

Асель Акпаева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и методики начального обучения, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г.Алматы, Республика Казахстан

E-mail: [akpayeva@mail.ru](mailto:akpayeva@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4675-3177>

### Авторлар туралы ақпарат:

Гульшат Аbugалиева – негізгі автор, магистр, «Мектепке дейінгі және бастауышта оқыту педагогикасы» білім беру бағдарламасының аға оқытушысы, М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: [gulshat521336@mail.ru](mailto:gulshat521336@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4931-7610>

Асель Акпаева – педагогика ғылымдарының кандидаты, бастауышта оқыту педагогикасы мен әдістемесі кафедрасының доценті, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің Алматы қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: [akpayeva@mail.ru](mailto:akpayeva@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4675-3177>

МРНТИ 14.07.07

DOI 10.47649/vau.2023.v.71.i4.06

УДК 37.012

Б.Т. Абыканова<sup>1\*</sup> , Ж.К. Салыкбаева<sup>1</sup> , М. Кайыржан<sup>1</sup> , А. Бахтыгереев<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Атырауский университет имени Х.Досмухамедова

г. Атырау, 060011, Республика Казахстан

\*e-mail: [bakitgul@list.ru](mailto:bakitgul@list.ru)

## СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПОСЛЕДСТВИЯ

### Аннотация.

В данной статье подробно рассматривается растущая роль искусственного интеллекта (ИИ) в педагогическом образовании в Казахстане. Благодаря обширному исследованию и интервью с местными преподавателями и экспертами в области технологий мы изучаем последствия и возможности использования инструментов искусственного интеллекта. Наш анализ показывает, как эти системы на основе искусственного интеллекта меняют педагогическую практику, способствуют персонализации обучения и улучшают динамику взаимоотношений между преподавателями и студентами. В статье также подчеркиваются актуальные проблемы, с которыми сталкивается казахстанский сектор образования при внедрении технологий ИИ, такие как конфиденциальность данных, этические дилеммы и критическая потребность в цифровой грамотности педагогов.

В статье также подчеркивается, что интеграция ИИ требует смены парадигмы в моделях подготовки учителей: от традиционных педагогических методов к технологически продвинутым. Мы рассматриваем ситуацию в Казахстане, документируя его уникальный путь к цифровой трансформации образования и изучая, как ИИ может решить специфические образовательные задачи этой страны и разнообразный вклад в развитие ИИ, мы должны предоставить студентам и преподавателям возможность узнать об ИИ с помощью учебных программ и повышения квалификации, ориентированных на ИИ и этику. Раскрывая многогранный потенциал и тонкости применения ИИ в педагогическом образовании в условиях Казахстана, данная статья помогает заинтересованным сторонам принимать обоснованные решения по интеграции ИИ в программы подготовки преподавателей. При этом подчеркивается необходимость согласования образовательных устремлений с цифровыми достижениями, что является фундаментальным шагом на пути к технологически интегрированному образовательному будущему Казахстана.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект (ИИ), персонализированные системы обучения, системы автоматизированной оценки, учебные программы, ориентированные на искусственный интеллект, подготовка учителей.

### **Введение.**

Искусственный интеллект (ИИ), часто не замечаемый нами в повседневной жизни, проникает в нее огромным количеством способов. Будь то поиск в Google, чтение электронной почты, запись на прием к врачу, запрос маршрута движения или получение рекомендаций по фильмам и музыке - мы постоянно взаимодействуем с приложениями, которые используют искусственный интеллект. Необходимость дальнейшего развития систем искусственного интеллекта стала еще более очевидной во время пандемии вируса COVID-19, когда ИИ продемонстрировал свою эффективность в таких отраслях, как здравоохранение, образование, связь, транспорт и сельское хозяйство. Приложения, работающие на основе ИИ превратились из просто полезного новшества в незаменимый компонент современной жизни.

Стремительное развитие технологий ИИ производит значительное влияние как на педагогическую практику, так и на процесс обучения в целом. Так, по многочисленным прогнозам, образование ожидает трансформация с помощью ИИ [1]. Этот потенциал стал причиной значительных инвестиций, направленных на интеграцию ИИ в педагогический ландшафт [2].

Однако заметной проблемой, препятствующей успешному внедрению ИИ в образование, является преобладание коммерческой направленности современных приложений ИИ в этой области. Разработчики ИИ часто не имеют полного представления о науках об обучении, а их педагогические знания могут оказаться недостаточными для эффективного внедрения ИИ [3]. Кроме того, разработчики ИИ часто не учитывают потребности и ожидания конечных пользователей в сфере образования, в частности преподавателей [4]. Преподаватели представляют собой важнейшую группу заинтересованных сторон в обучении с помощью ИИ [5]. Их точка зрения, опыт и ожидания крайне важны для успешного внедрения ИИ в учебных заведениях [6].

Для того чтобы сделать ИИ педагогически полезным, необходимо более глубокое понимание преимуществ, которые он дает преподавателям, и проблем, с которыми они сталкиваются при внедрении ИИ в свою преподавательскую практику. К сожалению, точка зрения преподавателей на образование, дополненное ИИ, в значительной степени игнорируется. Более того, компетенции преподавателей в области педагогического использования ИИ и их роль в развитии педагогических ИИ-инструментов представлены в научных исследованиях недостаточно. Данное исследование направлено на устранение этих пробелов путем изучения потенциала и проблем ИИ в педагогической практике, выявленных в существующих исследованиях. Поскольку область обучения с помощью ИИ все еще находится в стадии развития, данное исследование призвано внести вклад в создание комплексных педагогических систем с поддержкой ИИ, вовлекающих преподавателей в процесс их проектирования и реализации.

