

## I. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ В РАЗВИТИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

**И.П. Вихров, Ш.П. Аширбаев, К.М. Даминова**

**Аннотация.** Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) за последние 10 лет приняло беспрецедентный характер. Положительные примеры использования данных технологий есть практически во всех сферах народного хозяйства, в том числе и в высшем образовании. Целью настоящей публикации является представить опыт применения технологий ИИ в процессе образования и исследования в медицинском вузе на примере Ташкентского педиатрического медицинского института. Материалами и методами исследования были выбраны нормативно-правовые документы, международные отчеты и научные работы ведущих вузов и ученых, специализирующихся в области использования ИИ в высшем образовании, а также собственные разработки и методические материалы. В результате исследования сформулированы выводы и рекомендации для эффективного внедрения технологий ИИ в образовательный и научно-исследовательский процесс вуза.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, высшее образование, вуз, модернизация

## INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

**I.P. Vikhrov, Sh.P. Ashirbayev, K.M. Daminova**

**Abstract:** The development of artificial intelligence (AI) technologies over the past 10 years has taken on an unprecedented character. There are positive examples of the use of these technologies in almost all spheres of the national economy, including higher education. The purpose of this publication is to present the experience of using AI technologies in the process of education and research at a medical university using the example of the Tashkent Pediatric Medical Institute. Regulatory documents, international reports and scientific papers of leading universities and scientists specializing in the use of AI in higher education, as well as their own developments and methodological materials were selected as materials and methods of research. As a result of the study, conclusions and recommendations were formulated for the effective implementation of AI technologies in the educational and research process of the university.

**Keywords:** artificial intelligence, higher education, university, modernization

### **Введение**

Стремительное развитие технологий ИИ по своему практическому уровню намного опережает развитие как политического диалога в области рамочных условий использования ИИ, так и в области нормативно-правового регулирования. В этой связи, это не может не вызывать беспокойство как отдельных стран, так и международных организаций, одной из которых является ЮНЕСКО [1].

Так, по итогам Международной конференции по ИИ и образованию в мае 2019 г. был выпущен итоговый документ, призванный служить руководством для разработки и внедрения ИИ в образовании. В документе,

известном как Пекинский консенсус, подчеркивается важность использования гуманистического подхода, который ставит права человека, а также потребности и возможности людей в центр развития ИИ [2]. В Консенсусе также подтверждается, что внедрение технологий ИИ в образование должно быть направлено на укрепление человеческого потенциала и защиту прав человека в целях эффективного взаимодействия человека и машины в жизни, обучении и работе, а также в интересах устойчивого развития. Подводя итог, Пекинский консенсус рекомендует правительствам и другим заинтересованным сторонам в государствах - членах ЮНЕСКО:

- Планировать использование искусственного интеллекта в политике образования в ответ на возможности и вызовы, которые создают технологии ИИ, на основе общегосударственного, многостороннего и межсекторального подхода, который также позволяет устанавливать местные стратегические приоритеты для достижения целей устойчивого развития (ЦУР) 4;
- Поддерживать разработку новых моделей, основанных на технологиях искусственного интеллекта, для обеспечения образования и профессиональной подготовки, где выгоды явно перевешивают риски, и использовать инструменты искусственного интеллекта для предложения системы обучения на протяжении всей жизни, которые обеспечивают персонализированное обучение в любое время, в любом месте и для любого человека;
- Рассмотреть возможность использования соответствующих данных там, где это уместно, для стимулирования разработки основанного на фактических данных планирования политики;
- Быть уверенными, что технологии искусственного интеллекта используются для расширения прав и возможностей преподавателей/учителей, а не для их замены, и разработать соответствующие программы по наращиванию потенциала учителей для работы совместно с системами искусственного интеллекта;
- Подготовить следующее поколение существующей рабочей силы с ценностями и навыками для жизни и работы, наиболее актуальными в эпоху искусственного интеллекта;
- Поощрять справедливое и инклюзивное использование ИИ независимо от инвалидности, социального или экономического статуса, этнического или культурного происхождения или географического положения, уделяя особое внимание гендерному равенству, а также обеспечивать этическое, прозрачное и проверяемое использование образовательных данных.

