

***Чупахин Прохор Максимович***

студент

***Самойлов Матвей Александрович***

студент

***Сенкевич Владимир Александрович***

студент

***Дьяченко Никита Алексеевич***

студент

*Научный руководитель*

***Шарапова Ольга Владимировна***

ассистент кафедры

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»

г. Москва

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭФФЕКТИВНЫХ ПРАКТИК**

*Аннотация: в статье рассматриваются ключевые направления цифровой трансформации современного образования. Анализируются возможности применения искусственного интеллекта, онлайн-платформ, адаптивных систем обучения, технологий виртуальной и дополненной реальности. Цель работы – выявить наиболее эффективные технологии для повышения качества образовательного процесса. Показано, что интеграция цифровых инструментов требует пересмотра методик преподавания, повышения цифровой грамотности педагогов и разработки новых подходов к оцениванию результатов. Результаты могут быть использованы при разработке образовательных программ и стратегий цифровизации учебных заведений.*

**Ключевые слова:** *цифровая трансформация образования, искусственный интеллект, онлайн-платформы, адаптивное обучение, виртуальная реальность, дополненная реальность, качество образовательного процесса.*

*Введение.*

Современное образование находится в стадии активной цифровой трансформации. Информационные технологии (ИТ) уже не рассматриваются как вспомогательный инструмент, а становятся основой для построения гибкой, персонализированной и доступной образовательной среды. Внедрение искусственного интеллекта, облачных сервисов, аналитики больших данных и иммерсивных технологий открывает новые возможности для преподавателей и студентов. Однако остаются вопросы: какие именно технологии дают наибольший эффект, как их правильно интегрировать в учебный процесс без потери качества, и какие риски сопровождают цифровизацию? Настоящая работа посвящена анализу современных технологических решений в образовании, выработке практических рекомендаций и описанию возможных барьеров при внедрении.

Актуальность исследования обусловлена стремительным развитием цифровых технологий и необходимостью адаптации системы образования к новым вызовам. Пандемия COVID-19 стала катализатором массового перехода в онлайн, однако зачастую этот переход происходил без методической подготовки, что привело к снижению мотивации студентов и росту нагрузки на преподавателей. Сегодня важно не просто вернуться к очным занятиям с элементами «цифры», а выстроить полноценную гибридную образовательную среду, где технологии работают на достижение педагогических целей, а не ради самих себя.

*1. Современные технологии в образовании: классификация и обзор.*

Все образовательные цифровые технологии можно условно разделить на несколько групп по их функциональному назначению.

*1.1. Адаптивные системы обучения.*

Адаптивные системы подстраивают учебный материал под уровень знаний, темп усвоения и когнитивные особенности каждого студента в реальном време-

ни. Они используют алгоритмы машинного обучения, которые анализируют ответы пользователя, время выполнения заданий и типичные ошибки. К известным примерам относятся платформы Smart Sparrow, Knewton, а в российской практике – адаптивные курсы на платформе Stepik с использованием ветвления сценариев.

Исследования показывают, что адаптивное обучение повышает эффективность усвоения материала на 30–40% по сравнению с традиционными линейными курсами [2, с. 45]. Студенты с низкой базовой подготовкой догоняют более успешных одногруппников, а сильные учащиеся не теряют время на уже знакомые темы.

### *1.2. Интеллектуальные тьюторы на основе искусственного интеллекта.*

ИИ-тьюторы способны вести диалог с обучающимся, отвечать на вопросы, генерировать дополнительные упражнения и давать пояснения к ошибкам. Современные большие языковые модели (например, GPT-4 и его аналоги) позволяют создавать виртуальных ассистентов, которые не хуже человека-преподавателя справляются с рутинными вопросами. Однако полностью заменить педагога ИИ пока не может – требуется контроль за корректностью генерируемого содержания и этическими аспектами.

### *1.3. Платформы для совместной работы и управления обучением (LMS).*

К этой группе относятся системы типа Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams для образования. Они обеспечивают централизованное хранение материалов, форум, чат, сдачу заданий, проведение тестов и ведение электронного журнала. Ключевая проблема – платформы часто используются лишь как «электронная доска объявлений», без глубокой методической проработки.