### **Материалы и методы исследования.**

#### *Исследование возможностей применения искусственного интеллекта в образовании*

За последние несколько десятилетий появились различные новые образовательные технологии, среди которых искусственный интеллект (ИИ) – самая последняя [7]. Бейкер и Смит [8] уточнили, что ИИ не является отдельной технологией, а представляет собой «компьютеры, выполняющие когнитивные задачи, обычно ассоциируемые с человеческим разумом, в частности обучение и решение проблем» (с. 10).

ИИ включает в себя целый ряд аналитических методов, в том числе машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение [9]. Под машинным обучением понимается способность компьютерных алгоритмов обучаться на основе данных и принимать решения без явного программирования. Хотя существует множество моделей машинного обучения, наиболее распространенными являются модели контролируемого и неконтролируемого обучения. Алгоритмы контролируемого машинного обучения строят модель на основе выборочных (или обучающих) данных, а алгоритмы неконтролируемого машинного обучения - на основе немаркированных данных [10]. По сути, модель без управления работает автономно, выявляя закономерности, которые ранее не были обнаружены человеком.

ИИ находит различные применения в образовании, включая чат-боты, интеллектуальное репетиторство и автоматизированные системы выставления оценок. Эти системы, управляемые ИИ, открывают широкие возможности для всех участников учебного процесса [11]. Предыдущие исследования в области использования ИИ в образовании продемонстрировали его возможности по поддержке совместной работы студентов, персонализации учебного опыта, составлению расписания учебных занятий, обеспечению адаптивной обратной связи по процессу обучения, снижению нагрузки на преподавателей при совместном формировании знаний [12], прогнозированию вероятности отсева или поступления студентов, профилированию биографии студентов, мониторингу успеваемости и проведению итоговых оценок, таких как автоматический подсчет баллов за сочинение.

Несмотря на эти преимущества, внедрение ИИ в образование не успевает за его использованием в других отраслях (например, в финансах и здравоохранении). Для успешного внедрения ИИ в образование необходимо активное участие различных заинтересованных сторон, в частности преподавателей, в создании, разработке и интеграции ИИ [13].

Однако преимущества применения ИИ в образовании не отменяют тех социальных и этических последствий, которые они влекут за собой. Как отметил выдающийся физик Стивен Хокинг, для будущего человечества крайне важно оценить эти риски. Поэтому упреждающие меры по решению этих проблем имеют первостепенное значение. Основные риски, связанные с внедрением алгоритмов в образовательную среду, включают (а) усиление существующих системных предубеждений и дискриминации, (б) закрепление неравенства для преимущественно обездоленных и маргинальных групп учащихся, (в) обострение расизма, сексизма, ксенофобии и других форм неравенства и несправедливости. Эти алгоритмы не функционируют изолированно, а формируются и подвергаются влиянию постоянно меняющихся культурных, социальных, институциональных и политических ландшафтов. Как ученые, исследователи и граждане мира, мы несем ответственность за обучение преподавателей и студентов этическим дилеммам и последствиям использования алгоритмов. Для того чтобы сформировать будущее поколение, способное вносить инклюзивный и разнообразный вклад в развитие ИИ, мы должны предоставить студентам и преподавателям возможность узнать об ИИ с помощью учебных программ и повышения квалификации, ориентированных на ИИ и этику.

#### *Функции преподавателя в образовании на основе ИИ*

На предварительном этапе данного исследования мы признали важность исследований в области образовательных систем на основе ИИ и поставили перед собой задачу провести суммарный анализ по двум основным аспектам – функции преподавателей в исследованиях ИИ и выгоды, получаемые преподавателями от использования систем на основе ИИ.

Роль преподавателей в исследованиях ИИ оказалась чрезвычайно важной и многогранной [14]. Во-первых, преподаватели выступают в качестве источников данных для эффективного процесса обучения. Их вклад в профессиональное развитие использовался для повышения точности прогнозирования переменных, связанных с преподавателем, таких как качество преподавания и вовлеченность. Кроме того, преподаватели предоставляли ценную информацию о студентах и их поведении, что способствовало внедрению ИИ. Они также принимали участие в проверке точности алгоритмов ИИ, вручную оценивая задания и задавая критерии оценки. Наконец, они давали педагогические рекомендации по подбору материала для обучения на основе ИИ и озвучивали технические проблемы обучения на основе ИИ, чтобы оптимизировать дизайн и удобство использования таких систем.

Что касается преимуществ, которые дают системы на базе ИИ преподавателям, то выяснилось, что ИИ помогает преподавателям на всех этапах обучения: планирование, реализация и оценка. На этапе планирования ИИ позволяет преподавателям получить представление о биографии учащихся, что помогает адаптировать содержание обучения и виды деятельности. На этапе реализации ИИ позволяет осуществлять своевременный контроль, снижать нагрузку, обеспечивать немедленную обратную связь и своевременно вмешиваться в процесс обучения, повышая его эффективность и результативность. Наконец, на этапе оценки ИИ помогает автоматизировать оценку, прогнозировать результаты и предоставлять обратную связь об эффективности учебной практики. Такая комплексная поддержка значительно снижает нагрузку на преподавателей и позволяет сосредоточиться на таких ключевых областях, как своевременное вмешательство и оценка.

Результаты, приведенные в табл. 1, подробно описывают роль преподавателей в разработке и внедрении ИИ, представляя подробный обзор различных способов, с помощью которых преподаватели вносят свой вклад в подготовку и внедрение ИИ.

