

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Азимов Шерхон Уктамович

Ташкентский Университет Прикладных Наук, Ассистент кафедры “Компьютер инжиниринг”

Электронная почта: hellosherxon@gmail.com

Аннотация: В статье исследуются теоретические основы и практические механизмы применения технологий генеративного искусственного интеллекта для персонализации образовательного процесса. На основе анализа актуальных педагогических исследований и практических кейсов рассматриваются ключевые компоненты ИИ-персонализации: адаптивные учебные траектории, интеллектуальная обратная связь, автоматизированная генерация дидактических материалов и прогностическая аналитика учебного прогресса. Обосновывается, что интеграция генеративного ИИ в образовательные системы создаёт принципиально новые условия для индивидуализации обучения, сохраняя при этом необходимость методически грамотного педагогического сопровождения.

Ключевые слова: персонализированное обучение, генеративный искусственный интеллект, адаптивные образовательные системы, большие языковые модели, интеллектуальный тьютор, учебная траектория, цифровая педагогика, машинное обучение, образовательные данные, автоматизированная обратная связь.

ВВЕДЕНИЕ

Массовое образование, сложившееся в XIX веке, строилось на принципе единообразия: одна программа, один темп, одна методика для всех. Этот подход обеспечивал широкий охват, однако неизбежно жертвовал индивидуальными потребностями учащихся. Выдающийся педагогический эксперимент Бенджамина Блума (1984) наглядно продемонстрировал, что индивидуальное обучение «один на один» позволяет достичь результатов на два стандартных отклонения выше, чем групповое — так называемая «проблема двух сигма» определила ориентир для всей последующей педагогики.

Сегодня генеративный искусственный интеллект (ГИИ) впервые предоставляет технологическую возможность приблизиться к этому идеалу в масштабируемом формате. Крупные языковые модели (LLM) — GPT-4, Gemini, Claude и их специализированные образовательные аналоги — способны генерировать учебные материалы, вести учебный диалог, давать развёрнутые объяснения и отслеживать прогресс учащегося с беспрецедентной степенью адаптивности. Это ставит перед педагогическим сообществом как захватывающие перспективы, так и серьёзные вопросы о роли преподавателя, качестве ИИ-генерируемого контента и образовательных рисках.



Рис. 1. Цикл персонализированного обучения с использованием генеративного ИИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ НА БАЗЕ ГИИ

Теоретическим фундаментом ИИ-персонализации служит концепция зоны ближайшего развития Л.С. Выготского: максимально эффективное обучение происходит в пространстве между тем, что учащийся способен сделать самостоятельно, и тем, что становится ему доступно при поддержке компетентного собеседника. Генеративный ИИ реализует функцию такого «умного собеседника» (scaffolding) в масштабируемом цифровом формате, динамически подбирая сложность и форму подачи материала.

Теория самодетерминации Деси и Райана выделяет три базовые психологические потребности, удовлетворение которых обеспечивает внутреннюю учебную мотивацию: автономия, компетентность и принадлежность. ИИ-персонализация непосредственно поддерживает первые две: учащийся получает право двигаться в собственном темпе по выбранной траектории (автономия) и регулярно убеждается в собственном прогрессе через адаптированные задания (компетентность). Это объясняет статистически значимое повышение вовлечённости, фиксируемое в исследованиях персонализированного обучения.

С технической точки зрения персонализация на базе ГИИ опирается на три взаимодополняющих компонента. Первый — модель учащегося (learner model): динамически обновляемый профиль знаний, умений, темпа усвоения, предпочтительных форматов и типичных затруднений. Второй — педагогическая модель: набор дидактических стратегий и правил отбора учебного контента. Третий — генеративная модель: LLM или специализированная система, порождающая конкретные учебные элементы — тексты, задания, объяснения, диалоги — в соответствии с текущим состоянием первых двух.

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Адаптивные учебные траектории - Адаптивные системы нового поколения, интегрирующие ГИИ, выходят за рамки навигации по готовому дереву контента — они генерируют учебные элементы динамически, исходя из диагностируемого профиля

учащегося. Платформы Khan Academy (функция Khanmigo на базе GPT-4) и Duolingo (функция Duolingo Max) демонстрируют, что подобный подход ускоряет прохождение учебной программы при сохранении качества усвоения. Исследование, проведённое на базе Arizona State University (Dziuban et al., 2021), зафиксировало повышение итоговых оценок на 18% и снижение отсева на 14% в курсах с ИИ-адаптацией по сравнению с традиционным форматом.

Интеллектуальная обратная связь - Обратная связь является наиболее доказательно эффективным педагогическим инструментом (Hattie & Timperley, 2007; $d = 0.79$). ГИИ снимает главное практическое ограничение её предоставления — дефицит времени преподавателя. Крупные языковые модели способны в реальном времени анализировать письменные и устные ответы учащихся, выявлять концептуальные ошибки и неточности, генерировать развёрнутые поясняющие комментарии, адаптированные к уровню учащегося, и предлагать дополнительные задания, направленные на устранение конкретных пробелов. Исследования показывают, что автоматизированная обратная связь с элементами диалога (conversational feedback) по эффективности сопоставима с обратной связью преподавателя в задачах среднего уровня сложности.