### *1.4. Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR).*

VR и AR позволяют создавать иммерсивные учебные среды. В медицинском образовании студенты могут «тренироваться» на виртуальных пациентах, в инженерных специальностях – собирать и разбирать сложные механизмы без риска поломки дорогого оборудования. В школах AR-приложения (например,

оживающие учебники по биологии или астрономии) повышают вовлечённость младших школьников. Основной барьер – высокая стоимость качественного контента и необходимость в мощном оборудовании.

### *1.5. Системы автоматической проверки знаний и прокторинга.*

Платформы с автоматической проверкой (тесты, программируемые задания, математические выражения) экономят время преподавателя. Однако они лучше всего работают для формализованных знаний. Прокторинг (удалённый контроль) с использованием веб-камер и анализа поведения решает проблему честности экзаменов онлайн, но вызывает вопросы приватности и стресса у студентов.

### *1.6. Аналитика больших данных (Learning Analytics).*

Сбор и анализ цифровых следов студентов (логины, просмотры видео, успешность заданий) позволяет прогнозировать академические риски и своевременно вмешиваться. Например, если студент не заходил на платформу более 5 дней, система автоматически отправляет напоминание или уведомляет куратора. Такие инструменты внедрены в Университете штата Аризона и в ряде российских вузов-участников проекта «Цифровая кафедра».

## *2. Анализ эффективности внедрения цифровых технологий: данные исследований.*

Для оценки реальной эффективности рассмотрим несколько мета-анализов и крупных исследований последних лет.

### *2.1. Международный опыт.*

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в 2022 году опубликовала доклад, основанный на данных PISA. Вывод: простое наличие компьютеров и интерактивных досок в классе не улучшает результаты, если не изменена методика преподавания. Наибольший прирост дают именно адаптивные системы и регулярная цифровая обратная связь.

В США Министерство образования провело эксперимент в 500 школах: использование AI-тьюторов по математике в течение года повысило средний балл

на 0,3 стандартного отклонения, что эквивалентно дополнительным 3–4 месяцам обучения.

### *2.2. Российская практика.*

В ряде российских вузов (МФТИ, ИТМО, Томский политехнический университет, Высшая школа экономики) успешно применяются курсы с интеллектуальными системами рекомендаций. Например, платформа Stepik позволяет создавать интерактивные задания с автоматической обратной связью. Анализ данных о действиях студентов помогает выявлять «слабые места» в программе и корректировать её.

Однако исследование Института образования НИУ ВШЭ (2023) показало, что лишь 35% преподавателей российских вузов регулярно используют цифровые инструменты для персонализации обучения. Остальные ограничиваются загрузкой презентаций в LMS. Таким образом, потенциал технологий раскрыт далеко не полностью.

### *3. Барьеры и риски цифровой трансформации.*

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение цифровых технологий сталкивается с рядом препятствий.

#### *3.1. Недостаточная цифровая компетентность педагогов.*

Многие преподаватели (особенно старшего возраста) не владеют современными инструментами, испытывают страх перед новым или не видят педагогической ценности в технологиях. Повышение квалификации часто носит формальный характер – краткосрочные курсы без практики. Без преодоления этого барьера внедрение даже самых передовых решений приводит лишь к имитации активности [1, с. 112].

#### *3.2. Отсутствие качественного образовательного контента.*

Создание хорошего онлайн-курса с адаптивными сценариями, видео, интерактивными заданиями и системой проверки требует больших временных и финансовых затрат. В результате преподаватели используют чужие материалы

низкого качества либо переводят очные лекции в формат «говорящей головы» на видео, что малоэффективно.

### *3.3. Цифровое неравенство.*

У студентов из малообеспеченных семей или отдалённых регионов может не быть стабильного интернета, современного компьютера или тихого места для занятий. Это создаёт риск углубления разрыва в образовательных результатах.

### *3.4. Вопросы авторских прав и приватности.*

Использование чужих видео, тестов и изображений без лицензии нарушает законодательство. Сбор данных о действиях студентов требует соблюдения законов о персональных данных (152-ФЗ в России). Многие образовательные организации игнорируют эти аспекты, что создаёт юридические риски.