Например, преподаватели служат важным источником данных об эффективных процессах или моментах обучения, выступая тем самым в качестве моделей для обучения ИИ. Такой подход был отмечен в ряде исследований. Предоставляемые преподавателями данные могут быть полезны во многих отношениях, например, для повышения точности прогнозов, связанных с качеством преподавания, успеваемостью и вовлеченностью.

Преподаватели также участвуют в этом процессе, предоставляя алгоритмам ИИ информацию о характеристиках своих учеников, что может привести к более целенаправленному внедрению ИИ или вмешательству. Они также вносят свой вклад в проверку точности алгоритмов оценивания ИИ, вручную оценивая задания и эссе, тем самым обеспечивая точку отсчета для точности оценки ИИ. Преподаватели также участвуют в определении критериев оценки на основе ИИ.

Преподаватели играют важную роль в выборе подходящих материалов для внедрения ИИ, предоставляя педагогические рекомендации. Кроме того, они играют ключевую роль в решении технических вопросов обучения на основе ИИ, предлагая свои отзывы о дизайне и удобстве использования систем ИИ. Полученные результаты показывают, что преподаватели вносят важнейший вклад в разработку и эффективное внедрение ИИ в образование. Они выступают не только в качестве конечных пользователей, но и вносят существенный вклад в процесс разработки и совершенствования.

Таблица 1 – Роль учителей в системах на базе искусственного интеллекта в образовании

| Категории                                                                          | Описание                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Быть моделями для обучения ИИ                                                      | Учителя выступают в качестве источников данных об эффективном учебном процессе или моменте                                                                                      |
| Снабжение систем искусственного интеллекта данными об их профессиональном развитии | Учителя участвуют в исследованиях для более точного прогнозирования переменных, связанных с учителями (например, качества преподавания, эффективности и вовлеченности учителей) |
| Снабжение алгоритмов ИИ информацией и поведением учащихся                          | Преподаватели предоставляют информацию о характеристиках учащихся для внедрения (или вмешательства) ИИ                                                                          |
| Проверка правильности оценок                                                       | Учителя оценивают задания и эссе, чтобы проверить точность алгоритмов оценивания ИИ                                                                                             |
| Определение критериев оценки                                                       | Учителя определили критерии оценивания на основе ИИ                                                                                                                             |
| Оказание педагогического руководства по выбору материалов                          | Преподаватели обеспечивают педагогическое руководство по выбору материалов для внедрения (вмешательства) на основе ИИ                                                           |
| Предоставление обратной связи по техническим вопросам                              | Учителя оставляют отзывы и высказывают свое мнение по техническим вопросам (например, по дизайну или удобству использования ИИ) в образовании на основе ИИ                      |
| Примечание: Подробно описывают роль преподавателей в разработке и внедрении ИИ.    |                                                                                                                                                                                 |

Таким образом, на этапе планирования образовательного процесса ИИ служит мощным инструментом для преподавателей, предоставляя критически важные сведения об успеваемости и истории обучения студентов. Такой подход, основанный на данных, позволяет преподавателям адаптировать свои учебные планы с учетом индивидуальных потребностей и навыков учащихся. Кроме того, ИИ может помочь в принятии решений о том, какой учебный материал наиболее актуален, и более эффективно организовать предстоящую учебную деятельность.

На этапе внедрения преимущества ИИ становятся еще более очевидными. Мониторинг в режиме реального времени позволяет преподавателям своевременно вносить коррективы в методику обучения. Технология позволяет существенно снизить нагрузку на преподавателей за счет автоматизации многих рутинных задач. Кроме того, ИИ обеспечивает мгновенную обратную связь, помогая преподавателям выбирать оптимальные виды учебной деятельности для своих студентов. Технология также может способствовать своевременному вмешательству для улучшения результатов обучения и сделать процесс обучения более увлекательным как для преподавателей, так и для студентов. Способность ИИ отслеживать прогресс в режиме реального времени улучшает взаимодействие преподавателя и студента, создавая более динамичную образовательную среду.

Что касается целей оценки, то технологии ИИ способны произвести революцию в традиционных методах. Более точная оценка работы преподавателя возможна благодаря алгоритмам машинного обучения по сравнению с устаревшими статистическими методами. Автоматизация распространяется и на выставление оценок, освобождая преподавателей от трудоемких задач. Кроме того, ИИ может предоставлять важную обратную связь об

эффективности методов обучения, а в таких специализированных областях, как психологическое образование, помогать преподавателям принимать обоснованные решения при обучении учеников с особыми образовательными потребностями, например, с расстройствами аутистического спектра.

В целом, роль ИИ в образовании простирается от планирования до реализации и оценки, что позволяет оптимизировать образовательный процесс, повысить качество обучения и в конечном итоге принести пользу как преподавателям, так и учащимся.

В табл. 2 преимущества ИИ в образовании с точки зрения учебной деятельности разделены на этапы планирования, реализации и оценки. На этапе планирования ИИ помогает преподавателям, предоставляя исчерпывающую информацию об особенностях студентов, что позволяет принимать более взвешенные решения относительно содержания обучения. Кроме того, ИИ помогает планировать учебные мероприятия, предоставляя данные, основанные на фактических данных.

На этапе внедрения ИИ в образование оказывается полезным инструментом, способствующим повышению эффективности учебного процесса. Преподаватели могут использовать ИИ для мониторинга своих студентов в режиме реального времени, что снижает их рабочую нагрузку и позволяет им предоставлять немедленную персонализированную обратную связь. Кроме того, ИИ может предложить оптимальный вариант учебной деятельности на основе анализа данных о студенте, помочь преподавателю своевременно вмешаться в процесс обучения, отследить прогресс студента, сделать процесс обучения более увлекательным и наладить более тесное взаимодействие между преподавателями и студентами.