В Пекинском консенсусе также подробно излагаются амбиции ЮНЕСКО выступать в качестве системы поддержки для наращивания потенциала лиц, определяющих политику в области образования, для реализации рекомендованных мер и выступать в качестве организатора финансирования, партнерства и международного сотрудничества вместе с

другими международными организациями и партнерами, действующими в области искусственного интеллекта в образовании [2].

На наш взгляд, несмотря на активизацию и большое количество международных мероприятий, общественных и межгосударственных консультаций, в мире наблюдается разное отношение по нескольким вопросам, в частности, по вопросам регулирования ИИ, доступа к технологиям и вопросам гендерного неравенства и правами меньшинств.

#### **Материалы и методы**

В статье использованы нормативно-правовые документы, международные отчеты и научные работы ведущих вузов и ученых, специализирующихся в области использования ИИ в высшем образовании, а также собственные разработки и методические материалы.

#### **Результаты**

ИИ в образовании относится к применению технологий и методов искусственного интеллекта для улучшения и оптимизации различных аспектов образовательного процесса. Этот процесс предполагает использование передовых алгоритмов, машинного обучения и аналитики данных для анализа огромных объемов образовательных данных, выявления закономерностей и принятия обоснованных решений по улучшению преподавания, обучения и административных процессов в секторе образования. Согласно маркетинговому отчету по исследованию рынка ИИ в образовании, рынок искусственного интеллекта в образовании оценивался в 2,5 миллиарда долларов в 2022 году и, по оценкам, достигнет 88,2 миллиарда долларов к 2032 году, увеличившись в среднем на 43,3% с 2023 по 2032 год [3].

Возросший спрос на ИИ в образовании отмечают как коммерческие компании, так и университеты. Например, компания Google в отчете «Будущее образования» отмечает, что благодаря ИИ обучение стало более персонализированным, а студенты стали активно применять инструменты ИИ для выполнения домашних заданий и образовательных проектов [4].

Так, сотрудник Университета Кембридж Кевин Мартин, являющийся руководителем Центра инициатив в области будущего цифрового образования, выделил 5 основных трендов Технологий в Образовании (EdTech), первым из которых он отметил ИИ. По его мнению, ChatGPT доминировал в новостях об образовании весь 2023 год, вызывая фундаментальные вопросы о том, как мы преподаем и оцениваем успеваемость учащихся. Профессорско-преподавательский состав по всему миру начал 2023 год с переосмысления планов занятий и отказ от традиционных письменных заданий в целях борьбы с искусственно-сгенерированным текстом. ChatGPT и, как следствие, ИИ, несомненно, являются доминирующей темой в EdTech в ближайшем будущем [5].

В критическом обзоре Бермана М. и соавторов (2023) был проведен систематический поиск ссылок на термин 'искусственный интеллект' в ведущих журналах высшего образования. Авторы рассмотрели определения и провели дискурсивный анализ включенных текстов. Результаты

исследования выявили несколько запутанных определений и мало открытых ссылок на ИИ как объект исследования. В работе выделены два дискурса: *Дискурс императивных изменений* описывает, где ИИ рассматривается как неизбежное изменение, на которое все должны отреагировать; *дискурс изменения авторитета*, который описывает, как происходит переход к студенто-центрированному (персонализированному) образованию. Проведённый авторами анализ побуждает к поиску новых направлений исследований, посвященных социальным последствиям ИИ, включая отслеживание подотчетности в практиках, опосредованных ИИ, и изучение того, как ИИ влияет на обучение и отношения между преподавателями, студентами и административным персоналом [6].

В систематическом обзоре Crompton и Burke (2023) были представлены результаты новейшего исследования ИИ в высшем образовании за период с 2016 по 2022 год. Результаты этого исследования показывают, что в 2021 и 2022 годах количество публикаций выросло почти в три раза по сравнению с предыдущими годами. С таким быстрым ростом числа публикаций появились новые тенденции. Результаты показывают, что исследования проводились на шести из семи континентов мира. Тенденция исследований сместилась с США на Китай, лидирующий по количеству публикаций. Еще одна новая тенденция касается принадлежности исследователей, поскольку предыдущие исследования показали нехватку исследователей из отделов образования вузов [7].

