

ИНСТРУМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ И ДОСТУПНОСТИ

Ковалев М.В., Кривенков А.В., Мазаник Е.Н., Шнейдеров Е.Н., Шункевич Д.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь,
kovalev@bsuir.by, krivenkov@bsuir.by, mazanik@bsuir.by, shneiderov@bsuir.by, shunkевич@bsuir.by*

В статье рассматривается трансформационная роль инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в развитии инклюзивного образования. Проанализированы ключевые вызовы традиционной образовательной системы в контексте работы с разнородными потребностями учащихся.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инклюзивное образование, персонализация обучения, образовательные технологии, специальные образовательные потребности, адаптивное обучение, аналитика данных.

Современная парадигма образования ориентирована на построение инклюзивной среды, обеспечивающей равный доступ к качественному образованию для всех, независимо от их физических, когнитивных, социальных или эмоциональных особенностей. Однако практическая реализация инклюзии сопряжена с существенными трудностями: недостаток ресурсов, перегруженность преподавателей и объективная сложность одновременного удовлетворения разнообразных образовательных потребностей в рамках одного класса.

В этом контексте инструменты искусственного интеллекта перестают быть просто технологической инновацией, а становятся ключевым фактором преодоления указанных барьеров. ИИ предлагает не просто автоматизацию рутинных процессов, а фундаментально новый подход к организации обучения, основанный на глубокой персонализации, постоянной адаптации и расширении человеческих возможностей.

Цель данной статьи – систематизировать и проанализировать существующие инструменты ИИ, определяющие новые горизонты в построении действительно инклюзивной образовательной экосистемы.

1. Персонализация обучения через адаптивные системы

Краеугольным камнем инклюзии является персонализация, и именно здесь применение технологий ИИ выглядит наиболее перспективным. Адаптивные обучающие системы на основе ИИ смогут строить динамичные образовательные траектории для каждого обучающегося.

Диагностика и формирование индивидуального маршрута. Алгоритмы ИИ анализируют в реальном времени ответы обучающегося, время выполнения заданий, допущенные ошибки и предпочтительные стили обучения. На основе этих данных и с учетом заложенных в нее сценариев персонализации система автоматически подбирает следующий учебный материал, его сложность, форму представления (текст, видео, аудио, интерактивный симулятор) и уровень поддержки. Для ребенка с дислексией система может предлагать аудиокниги и упражнения, ориентированные на распознавание фонем, в то время как для одаренного обучающегося – усложненные задачи и материалы для углубленного изучения.

Интеллектуальные репетиторские системы (ITS). Эти системы имитируют работу персонального репетитора. Они не только предоставляют контент, но и выявляют пробелы в знаниях, предлагают целевые упражнения для их устранения и дают немедленную обратную связь. Для учащихся с задержкой психического развития или трудностями в концентрации ITS может разбивать задачи на более мелкие, управляемые шаги и предоставлять дополнительные подсказки, предотвращая фрустрацию и поддерживая мотивацию.

2. Преодоление коммуникативных и сенсорных барьеров

Одной из самых заметных областей применения ИИ является помочь учащимся с нарушениями зрения, слуха и речи.

Технологии компьютерного зрения. Приложения, использующие камеру смартфона или планшета, могут распознавать предметы, текст и людей, описывая их вслух для незрячих или слабовидящих учащихся. Это позволяет им самостоятельно ориентироваться в учебном пространстве, работать с печатными материалами и участвовать в лабораторных работах.

Обработка естественного языка (NLP):

Автоматическое распознавание и генерация речи (ASR/TTS): обучающиеся с нарушениями речи могут использовать голосовых помощников для коммуникации, а те, кто испытывает трудности с чтением (например, при дислексии), могут прослушивать любой текст.

Машинный перевод в реальном времени: для детей-мигрантов или учащихся с нарушением слуха системы могут транскрибировать речь учителя в текст или переводить ее на родной язык, обеспечивая полноценное включение в учебный процесс.