На этапе оценки ИИ демонстрирует свою ценность, прогнозируя и оценивая результаты работы преподавателей с точностью, превосходящей традиционные линейные регрессионные модели. Он позволяет автоматизировать процесс оценки и аттестации, предоставляя преподавателям информацию об эффективности их учебной практики. ИИ также помогает принимать важные клинические решения в определенных образовательных контекстах. В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что ИИ способен существенно оптимизировать различные аспекты учебного процесса, обеспечивая преимущества на каждом этапе образовательного пути.

Таблица 2 – Потенциальные преимущества систем на базе искусственного интеллекта для учителей

| Планирование задач                      |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Активность                              | Описание                                                                                                               |
| Предоставление информации о студентах   | Учителя могут получать информацию от системы искусственного интеллекта об образовании своих учеников                   |
| Принятие решений по содержанию обучения | Учителя могут использовать ИИ для принятия решения о соответствии содержания обучения навыкам и потребностям учащихся. |
| Планирование деятельности               | ИИ может быть полезен учителям при планировании учебных занятий                                                        |
| Выполнение                              |                                                                                                                        |
| Своевременный мониторинг                | Учителя могут следить за своими учениками с помощью ИИ                                                                 |
| Снижение нагрузки на учителя            | ИИ может снизить нагрузку на учителей                                                                                  |
| Немедленная обратная связь              | ИИ позволяет учителям давать немедленную обратную связь                                                                |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбор/адаптация оптимальной учебной деятельности на основе обратной связи ИИ                                             | ИИ может помочь учителям решить, какие упражнения наиболее подходят их ученикам, исходя из их характеристик                                                     |
| Содействие своевременному вмешательству                                                                                  | ИИ может облегчить своевременное вмешательство учителей для лучшего обучения                                                                                    |
| Отслеживание прогресса учащихся                                                                                          | Учителя могут отслеживать прогресс учащихся с помощью ИИ                                                                                                        |
| Делаем учебный процесс интереснее                                                                                        | Использование приложений на основе искусственного интеллекта или преподавания на основе искусственного интеллекта делает обучение более интересным для учителей |
| Увеличение взаимодействия                                                                                                | ИИ может способствовать взаимодействию учителя и ученика                                                                                                        |
| Задачи оценки                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |
| Лучшее прогнозирование/оценка работы/результатов учителей                                                                | Важные выводы для развития учителей могут быть более точно выявлены с помощью ИИ (алгоритмов машинного обучения), чем с помощью линейной регрессии              |
| Автоматизированная оценка и оценка                                                                                       | ИИ помогает учителям автоматизировать экзамены, выставление оценок за эссе и принятие решений                                                                   |
| Предоставление обратной связи по эффективности учебной практики                                                          | ИИ может показать учителям, насколько эффективно они преподают                                                                                                  |
| Помощь в принятии клинических решений                                                                                    | ИИ может позволить учителям поддерживать клинические решения (например, по расстройствам аутистического спектра)                                                |
| Примечание: преимущества ИИ в образовании с точки зрения учебной деятельности на этапы планирования, реализации и оценки |                                                                                                                                                                 |

### *Образовательные системы на основе искусственного интеллекта в Казахстане*

На втором этапе исследования мы опросили 114 преподавателей, и предварительные результаты показали, что в настоящее время уровень принятия и понимания образовательных систем на основе ИИ в Казахстане ограничен. По данным нашего исследования:

- 87% преподавателей знают о системах на основе ИИ.
- Однако только 43% из них понимают, как эти системы функционируют.
- Только 31% используют те или иные системы на основе ИИ в образовательных целях.
- Только 54% понимают этические последствия, связанные с ИИ.
- Значительные 62% считают, что в долгосрочной перспективе ИИ может нанести вред их профессии.

- Лишь 7% активно внедряют и тестируют новые приложения ИИ в своей профессии. Эти данные свидетельствуют о том, что в Казахстане существуют значительные препятствия для внедрения и понимания ИИ в образовании, которые необходимо устранить.

Эта статистика отражает значительный пробел в понимании и применении систем на основе искусственного интеллекта в образовательной сфере Казахстана. Это объясняется целым рядом причин.

- Недостаточная осведомленность и непонимание: Несмотря на то что большинство респондентов слышали о системах, основанных на искусственном интеллекте, менее половины из них имеют четкое представление о том, как они функционируют. Нехватка знаний может удерживать преподавателей от внедрения этих технологий из-за страха перед неизвестностью или неверных представлений о сложности ИИ.

- Ограниченное применение в образовании: Только 31% преподавателей используют ИИ в образовательных целях. Такой низкий уровень использования может быть обусловлен

отсутствием доступных и недорогих образовательных инструментов ИИ или недостаточной подготовкой преподавателей к внедрению таких инструментов в свою педагогическую практику.

- Этические соображения: Более половины респондентов выразили понимание этических последствий использования ИИ, однако это оставляет значительную часть преподавателей, которые могут не знать о таких вопросах, как конфиденциальность данных, предвзятость систем ИИ и влияние ИИ на безопасность работы.

- Боязнь вреда профессии: Тот факт, что 62% респондентов ожидают, что ИИ в долгосрочной перспективе нанесет вред их профессии, отражает распространенное опасение, что ИИ может заменить преподавателей-людей. Это заблуждение также может препятствовать принятию и внедрению ИИ в образование.

