использование адаптивных образовательных технологий. Адаптивное обучение предполагает автоматическую настройку содержания, темпа и формы подачи учебного материала в соответствии с индивидуальными особенностями обучающегося.

Современные исследования демонстрируют высокую эффективность адаптивных систем в условиях инклюзивного образования. Адаптивные технологии позволяют «учитывать уровень подготовки учащегося, когнитивные особенности, скорость усвоения материала, особенности восприятия информации, эмоциональное состояние обучающегося» [9, с.72].

Персонализированные адаптивные системы особенно эффективны при работе с детьми с нарушениями зрения, слуха, расстройствами аутистического спектра и трудностями обучения.

Искусственный интеллект становится одним из наиболее перспективных направлений развития образовательных технологий. IT-системы способны анализировать образовательные данные, прогнозировать учебные результаты, подбирать индивидуальные задания, автоматизировать оценивание, обеспечивать интеллектуальную поддержку обучающихся.

Современные IT-технологии позволяют создавать интеллектуальных образовательных ассистентов, способных адаптировать учебный контент под индивидуальные потребности учащихся.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.191  
ESJI (KZ) = 8.100  
SJIF (Morocco) = 6.004

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

Особую значимость имеют технологии распознавания речи и синтеза голоса, используемые для поддержки обучающихся с нарушениями зрения и речи. AI-инструменты также помогают переводить текст в аудиоформат, создавать автоматические субтитры и обеспечивать мультимодальное представление информации.

Виртуальная и дополненная реальность. Технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) открывают новые возможности для организации инклюзивного образовательного процесса. Использование VR позволяет «моделировать безопасные образовательные ситуации, развивать социальные навыки, повышать мотивацию обучающихся, обеспечивать визуализацию сложных понятий, создавать интерактивные образовательные среды» [10, с.49].

Исследования показывают, что VR-технологии особенно эффективны при работе с обучающимися с расстройствами аутистического спектра, поскольку позволяют моделировать социальные ситуации и развивать коммуникативные навыки.

Дополненная реальность способствует повышению уровня вовлеченности учащихся и облегчает восприятие учебного материала благодаря интеграции виртуальных объектов в реальную среду.

Ассистивные технологии как средство образовательной доступности. Ассистивные технологии представляют собой специальные технические средства и программное обеспечение, предназначенные для поддержки людей с ограниченными возможностями здоровья.

К основным видам ассистивных технологий относятся: программы экранного доступа, электронные увеличители, системы альтернативной коммуникации, устройства распознавания речи, тактильные дисплеи, цифровые слуховые аппараты, интеллектуальные навигационные системы.

Современные исследования подчеркивают важность вспомогательных технологий в контексте инклюзивного высшего образования.

Особую роль играют мобильные технологии, обеспечивающие возможность самостоятельного доступа к образовательным материалам в любое время и в любом месте.

Универсальный дизайн обучения. Одной из наиболее перспективных концепций развития инклюзивного образования является универсальный дизайн обучения (Universal Design for Learning, UDL). Данная концепция предполагает создание образовательной среды, изначально доступной для максимально широкого круга обучающихся [11].

Основные принципы UDL включают:

- множественные способы представления информации;
- множественные способы взаимодействия;
- множественные способы выражения результатов обучения.

Современные цифровые технологии позволяют эффективно реализовывать принципы универсального дизайна обучения посредством мультимедийного контента, интерактивных образовательных платформ, гибких форм оценивания, адаптивных интерфейсов, персонализированных траекторий обучения.

Одной из ключевых проблем развития цифрового инклюзивного образования является недостаточный уровень цифровой компетентности педагогов. Эффективное использование цифровых технологий требует от учителей:

- владения современными цифровыми инструментами;
- понимания принципов инклюзивного образования;
- навыков адаптации цифрового контента;
- умения работать с ассистивными технологиями;
- готовности к постоянному профессиональному развитию [12].

Современные исследования подчеркивают необходимость формирования цифровой компетентности будущих педагогов через использование цифровых методических конструкторов и специализированных программ подготовки.

Особую актуальность приобретает развитие педагогического дизайна цифровых образовательных ресурсов с учетом принципов доступности и универсального дизайна.