В 2020-2023 годах стали интенсивно развиваться исследования в области разработки политики в области высшего образования. Так, в обзорной статье Schiff D. (2022) были проанализированы национальные стратегии политики в области ИИ 24-х стран по состоянию на 2021 год. В этих документах излагаются планы и ожидания относительно того, как ИИ повлияет на секторы политики, включая образование, и, как правило, обсуждаются социальные и этические последствия ИИ. Анализ проводился на предмет роли образования в глобальном политическом дискурсе в области ИИ. В нем отмечается, что использование ИИ в образовании в значительной степени отсутствует в политических дискуссиях, в то время, как инструментальная ценность образования в поддержке рабочей силы, готовой к ИИ, и подготовке большего числа экспертов по ИИ в подавляющем большинстве случаев является приоритетной. Кроме того, этическим последствиям использования ИИ в образовании уделяется мало внимания несмотря на то, что в этих документах в целом обсуждается этика ИИ. Это говорит о том, что такая тема, как ИИ в высшем образовании и его более широкие политические и этические последствия - хорошие или плохие, - не смогли достичь широкой осведомленности для повесток дня ключевых лиц, принимающих решения, что вызывает озабоченность, учитывая, что эффективная политика и тщательное соблюдение этических норм неразрывно связаны между собой, как утверждают авторы этой статьи [8].

Есть научные работы, где анализируются положительные стороны использования ИИ в высшем образовании. Так в статье Escotet (2023) с

оптимизмом рассматривается будущее высшего образования. Проявляя осторожность при использовании подобных технологических решений, в нем представлен обзор сгенерированного ИИ для высшего образования, такого как ChatGPT, MidJourney или Codex, а также “обучение, основанное на искусственном интеллекте”. Технологии искусственного интеллекта, такие, как обработка естественного языка, автоматизированное повышение производительности, интеллектуальные системы обучения (ITSs), системы персонализированного обучения, виртуальная и дополненная реальность, анализ настроений и многие другие, могут применяться в различных областях преподавания, обучения, исследований и служения обществу. В частности, был проведен анализ приложений ИИ, которые включают поддержку студентов, персонализацию репетиторства, автоматизированную качественную и количественную оценку, анализ образовательных данных, программы курсов, разработку контента и планирование образования, администрирование и академическую успеваемость [9].

Преподавание и обучение, а также административные процессы по-прежнему претерпевают интенсивные изменения с развитием технологий ИИ и его разнообразных возможностей применения в контексте высшего образования. При этом научный интерес к теме в целом, а также к конкретным направлениям также возрос. Однако существует малое количество структурированных обзоров использования ИИ в процессах преподавания и администрирования в высших учебных заведениях, который позволял бы выявить основные темы исследований и тенденции, конкретизировать особенности и разработать рекомендации для дальнейших действий. Одно из таких исследований - работа Ullrich et al. (2022), данное исследование направлено на систематизацию современного научного дискурса об искусственном интеллекте в преподавании и управлении в высших учебных заведениях. Это исследование выявило (1) дисбаланс в исследованиях искусственного интеллекта в образовательном и административном контекстах, (2) дисбаланс в дисциплинах и отсутствие междисциплинарных исследований, (3) неравенство в межнациональной исследовательской деятельности, а также (4) ‘заброшенные’ темы и пути исследований [10].

Интересна работа в области внедрения и развития технологий ИИ в вузе. Например, авторы из Китая Wang et al. (2023) в результате своего исследования показывают, что: 1) Способность вузов к искусственному интеллекту является переменной трех порядков и формируется тремя формирующими переменными второго порядка, такими, как ресурсы (данные, техническая составляющая и базовые ресурсы), навыки (технические навыки, обучающие приложения, навыки командной работы) и сознание (реформаторское, инновационное сознание). 2) Возможности ИИ вузов существенно влияют на самооффективность и креативность студентов. 3) Возможности ИИ вузов влияют на успеваемость студентов через две опосредующие переменные: креативность студентов и самооффективность. Это исследование сосредоточено на приложениях ИИ в вузах, подтверждает новую объяснительную силу ресурсно-ориентированной теории в

технологических практиках и деконструирует внутреннюю взаимосвязь, особенно между креативностью студентов, самоэффективностью и успеваемостью в обучении. В этом исследовании также выдвигаются предложения по резервированию и развертыванию ресурсов искусственного интеллекта, повышению цифровой грамотности учителей и учащихся, использованию ИИ для стимулирования преподавания и обучения, а также повышению креативности и успеваемости учащихся [11].