- Сопротивление изменениям: Наконец, только 7% преподавателей активно внедряют и тестируют новые приложения ИИ в своей профессии. Эта статистика отражает сопротивление изменениям, которое характерно для многих профессий, особенно при внедрении новых технологий.

Для решения этих проблем необходимы согласованные усилия по повышению осведомленности об ИИ, подготовке преподавателей, разъяснению этических вопросов, снятию опасений по поводу гарантий занятости и поощрению инноваций в преподавательской практике. Заинтересованные стороны, такие как государственные органы, образовательные учреждения и технологические компании, должны сыграть свою роль в продвижении и содействии использованию ИИ в образовании. Совместная работа поможет создать более эффективную и действенную систему образования, которая будет использовать преимущества ИИ и при этом минимизировать его возможные недостатки.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в учебную среду потенциально может повысить эффективность образования, но при этом может вызвать непредвиденные сложности. Будущая польза от использования искусственного интеллекта в образовании будет максимальной, если люди будут понимать и предвидеть возможные проблемы, возникающие при его применении. Эти проблемы обычно возникают в нескольких критических областях.

Во-первых, при внедрении ИИ в образовательную среду необходимо защищать правовые принципы. В развивающихся странах развитие технологий ИИ может усугубить социально-экономическое неравенство, зеркально отражая хорошо известное «цифровое неравенство». Это растущее «алгоритмическое неравенство» может лишить многих учащихся образовательных преимуществ, предоставляемых ИИ. Такая ситуация возникает потому, что большинство алгоритмов ИИ, разработанных преимущественно в богатых странах, не учитывают условия, характерные для более бедных стран, и, следовательно, не могут быть применены там напрямую [15].

Чтобы создать благоприятные условия для применения ИИ в обучении, образовательный сектор должен преодолеть серьезные препятствия, такие как нехватка фундаментальных технологий и инфраструктуры. Во-вторых, очень важно оценить этические аспекты и безопасность до начала сбора, использования или распространения данных. Личные консультации/советы студентов – одна из этических проблем, возникающих при использовании ИИ. К другим этическим аспектам относятся сбор данных, конфиденциальность данных, распределение ответственности и алгоритмы подачи информации. Усиление надзора за технологиями ИИ и их результатами требует обсуждения в обществе вопросов этики, подотчетности и безопасности. Такие дискуссии также помогают преподавателям подготовиться к обучению с помощью ИИ.

Применение ИИ в учебном процессе требует от преподавателей совершенствования навыков цифровой педагогики [16]. Для того чтобы разработчики образовательных продуктов разработали удобный подход к внедрению ИИ в учебный процесс, они должны сначала понять, как функционируют преподаватели. Совершенствование методов обучения все больше подчеркивает важность способности студентов к автономному обучению, что является положительной тенденцией.

В эпоху ИИ в образовании будет применяться подход, ориентированный на студента, когда он сам возглавляет учебную деятельность и проекты. Интеллектуальные обучающие системы позволят студентам составлять индивидуальные планы обучения, выбирать учебные материалы, отслеживать прогресс и участвовать в групповых занятиях [17]. По мнению Селвина [18], преподаватели должны уделять первостепенное внимание развитию у студентов способности к автономному обучению на протяжении всего учебного процесса. Это связано с тем, что различные методики обучения все чаще требуют от студентов навыков саморегуляции и самоуправления [19]. Шестая рекомендация поощряет более активное взаимодействие между студентами.

Все большая зависимость от обучающих платформ с искусственным интеллектом и опосредованного машинами общения может привести к снижению навыков социального общения студентов. Поэтому в стремлении получить высшее образование студенты должны сотрудничать и поддерживать друг друга. Решить эту проблему может образование на основе искусственного интеллекта, позволяющее создать модель дистанционного обучения, в которой большое внимание уделяется социальному взаимодействию. Такая модель позволяет студентам обучаться в режиме онлайн и одновременно участвовать в различных социальных мероприятиях и лагерях.

Наконец, по мере развития экономической и технологической глобализации все более очевидным становится значение ИИ в образовании. В разных странах исследования в области ИИ стали приоритетными на государственном уровне. Эта преобразующая образовательная экосистема, основанная на ИИ, способствует предоставлению точных, индивидуализированных и гибких образовательных услуг и администрирования. Однако при внедрении ИИ в учебные аудитории школы, преподаватели и учащиеся сталкиваются с множеством проблем и трудностей. Эти проблемы могут быть эффективно решены только совместными усилиями преподавателей, студентов и других участников образовательной экосистемы.

### **Заключение.**

В данном исследовании подчеркивается, что искусственный интеллект (ИИ) преимущественно полезен для педагогической практики. Преподаватели используют искусственный интеллект на различных этапах обучения, включая планирование, реализацию и оценку. Возможности искусственного интеллекта помогают преподавателям определить уникальные потребности своих учеников, что способствует выбору подходящего учебного материала и видов деятельности. Одновременно с этим средства ИИ обеспечивают мониторинг и обратную связь с учащимися в режиме реального времени во время учебных занятий, например при выполнении совместных заданий. По окончании обучения автоматизированные системы оценки с поддержкой ИИ помогают в процессе оценивания. Эти преимущества в первую очередь снижают нагрузку на преподавателей и позволяют им сосредоточиться на таких важных задачах, как оперативное вмешательство и оценка.