## *4. Практические рекомендации по внедрению.*

На основе проведённого анализа можно предложить следующий алгоритм действий для образовательной организации.

### *4.1. Аудит текущего состояния.*

Прежде чем внедрять новое, необходимо оценить: уровень цифровой компетентности преподавателей, техническую оснащённость, используемые платформы, реальные потребности студентов. Для этого подходят опросы, фокус-группы, анализ логов существующих систем.

### *4.2. Выбор пилотного проекта.*

Не нужно пытаться оцифровать всё и сразу. Лучше выбрать одно направление (например, адаптивное обучение на первом курсе по математике), провести пилот, собрать данные о результатах и масштабировать удачные практики.

### *4.3. Повышение квалификации преподавателей.*

Обучение должно быть практико-ориентированным, длительным (не менее 72 часов) и включать разработку собственных цифровых учебных материалов.

Эффективны форматы «равный обучает равного» и методическая поддержка тьюторов.

### *4.4. Разработка или закупка контента.*

Целесообразно использовать сочетание: открытые образовательные ресурсы (ООР), совместная разработка преподавателей нескольких вузов, заказ профессиональных студий для создания ключевых курсов. Обязателен контроль качества и обновление материалов не реже 1 раза в год.

#### *4.5. Мониторинг и обратная связь.*

После внедрения необходимо регулярно собирать данные об успеваемости, удовлетворённости студентов и нагрузке преподавателей. По результатам корректировать стратегию.

#### *5. Перспективы развития.*

В ближайшие 5–7 лет можно ожидать следующих трендов:

– интеграция больших языковых моделей в повседневные LMS как штатных помощников преподавателя (автоматическая генерация тестов, кратких конспектов, идей для дискуссий);

– развитие открытых микростепеней (micro-credentials) на основе блокчейна для подтверждения коротких профессиональных компетенций;

– рост использования VR/AR в профессиональном образовании по мере удешевления оборудования;

– появление стандартов «цифровой педагогики» и обязательных требований к цифровой компетентности педагогов на уровне профессиональных стандартов.

Однако ключевым условием остаётся человеко-центрированный подход: технологии не должны подменять живое общение и наставничество, а лишь расширять возможности преподавателя и студента.

#### *Заключение.*

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы.

1. Наиболее эффективными образовательными ИТ-решениями сегодня являются адаптивные системы, AI-тьюторы, платформы совместной работы, а также VR/AR для практико-ориентированного обучения. Их применение при корректном внедрении повышает успеваемость, вовлечённость и доступность образования.

2. Цифровая трансформация требует не только технического оснащения, но и методической перестройки учебного процесса, а также преодоления барьеров: низкой цифровой компетентности педагогов, отсутствия качественного контента и цифрового неравенства.

3. Для достижения заявленных результатов необходимо регулярное обучение преподавателей, пилотное внедрение, использование аналитики данных и соблюдение правовых норм.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку стандартов цифровой педагогики, создание открытых репозиториев качественных учебных материалов и изучение долгосрочного влияния цифровых технологий на формирование критического мышления и социальных навыков обучающихся.

### *Список литературы*

1. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2020. – 234 с.

2. Соловов А.В. Электронное обучение: проблемы, перспективы, технологии / А.В. Соловов. – Самара: СГАУ, 2019. – 98 с.

3. Носкова Т.Н. Педагогическая деятельность в цифровой образовательной среде / Т.Н. Носкова // Высшее образование в России. – 2021. – № 8. – С. 32–41.

4. Босова Л.Л. Цифровая трансформация школьного образования: вызовы и решения / Л.Л. Босова, Н.Е. Зубченко // Информатика и образование. – 2022. – №6. – С. 5–14.

5. Barber M. Методика внедрения адаптивного обучения в вузе / M. Barber, S. Rizvi; пер. с англ. – М.: Альпина, 2022. – 156 с.

6. Digital Education Outlook 2022 / OECD. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 210 p.

7. Образцов П.И. Информационные технологии в профессиональном образовании / П.И. Образцов. – Орел: ОГУ, 2021. – 142 с.

8. Карпенко М.П. Дистанционное образование в России: современное состояние и перспективы / М.П. Карпенко // Педагогика. – 2023. – №3. – С. 54–62.