В 2021 году со стороны ЮНЕСКО было разработано пособие для лиц, принимающих решения на страновом уровне: Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и последствия [12]. В этом пособии ИИ рассматривается как новый инструмент для ускорения прогресса в достижении ЦУР 4. Регулятивные меры и стратегии по использованию ИИ в образовании имеют центральное значение для усиления достоинств технологий ИИ и снижения связанных с ними потенциальных рисков. Данная публикация представляет руководство для должностных лиц, разработанное в целях формирования согласованного понимания ИИ и должного реагирования на проблемы и потенциал ИИ в сфере образования. В публикации также освещаются новые практики; оценки рисков и преимуществ от использования ИИ для повышения качества образования, обеспечения его всеохватности и справедливости; а также подчеркивается двусторонняя роль образования в подготовке людей к жизни и трудовой деятельности с ИИ. В публикации обобщаются три подхода к ответным политическим мерам на основе существующей практики: независимый, комплексный и тематический. В руководстве также предложены более подробные рекомендации и примеры для планирования программных мероприятий в области ИИ-технологий и образования в соответствии с рекомендациями Пекинского консенсуса по искусственному интеллекту и образованию [2].

Двумя годами позже было проведено новое глобальное исследование ЮНЕСКО (2023), в котором приняли участие более 450 школ и университетов; оно показало, что менее 10% из них разработали институциональную политику и/или официальные рекомендации, касающиеся использования генеративных приложений ИИ. Результаты показывают, что немедленная реакция на внезапное появление этих мощных генеративных приложений искусственного интеллекта, которые могут создавать письменные и визуальные произведения, является сложной задачей для учреждений [13]. Университеты значительно чаще имели институциональную политику или руководство по ИИ, чем школы. Примерно 13% университетов сообщили о наличии какого-либо руководства в то время, как только 7% школ его имели.

Если в 2018 году авторы исследования «Artificial Intelligence in Higher Education. Current Uses and Future Applications» (Learning House, 2018) отмечали, что ИИ находит применение в самом широком спектре задач образовательного процесса, где ученые выделяют 4 основные группы задач: это 1) отбор и прием студентов; 2) ускорение обучения; 3) студенческие задачи; 4) оптимизация и адаптация образовательных программ [14], то в настоящее время (2023) выделяют 4 основных направления, каким образом

используется ИИ в высшем образовании: 1. Персона-лизация; 2. Создание контента и образовательных электронных программ; 3. Автоматизация рутинных задач; 4. Развитие «мягких навыков».

Всплеск интереса к использованию ИИ в высшем образовании во многом обусловлен использованием больших лингвистических моделей (LLMs) и других технологий ИИ генеративного типа. Не случайно ЮНЕСКО разработала рекомендации по использованию генеративного ИИ в образовании, в целях приведения его в нормативно-правовое поле и обсуждения будущего образования в эпоху ИИ [15]. Автор ставит несколько фундаментальных вопросов, на которые должны ответить системы образования всех стран мира с активным участием вузов и ведущих специалистов и ученых в области не только ИИ, но и в других областях знаний. Какова будет роль профессорско-преподавательского состава при широком распространении этой технологии? Как будет выглядеть оценка знаний студентов теперь, когда утилиты искусственного интеллекта могут очень хорошо справляться с экзаменами, которые до недавнего времени считались недоступными для взлома, такими как тесты, демонстрирующие владение определенными предметными областями, и экзамены для квалифицированных специалистов, включая врачей, инженеров и юристов?

### **Дискуссия**

Ответы на эти вопросы заставляют профессионалов в области высшего образования пересматривать саму концепцию высшего образования и его возможного будущего на ближайшие десятилетия, которые без сомнения пройдут под увеличивающимся влиянием технологий ИИ. На взгляд большинства профессионалов высшего образования вопросы Этики ИИ являются краеугольными в будущей подготовке студентов.