Однако данное исследование также выявило ряд ограничений и проблем, связанных с использованием ИИ в педагогических контекстах, включая ограниченную надежность, технические возможности и адаптируемость в различных условиях. Для преодоления

препятствий, выявленных в данном исследовании, необходимы дальнейшие эмпирические исследования. Мы пришли к выводу, что разработка систем ИИ, обладающих как техническими, так и педагогическими возможностями и способных содействовать качественному образованию в различных условиях обучения, остается пока нерешенной задачей. Для реализации этой цели необходимо междисциплинарное сотрудничество с участием различных заинтересованных сторон, включая разработчиков ИИ, экспертов в области педагогики, преподавателей и студентов.

В условиях Казахстана использование и внедрение систем на основе ИИ в сфере образования пока еще очень ограничено. Это не только техническая проблема, но и вопрос осведомленности о возможностях использования ИИ и связанных с этим этических аспектах. По-видимому, существует относительно низкий уровень понимания того, что ИИ обладает широким потенциалом для трансформационных изменений в сфере образования - от автоматизации административных задач до адаптации учебных программ на основе особенностей обучения студента.

Одновременно с этим недостаточной представляется и осведомленность об этических проблемах, связанных с использованием ИИ в образовании. Крайне важно знать этические аспекты, чтобы предотвратить возможные злоупотребления, такие как нарушение неприкосновенности частной жизни, предвзятость алгоритмов ИИ и цифровое неравенство среди учащихся. Эти соображения имеют принципиальное значение для того, чтобы использование ИИ не привело к непреднамеренному усугублению существующего неравенства в системе образования.

Таким образом, в условиях Казахстана, несмотря на то что ИИ способен принести значительные улучшения в сектор образования, его эффективное внедрение требует повышения осведомленности о его преимуществах и связанных с ними этических проблемах. Это подчеркивает важность совместных усилий специалистов в области образования, разработчиков ИИ, политиков и других заинтересованных сторон для обеспечения всестороннего понимания ИИ и этических основ его использования, что будет способствовать ответственной и полезной интеграции ИИ в образовательную сферу Казахстана.

Данное исследование финансируется Комитетом науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № AP19678668 «Разработка интерактивной программы дистанционного профессионального обучения учителей сельских малокомплектных школ на базе цифровой платформы Discord»).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. (2019) Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education-where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. №16 (1). 39 p.
- 2 Cope B., Kalantzis M., Sears D. (2020) Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*. P. 1–17
- 3 Luckin R., Cukurova M. (2019) Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*. №50 (6). P. 2824-2838
- 4 Cukurova M., Luckin R. (2018) Measuring the impact of emerging technologies in education: A pragmatic approach. Springer, Cham. P. 25-30
- 5 Seufert S., Guggemos J., Sailer M. (2020) Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre-and in-service teachers: The current situation and emerging trends. *Computers in Human Behavior*, P. 106-552
- 6 Holmes W., Bialik M., Fadel C. (2019) Artificial intelligence in education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign. P. 43-52
- 7 Bonk C.J., Wiley D.A. (2020) Preface: Reflections on the waves of emerging learning technologies. *Educational Technology Research and Development*. №68 (4). P. 1595–1612

- 8 Baker T., Smith L. (2019) Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Retrieved from Nesta Foundation website. P. 115-125
- 9 Aggarwal C.C. (2018) Neural networks and deep learning. Springer. 978 p.
- 10 Alenezi H.S., Faisal M.H. (2020) Utilizing crowdsourcing and machine learning in education: Literature review. Education and Information Technologies, P. 1-16
- 11 Chiu T.K., Meng H., Chai C.S., King I., Wong S., & Yam Y. (2021) Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. IEEE Transactions on Education. №65 (1). P. 30-39
- 12 Roll I., Wylie R. (2016) Evolution and revolution in artificial intelligence in education. International Journal of Artificial Intelligence in Education. №26 (2). P. 582–599
- 13 Langran E., Searson M., Knezek G., Christensen R. (2020) AI in Teacher Education. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). P. 735–740
- 14 Жиенбаева С., Жумабекова Ф., Керимбаева Р., Салимбаева С., Тайтелиева Л., Булшекбаева А. Подготовка специалистов дошкольного образования к инновационной деятельности в дошкольных организациях. Всемирный журнал по образовательным технологиям: актуальные вопросы. — №14 (3). — 2022. — С. 619-629
- 15 Hao K. (2019) China has started a grand experiment in AI education. It could reshape how the world learns. MIT Technology Review. №123 (1). P.35-40
- 16 Мамытбаева З., Кякбаева У., Азимбаева Д., Керимбаева Р., Сарыбекова З., Дауренбеков К. Формирование исследовательской компетентности будущих педагогов-воспитателей на основе технологии проектного обучения. Всемирный журнал по образовательным технологиям: актуальные вопросы. — №14 (3). — 2022. — С. 927-939
- 17 Luan H., Geczy P., Lai H., Gobert J., Yang S.J., Ogata H., Tsai C.C. (2020) Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. Frontiers in psychology. №11. P. 580-820
- 18 Selwyn N. (2019) Should robots replace teachers?: AI and the future of education. John Wiley & Sons. P. 98-115
- 19 Kim J., Merrill K., Xu K., Sellnow D.D. (2020) My teacher is a machine: Understanding students' perceptions of AI teaching assistants in online education. International Journal of Human-Computer Interaction. №36 (20). P. 1902-1911

## ПЕДАГОГИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЖҮЙЕЛЕР: МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН САЛДАРЫ