Проблемы внедрения цифровых технологий в инклюзивное образование. Несмотря на значительный потенциал цифровых технологий, их внедрение в инклюзивное образование сопровождается рядом проблем.

1. Цифровое неравенство. Одной из основных проблем остается неравный доступ к цифровым ресурсам и интернету. В различных регионах наблюдаются существенные различия в уровне технического оснащения образовательных учреждений и семей обучающихся.

Цифровое неравенство проявляется в недостатке оборудования, низкой скорости интернет-соединения, ограниченном доступе к специализированным программам, финансовым барьерах.

2. Недостаточная техническая инфраструктура. Многие образовательные организации сталкиваются с нехваткой современных технических средств и программного обеспечения. Особенно остро

|                       |                         |                |                       |                |                     |                |
|-----------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Impact Factor:</b> | <b>ISRA (India)</b>     | <b>= 6.317</b> | <b>SIS (USA)</b>      | <b>= 0.912</b> | <b>ICV (Poland)</b> | <b>= 6.630</b> |
|                       | <b>ISI (Dubai, UAE)</b> | <b>= 1.582</b> | <b>РИИЦ (Russia)</b>  | <b>= 0.191</b> | <b>PIF (India)</b>  | <b>= 1.940</b> |
|                       | <b>GIF (Australia)</b>  | <b>= 0.564</b> | <b>ESJI (KZ)</b>      | <b>= 8.100</b> | <b>IBI (India)</b>  | <b>= 4.260</b> |
|                       | <b>JIF</b>              | <b>= 1.500</b> | <b>SJIF (Morocco)</b> | <b>= 6.004</b> | <b>OAJI (USA)</b>   | <b>= 0.350</b> |

данная проблема проявляется в сельских и удаленных регионах.

3. Проблемы подготовки кадров. Серьезным препятствием остается недостаточная подготовка педагогов к использованию цифровых технологий в условиях инклюзивного обучения. Многие учителя испытывают трудности при работе с адаптивными платформами и ассистивными технологиями.

4. Этические и психологические риски. Использование цифровых технологий связано с рядом этических проблем: защита персональных данных, цифровая зависимость, снижение уровня живого общения, риски алгоритмической дискриминации, психологическая перегрузка обучающихся.

5. Перспективы развития цифровой инклюзии. Современные тенденции свидетельствуют о дальнейшем расширении использования цифровых технологий в инклюзивном образовании [13].

Наиболее перспективными направлениями являются: развитие искусственного интеллекта, ИТ-системы, которые будут использоваться для:

- интеллектуального анализа образовательных данных;
- автоматического создания адаптированного контента;
- персонализированного сопровождения обучающихся;
- прогнозирования образовательных трудностей.

Есть еще понятие Интернет вещей. Технологии Интернета вещей способны повысить уровень автоматизации и доступности образовательной среды. ИТ-системы могут использоваться для навигации, мониторинга состояния обучающихся и автоматической адаптации образовательного пространства.

Развитие дистанционного обучения. Дистанционные технологии создают дополнительные возможности для включения

обучающихся с ограниченной мобильностью в образовательный процесс.

Метавселенные и иммерсивные технологии. В перспективе метавселенные и иммерсивные образовательные среды могут стать важным инструментом социальной интеграции и профессиональной подготовки обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Цифровые технологии играют ключевую роль в развитии современного инклюзивного образования. Их использование способствует повышению доступности образовательных ресурсов, персонализации обучения и созданию комфортной образовательной среды для всех категорий обучающихся.

Современные цифровые инструменты - адаптивные платформы, искусственный интеллект, виртуальная реальность, ассистивные технологии позволяют существенно расширить возможности инклюзивного образования и повысить эффективность образовательного процесса.

Вместе с тем успешная реализация цифровой инклюзии требует комплексного подхода, включающего развитие технической инфраструктуры, подготовку педагогических кадров, совершенствование нормативно-правовой базы и преодоление цифрового неравенства [16].

#### Заключение.

Перспективы развития цифрового инклюзивного образования связаны с дальнейшим развитием искусственного интеллекта, технологий виртуальной реальности, универсального дизайна обучения и интеллектуальных образовательных систем. В условиях цифровой трансформации общества обеспечение равного доступа к качественному образованию становится важнейшей задачей государственной образовательной политики и международного сотрудничества.