Автоматическое создание субтитров: лекции и видеоуроки в режиме реального времени снабжаются точными субтитрами, что критически важно для слабослышащих учащихся.

3. Аналитика поведения и аффективные вычисления

Инклюзивное образование затрагивает не только когнитивную, но и социально-эмоциональную сферу:

Аффективные вычисления. Системы, использующие камеры и микрофоны, могут анализировать мимику, тон голоса и паттерны поведения обучающихся, чтобы оценить их эмоциональное состояние – вовлеченность, скуку, тревожность или фрустрацию. Для учащихся с расстройствами аутистического спектра (PAC), которым сложно распознавать эмоции других, система может в тактичной форме (например, через интерфейс умных очков) подсказать, что собеседник улыбается или выглядит расстроенным.

Раннее выявление трудностей. Алгоритмы могут анализировать данные об успеваемости и поведении больших групп обучающихся, чтобы выявить тех, кто находится в группе риска (например, по развитию школьной дезадаптации, депрессии). Это позволяет преподавателям и психологам вовремя вмешаться и оказать адресную поддержку.

4. Поддержка профессиональной деятельности преподавателя

ИИ не заменяет преподавателя, а усиливает его возможности, беря на себя рутинные и трудоемкие задачи.

Автоматизация администрирования и проверки работ. Благодаря современным достижениям в области ИИ система на основе ИИ может проверять не только тестовые задания, но и полноценные письменные работы, освобождая время учителя для индивидуальной работы с обучающимися, особенно с теми, кто требует повышенного внимания.

Генерация персонализированных учебных материалов. На основе анализа потребностей конкретного класса ИИ может помочь учителю в создании дифференцированных карточек с заданиями, адаптированных текстов и контрольных работ.

Система подсказок для учителя. В режиме реального времени система может анализировать ход занятия и давать преподавателю рекомендации: «Обучающийся А выглядит растерянным, возможно, стоит подойти к нему», или «Задание оказалось слишком простым для группы Б, предложите более сложный вариант».

Заключение

Внедрение инструментов ИИ в инклюзивное образование открывает беспрецедентные возможности для создания по-настоящему равноправной и эффективной образовательной среды. Персонализация, преодоление барьеров и аналитическая поддержка становятся не лозунгами, а ежедневной практикой.

Однако распространение этих технологий сопряжено с серьезными вызовами, которые требуют решения:

1. *Этика и конфиденциальность.* Необходима строгая регуляция сбора и использования чувствительных данных об учащихся.

2. *Цифровое неравенство.* Существует риск углубления разрыва между образовательными учреждениями, которые могут и не могут позволить себе передовые ИИ-решения.

3. *Важность человеческого фактора.* Любая технология должна оставаться инструментом в руках преподавателя. Окончательные решения, особенно касающиеся оценки развития и эмоционального состояния ребенка, должны приниматься человеком.

4. *Алгоритмическая предвзятость.* Необходимо тщательно тестировать алгоритмы на предмет скрытых предубеждений, которые могут негативно сказаться на представителях определенных групп.

Таким образом, будущее инклюзивного образования видится в симбиозе человеческого опыта, эмпатии и педагогического мастерства с мощью, точностью и адаптивностью инструментов искусственного интеллекта. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены не только на разработке новых технологий, но и на создании комплексных методик их интеграции в образовательный процесс с учетом этических норм и принципов педагогики.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN INCLUSIVE EDUCATION: NEW HORIZONS FOR PERSONALIZATION AND ACCESSIBILITY

Kovalev M.V., Krivenkov A.V., Mazanik E.N., Shneiderov E.N., Shunkevich D.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the transformative role of artificial intelligence (AI) tools in the development of inclusive education. It analyzes the key challenges of the traditional education system in the context of working with the diverse needs of students.

Keywords: artificial intelligence, inclusive education, personalized learning, educational technologies, special educational needs, adaptive learning, data analytics.