### Андатпа.

Бұл мақалада Қазақстандағы педагогикалық білім берудегі жасанды интеллекттің (ЖИ) өсіп келе жатқан рөлі егжей-тегжейлі қарастырылады. Жергілікті оқытушылармен және технология сарапшыларымен жүргізілген ауқымды зерттеулер мен сұхбаттардың арқасында біз жасанды интеллект құралдарын қолданудың салдары мен мүмкіндіктерін зерттейміз. Біздің талдауымыз жасанды интеллектке негізделген бұл жүйелердің педагогикалық тәжірибені қалай өзгертетінін, оқытуды жекелендіруге ықпал ететінін және оқытушылар мен студенттер арасындағы қарым-қатынас динамикасын жақсартатынын көрсетеді. Мақалада сондай-ақ деректердің құпиялылығы, этикалық дилеммалар және педагогтардың цифрлық сауаттылығына деген сыни қажеттілік сияқты жасанды интеллект технологияларын енгізу кезінде қазақстандық білім беру секторының алдында тұрған өзекті мәселелерге баса назар аударылады.

Мақалада сонымен қатар интеллект интеграциясы мұғалімдерді даярлау модельдерінде парадигманы өзгертуді қажет ететіндігі атап көрсетілген: дәстүрлі педагогикалық әдістерден технологиялық тұрғыдан жетілдірілгенге дейін. Біз Қазақстандағы жағдайды қарастырамыз, білім берудің цифрлық трансформациясына бірегей жолын құжаттай отырып және жасанды интеллект осы елдің ерекше білім беру міндеттерін қалай шеше алатынын және жасанды интеллекттің дамуына әртүрлі үлестерін зерттей отырып, біз студенттер мен оқытушыларға жасанды интеллекттің және этикаға бағытталған оқу бағдарламалары мен біліктілікті арттыру арқылы жасанды интеллект туралы білуге мүмкіндік беруіміз керек. Қазақстан жағдайында педагогикалық білім беруде жасанды интеллектті қолданудың көп қырлы әлеуеті мен қыр-сырын аша отырып, бұл мақала мүдделі тараптарға жасанды интеллектті оқытушыларды даярлау бағдарламаларына интеграциялау жөнінде негізделген шешімдер қабылдауға көмектеседі. Бұл ретте білім беру ұмтылыстарын цифрлық жетістіктермен үйлестіру қажеттігі атап өтіледі, бұл Қазақстанның технологиялық интеграцияланған білім беру болашағына жолдағы іргелі қадам болып табылады.

**Негізгі сөздер:** жасанды интеллект (ЖИ), жекелендірілген оқыту жүйелері, автоматтандырылған бағалау жүйелері, жасанды интеллектке бағытталған оқу бағдарламалары, мұғалімдерді даярлау.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED SYSTEMS IN TEACHER EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CONSEQUENCES

### Abstract.

This article examines in detail the growing role of artificial intelligence (AI) in teacher education in Kazakhstan. Through extensive research and interviews with local teachers and technology experts, we are exploring the implications and possibilities of using artificial intelligence tools. Our analysis shows how these artificial intelligence-based systems are changing pedagogical practice, contributing to the personalization of learning and improving the dynamics of relationships between teachers and students. The article also highlights the current problems faced by the Kazakh education sector in the implementation of artificial intelligence technologies, such as data privacy, ethical dilemmas and the critical need for digital literacy of teachers.

The article also emphasizes that the integration of artificial intelligence requires a paradigm shift in teacher training models: from traditional pedagogical methods to technologically advanced ones. We consider the situation in Kazakhstan, documenting its unique path to digital transformation of education and exploring how artificial intelligence can solve the specific educational challenges of this country and the diverse contribution to the development of artificial intelligence, we must provide students and teachers with the opportunity to learn about artificial intelligence through training programs and advanced training focused on artificial intelligence and ethics. Revealing the multifaceted potential and subtleties of the use of artificial intelligence in teacher education in Kazakhstan, this article helps stakeholders to make informed decisions on the integration of artificial intelligence into teacher training programs. At the same time, the need to align educational aspirations with digital achievements is emphasized, which is a fundamental step towards a technologically integrated educational future of Kazakhstan.

**Key words:** artificial intelligence (AI), personalized learning systems, automated assessment systems, curricula focused on artificial intelligence, teacher training.

### REFERENCES

- 1 Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. (2019) Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. №16 (1). 39 p. [in English]
- 2 Cope B., Kalantzis M., Searsmith D. (2020) Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*. P. 1–17 [in English]
- 3 Luckin R., Cukurova M. (2019) Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*. №50 (6). P. 2824 -2838 [in English]
- 4 Cukurova M., Luckin R. (2018) Measuring the impact of emerging technologies in education: A pragmatic approach. *Springer, Cham*. P. 25-30 [in English]
- 5 Seufert S., Guggemos J., Sailer M. (2020) Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre-and in-service teachers: The current situation and emerging trends. *Computers in Human Behavior*. P. 106-552 [in English]
- 6 Holmes W., Bialik M., Fadel C. (2019) Artificial intelligence in education: Promises and Implications for Teaching and Learning. *Center for Curriculum Redesign*. P.43-52 [in English]
- 7 Bonk C.J., Wiley D.A. (2020) Preface: Reflections on the waves of emerging learning technologies. *Educational Technology Research and Development*, №68 (4). P.1595-1612 [in English]
- 8 Baker T., Smith L. (2019) Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Retrieved from Nesta Foundation website. P. 115-125 [in English]
- 9 Aggarwal C.C. (2018) *Neural networks and deep learning*. Springer. 978 p. [in English]
- 10 Alenezi H.S., Faisal M.H. (2020) Utilizing crowdsourcing and machine learning in education: Literature review. *Education and Information Technologies*. P. 1-16 [in English]
- 11 Chiu T.K., Meng H., Chai C.S., King I., Wong S., & Yam Y. (2021) Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education*. №65 (1). P. 30-39 [in English]
- 12 Roll I., Wylie R. (2016) Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. №26 (2). P. 582–599 [in English]
- 13 Langran E., Searson M., Knezek G., Christensen R. (2020) AI in Teacher Education. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*. P.735–740 [in English]
- 14 Zhiyenbaeva S., Zhumabekova F., Kerimbaeva R., Salimbaeva S., Taitelieva L., Bulshekbaeva A. Podgotovka spetsialistov doshkol'nogo obrazovaniya k innovatsionnoi deyatel'nosti v doshkol'nykh organizatsiyakh. *Vsemirnyi zhurnal po obrazovatel'nykh tekhnologiyam: aktual'nye voprosy* [Preparation of preschool education specialists for innovative activities in preschool organizations. *The World Journal of Educational Technologies:*