Ташкентский педиатрический медицинский институт (ТашПМИ) с 2022 года приступил к реализации проектов в области ИИ. До этого времени администрацией института была проведена большая организационная работа по подготовке ВУЗа к реализации подобной инициативы. В рамках концепции Smart University 3.0 были проведены все технические работы по подготовке инфраструктуры вуза: корпоративная Кампус-сеть с круглосуточным доступом к интернету; закуплены и запущены сервера и компьютерная техника; обучен инженерный и медицинский персонал. За 2022-2023 года были реализованы порядка 60 проектов в области ИИ в здравоохранении и медицины. Активное участие в национальных и между-народных конкурсах, хакатонах и конференциях доказали эффективность разработок и востребованность их в научной и образовательной деятельности. На 2024 год запланированы работы по разработке концепции дальнейшего внедрения технологий ИИ в образовательный и научный процесс деятельности вуза, а также вывод ряда разработок на рынок путем их коммерциализации. В том числе планируется запуск институционального комитета по Этике ИИ и поддержка исследований в области ИИ в работах магистров и докторантов ТашПМИ.

### **Выводы**

В 2024 году систему высшего образования всех стран мира ожидает огромный вызов, связанный с ИИ, особенно это касается технологий ИИ генеративного характера. Будет решен вопрос персонализации высшего образования, через внедрение больших языковых моделей в образовательный процесс. Уже меняются методы оценки письменных работ студентов, а также расширяются требования к использованию ИИ в качестве одного из методов научных работ и практических занятий. В связи с чем, авторы рекомендуют разработать Национальную этику ИИ, включая высшее образование и здравоохранение, а также Институциональную стратегию ИИ с развитием работы этических комитетов, обеспечивающих интересы человека в исследованиях, связанных со здоровьем и образованием человека.

### Список литературы

1. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://www.unesco.org/ru/digital-education/artificial-intelligence>
2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2019). Beijing Consensus on artificial intelligence and education. Outcome document of the International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning Education in the AI Era: Lead the Leap, Beijing, 2019. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
3. Artificial Intelligence in Education Market, Global Report, Allied Market Research. ID: 5894502. 2023, P. 12. <https://www.researchandmarkets.com/reports/5894502/artificial-intelligence-in-education-market#src-pos-15>
4. Google for education. Trend Forecast Report 2022: Future for Education. 2022. [https://services.google.com/fh/files/misc/foe\\_part2.pdf](https://services.google.com/fh/files/misc/foe_part2.pdf)
5. Martin Kevin, Top 5 EdTech trends for 2023. <https://www.cambridge.org/elt/blog/2023/02/02/top-5-edtech-trends-for-2023/>
6. Bearman, M., Ryan, J. & Ajjawi, R. Discourses of artificial intelligence in higher education: a critical literature review. High Educ 86, 369–385 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
7. Crompton, H., Burke, D. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. Int J Educ Technol High Educ 20, 22 (2023). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
8. Schiff, D. Education for AI, not AI for Education: The Role of Education and Ethics in National AI Policy Strategies. Int J Artif Intell Educ 32, 527–563 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00270-2>
9. Escotet, M.Á. The optimistic future of Artificial Intelligence in higher education. Prospects (2023). <https://doi.org/10.1007/s11125-023-09642-z>
10. Ullrich, A., Vladova, G., Eigelshoven, F. et al. Data mining of scientific research on artificial intelligence in teaching and administration in higher education institutions: a bibliometrics analysis and recommendation for future research. Discov Artif Intell 2, 16 (2022). <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00031-7>

11. Wang, S., Sun, Z. & Chen, Y. Effects of higher education institutes' artificial intelligence capability on students' self-efficacy, creativity and learning performance. *Educ Inf Technol* 28, 4919–4939 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11338-4>
12. Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
13. UNESCO global survey: Less than 10% of schools and universities have formal guidance on AI. 2023. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-survey-less-10-schools-and-universities-have-formal-guidance-ai>
14. «Artificial Intelligence in Higher Education. Current Uses and Future Applications» (Learning House, 2018). <https://universitieservices.wiley.com/wp-content/uploads/2020/12/201811-AI-in-Higher-Education-TLH-with-new-bage.pdf>
15. Stefania Giannini, 2023, Reflections on generative AI and the future of education. © UNESCO 2023