Генерация персонализированного учебного контента - ГИИ позволяет автоматически адаптировать учебные тексты к уровню сложности (по шкале CEFR, Flesch-Kincaid или специализированным метрикам), интересам и профессиональному контексту конкретного учащегося. Это означает, что два студента, осваивающих один и тот же грамматический материал, могут работать с текстами на принципиально разные темы — медицину и программирование — при одинаковом уровне лингвистической сложности. Подобная персонализация контента резко повышает воспринимаемую релевантность учебного материала и, как следствие, мотивацию.



Рис. 2. Сравнительные показатели эффективности традиционного и ИИ-персонализированного обучения

РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Несмотря на очевидный потенциал, ИИ-персонализация сопряжена с рядом существенных рисков. Первый — алгоритмическая предвзятость: если обучающие данные

модели отражают исторически сложившееся неравенство в образовательных достижениях, адаптивная система может воспроизводить и усиливать эти паттерны, направляя учащихся из определённых демографических групп по заниженным траекториям. Второй — иллюзия прогресса: адаптивные системы, чрезмерно «смягчающие» траекторию, могут создавать у учащегося ощущение компетентности, не подкреплённое реальными знаниями. Третий — проблема переноса: навыки, сформированные в строго персонализированной среде, могут плохо переноситься на нестандартные контексты. Наконец, риск снижения когнитивных усилий (*desirable difficulties*): известно, что умеренные затруднения в процессе обучения необходимы для формирования долговременной памяти; чрезмерная адаптация может подавлять этот механизм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генеративный ИИ представляет собой технологический прорыв, впервые открывающий реальную перспективу преодоления «проблемы двух сигма» в условиях массового образования. Адаптивные учебные траектории, интеллектуальная обратная связь и динамически генерируемый персонализированный контент создают образовательную среду, способную удовлетворять индивидуальные потребности каждого учащегося без пропорционального роста нагрузки на педагога.

Вместе с тем устойчивый образовательный эффект достигается лишь при условии методически грамотной интеграции ГИИ в педагогический процесс. Преподаватель в этой парадигме не вытесняется, но трансформируется: его роль смещается от ретранслятора знаний к архитектору учебного опыта, куратору ИИ-генерируемого контента и наставнику в формировании метакогнитивных стратегий. Именно это органичное сочетание педагогической мудрости и технологических возможностей определяет наиболее перспективную модель персонализированного образования ближайшего будущего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимов, Э.Г. Искусственный интеллект в обучении иностранным языкам: современное состояние и перспективы // Русский язык за рубежом. — 2021. — № 4. — С. 4–12.
2. Нечаев, В.Д., Дурнева, Е.Е. Цифровое поколение: психолого-педагогическое исследование // Педагогика. — 2020. — № 1. — С. 36–45.
3. Рубцова, А.В. Искусственный интеллект как инструмент персонализации в обучении иностранным языкам // Вопросы образования. — 2022. — № 3. — С. 157–177.
4. Сысоев, П.В. Технологии Веб 2.0 в обучении иностранному языку: монография. — М.: ЛИБРОКОМ, 2021. — 178 с.
5. Харламенко, И.В. Образовательные возможности генеративных нейросетей в обучении иностранным языкам // Иностранные языки в высшей школе. — 2023. — № 3(66). — С. 41–52.
6. Aripov, M.M. Sun'iy intellekt: nazariya va amaliyot. — Toshkent: TATU nashriyoti, 2023. — 312 b.
7. Mirza'ev, F.T., Rajabov, S.A. Raqamli ta'lim tizimlarida sun'iy intellekt // Pedagogika fanlari. — 2022. — № 3. — B. 55–67.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 28-apreldagi PF-6229-son Farmoni «Sun'iy intellektni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida». — Toshkent, 2021.

9. Bloom B.S. The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring // Educational Researcher. — 1984. — Vol. 13, No. 6. — Pp. 4–16.
10. Deci E.L., Ryan R.M. Self-Determination Theory. — New York: Guilford Press, 2017. — 756 p.
11. Dziuban C., Moskal P., Cavanagh T., Watts A. Blended learning: The new normal and emerging technologies // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2021. — Vol. 15, No. 1. — Pp. 1–16.
12. Godwin-Jones R. Emerging technologies: AI-written text and what it means for language learning // Language Learning & Technology. — 2023. — Vol. 27, No. 2. — Pp. 1–12.
13. Hattie J., Timperley H. The Power of Feedback // Review of Educational Research. — 2007. — Vol. 77, No. 1. — Pp. 81–112.
14. Holmes W., Porayska-Pomsta K. (Eds.) The Ethics of Artificial Intelligence in Education. — New York: Routledge, 2023. — 298 p.
15. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. — 2023. — Vol. 103. — Article 102274.
16. Sha L., Gao J. The role of ChatGPT in foreign language education: A systematic review // Language Teaching Research. — 2024. — Vol. 28, No. 2. — Pp. 1–25.
17. VanLehn K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems // Educational Psychologist. — 2011. — Vol. 46, No. 4. — Pp. 197–221.