current issues]. №14 (3). 2022. P. 619-629 [in Russian]

15 Hao K. (2019) China has started a grand experiment in AI education. It could reshape how the world learns. MIT Technology Review. №123 (1). P.35-40 [in English]

16 Mamybaeva Z., Kyakbaeva U., Azimbaeva D., Kerimbaeva R., Sarybekova Z., Daurenbekov K. Formirovaniye issledovatel'skoi kompetentnosti budushhikh pedagogov-vospitatelei na osnove tekhnologii proektnogo obucheniya. Vsemirnyi zhurnal po obrazovatel'nyim tekhnologiyam: aktual'nye voprosy [Formation of the research competence of future educators based on project-based learning technology. The World Journal of Educational Technologies: current issues]. №14 (3). 2022. P. 927-939 [in Russian]

17 Luan H., Geczy P., Lai H., Gobert J., Yang S.J., Ogata H., Tsai C.C. (2020) Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. Frontiers in psychology. №11. P. 580-820 [in English]

18 Selwyn N. (2019) Should robots replace teachers?: AI and the future of education. John Wiley & Sons. P.98-115 [in English]

19 Kim J., Merrill K., Xu K., Sellnow D.D. (2020) My teacher is a machine: Understanding students' perceptions of AI teaching assistants in online education. International Journal of Human-Computer Interaction. №36 (20). P. 1902-1911 [in English]

### Information about authors:

Bakytgul Abykanova – **corresponding author**, candidate of pedagogical sciences, associate professor, Department of “Physics and technical disciplines”, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Republic of Kazakhstan

E-mail: [bakitgul@list.ru](mailto:bakitgul@list.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0095-3533>

Zhadyra Salykbayeva – master, Senior Lecturer, Department of “Physics and technical disciplines”, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Republic of Kazakhstan

E-mail: [jsk\\_88@mail.ru](mailto:jsk_88@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2515-5853>

Manas Kaiyrzhan – 2nd year master's student “7M01504 – Physics in Education” speciality, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Republic of Kazakhstan

E-mail: [ketebaev19@mail.ru](mailto:ketebaev19@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0221-0286>

Abdurrahman Baktygereev – 2nd year master's student “7M01504 – Physics in Education” speciality, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Republic of Kazakhstan

E-mail: [madara\\_uchiha569@mail.ru](mailto:madara_uchiha569@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9139-5674>

### Информация об авторах:

Бакытгуль Абыканова – **основной автор**, кандидат педагогических наук, и.о. профессора кафедры «Физика и технические дисциплины», Атырауского университета имени Х.Досмухамедова, г. Атырау, Республика Казахстан

E-mail: [bakitgul@list.ru](mailto:bakitgul@list.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0095-3533>

Жадыра Салыкбаева – магистр, старший преподаватель кафедры Физика и технические дисциплины, Атырауского университета имени Х.Досмухамедова, г. Атырау, Республика Казахстан

E-mail: [jsk\\_88@mail.ru](mailto:jsk_88@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2515-5853>

Кайыржан Манас – магистрант 2 курса специальности «7M01504 – Физика в образовании», Атырауского университета имени Х.Досмухамедова, г. Атырау, Республика Казахстан

E-mail: [ketebaev19@mail.ru](mailto:ketebaev19@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0221-0286>

Абдурахман Бактыгереев – магистрант 2 курса специальности «7M01504 - Физика в образовании», Атырауского университета имени Х.Досмухамедова, г. Атырау, Республика Казахстан

E-mail: [madara\\_uchiha569@mail.ru](mailto:madara_uchiha569@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9139-5674>

**Авторлар туралы ақпарат:**

Бакытгуль Абыканова – **негізгі автор**, педагогика ғылымдарының кандидаты, «Физика және техникалық пәндер» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Х.Досмұхамедова атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: [bakitgul@list.ru](mailto:bakitgul@list.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0095-3533>

Жадыра Салыкбаева – магистр, «Физика және техникалық пәндер» кафедрасының аға оқытушы, Х.Досмұхамедова атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: [jsk\\_88@mail.ru](mailto:jsk_88@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2515-5853>

Манас Қайыржан – «7М01504 – Білім берудегі физика» мамандығының 2 курс магистранты, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: [ketebaev19@mail.ru](mailto:ketebaev19@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0221-0286>

Абдуррахман Бактыгереев – «7М01504 – Білім берудегі физика» мамандығының 2 курс магистранты, Х.Досмұхамедова атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: [madara\\_uchiha569@mail.ru](mailto:madara_uchiha569@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9139-5674>