#### References:

1. Alekhina, S. V. (2018). *Inclusive Education: History and Modernity*. Moscow: Pedagogical University "Pervoe Sentyabrya".
2. Malofeev, N. N. (2019). *Special Education in a Changing World. Europe: Textbook for Universities*. Moscow: Prosveshchenie.
3. Yarskaya-Smirnova, E. R., & Loshakova I. I. (2020). "Inclusive Education of Children with Disabilities." *Sotsiologicheskie Issledovaniya*, no. 5, 2020, pp. 100-106.
4. Semago, N.Ya., & Semago, M.M. (2021). *Inclusive Education: Methodology, Practice, Technologies*. Moscow: ARKTI.
5. Khitryuk, V. V. (2020). *Foundations of Inclusive Education: Textbook*. Minsk: BSPU.
6. Zaitsev, D. V. (2022). "Digital Educational Environment in the Context of Inclusive Education." *Pedagogical Education in Russia*, no. 3, 2022, pp. 56-64.

|                       |                         |                |                       |                |                     |                |
|-----------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------|
| <b>Impact Factor:</b> | <b>ISRA (India)</b>     | <b>= 6.317</b> | <b>SIS (USA)</b>      | <b>= 0.912</b> | <b>ICV (Poland)</b> | <b>= 6.630</b> |
|                       | <b>ISI (Dubai, UAE)</b> | <b>= 1.582</b> | <b>ПИИИ (Russia)</b>  | <b>= 0.191</b> | <b>PIF (India)</b>  | <b>= 1.940</b> |
|                       | <b>GIF (Australia)</b>  | <b>= 0.564</b> | <b>ESJI (KZ)</b>      | <b>= 8.100</b> | <b>IBI (India)</b>  | <b>= 4.260</b> |
|                       | <b>JIF</b>              | <b>= 1.500</b> | <b>SJIF (Morocco)</b> | <b>= 6.004</b> | <b>OAJI (USA)</b>   | <b>= 0.350</b> |

7. Blinov, V. I., Dulinov, M. V., & Sergeev, I. S. (2021). *Digital Didactics of Vocational Education and Training*. Moscow: Pero.
8. Polat, E. S. (2020). *Modern Pedagogical and Information Technologies in the Education System: Textbook*. Moscow: Akademiya.
9. Kukushkina, O. I. (2021). "The Use of Information Technologies in Special and Inclusive Education." *Defectology*, no. 4, 2021, pp. 18-27.
10. Robert, I. V. (2020). *Theory and Methodology of Education Informatization*. Moscow: IIO RAO.
11. Nazarova, N. M. (2019). *Special Pedagogy: Textbook for University Students*. Moscow: Akademiya.
12. Bosova, L. L., & Bosova, A. Yu. (2022). "Digital Educational Technologies: Current State and Development Prospects." *Informatics and Education*, no. 2, 2022, pp. 5-14.
13. Tkacheva, V. V. (2023). "Support Technologies for Students with Disabilities in a Digital Educational Environment." *Bulletin of Practical Psychology of Education*, vol. 20, no. 1, 2023, pp. 71-79.
14. Solovyeva, T. A. (2021). "Assistive Technologies in Inclusive Education." *Special Education*, no. 2, 2021, pp. 94-102.
15. Abramova, I. E., & Kalashnikova, S. V. (2022). "Development of Digital Competence of Inclusive Education Teachers." *Higher Education in Russia*, vol. 31, no. 7, 2022, pp. 120-129.
16. Zhanarstanova, M., Uyzbaeva, A., Abdina, A., & Kospakov, A. (2025). "Philosophy of Equal Opportunities: Assistive Technologies in the Context of Inclusive Higher Education in Kazakhstan." *Journal of Philosophy Culture and Political Science*, vol. 92, no. 2, 2025, pp. 4-13.
17. Ersultanova, A., Karelhan, N., Azieva, G. T., Uaisova, M. S., & Abdibekova, L. M. (2023). "Educational Resources for Teaching Digital Literacy in an Inclusive Classroom." *Scientific Journal of Pedagogy and Economics*, no. 4, 2023.