

Спирина Е.А.¹, *Казимова Д.А.², Турмуратова Д.А.³

Копбалина С.С.⁴, Турсынғалиева Г.Н.⁵

^{1,2,3,4,5} Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова

^{1,2,3,4,5} Казахстан, Караганда

¹ORCID ID: 0000-0001-7446-4869

²ORCID ID: 0000-0001-7169-7931

³ORCID ID: 0009-0003-8348-7829

⁴ORCID ID: 0009-0003-5468-5973

⁵ORCID ID: 0000-0002-5365-0870

* dinkaz73@mail.ru

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: МНЕНИЕ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В мировом образовательном сообществе происходит активная трансформация, связанная с внедрением цифровых технологий, искусственного интеллекта, машинного обучения. Данное исследование проведено на этапе проектирования адаптивной платформы для высшего образования, с целью выявления отношения и требований студентов к использованию технологий искусственного интеллекта в персонализированных учебных средах. Анализ результатов опроса 657 студентов 6 ведущих университетов Республики Казахстан продемонстрировал готовность студентов пользоваться в учебном процессе адаптивной платформой для персонализации обучения по профильным дисциплинам. Большинство респондентов (56,2%) уверены, что использование технологий искусственного интеллекта может повысить индивидуализацию и улучшить успеваемость обучения. Студенты (43%) считают, что в учебном процессе было бы удобно использовать адаптивную платформу вуза, так как именно адаптивные платформы на базе искусственного интеллекта позволяют динамически подстраивать уровень сложности учебных материалов под прогресс отдельного учащегося. В тоже время многие студенты (38%) полагают, что в учебном процессе достаточно бесплатной нейросети для подготовки текстов (конспект лекции или семинара) или нейросети для подготовки презентаций (35%). Результаты исследования позволили уточнить требования к разрабатываемой подсистеме «Студент» адаптивной образовательной платформы, а также к механизму персонализации процесса обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персонализированное обучение, адаптивная образовательная платформа, машинное обучение, образовательный контент, нейросети, система высшего образования.

Введение. В настоящее время в мировой системе образования, наблюдается тенденция трансформации образования. Центральное место в этой трансформации занимает появление персонализированного опыта обучения, когда искусственный интеллект (ИИ, AI) стремится адаптировать образовательный контент и взаимодействия таким образом, чтобы они соответствовали уникальным потребностям, предпочтениям и темпу обучения отдельных учащихся [1].

Данная тенденция актуальна для всех уровней образования, в том числе и высшего, т.к. она способствует решению проблемы вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, их мотивации, и тем самым повышает качество образования.

В Концепции развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023-2029 годы отмечено, что использование искусственного интеллекта и машинного обучения для персонализации обучения и предоставления студентам индивидуальной поддержки позволит более эффективно осваивать теоретические знания, получать практические умения и навыки, что повысит конкурентоспособность выпускников вузов [2].

Персонализированное обучение предполагает, что обучающиеся самостоятельно могут выбирать индивидуальную образовательную траекторию, цифровые ресурсы и инструменты обучения. С внедрением цифровых технологий вузы активно применяют различные методы персонализированного обучения, используя дистанционные образовательные технологии, онлайн-курсы, технологии машинного обучения и искусственного интеллекта [3].

Возможности ИИ, позволяющие анализировать большие наборы данных и генерировать идеи, открывают беспрецедентные возможности для понимания потребностей учащихся на

детальном уровне. Для персонализации учебного процесса для высшего образования с использованием технологий обработки больших данных применяются адаптивные образовательные платформы, такие как Knewton, ALEKS, Smart Sparrow, MyLab, CogBooks, LearnSmart и Plarion. Платформы массовых открытых онлайн-курсов, такие как Coursera, Udacity и Open edX, интегрируют собственные механизмы персонализации обучения. Популярные системы управления обучением, включая Blackboard, Canvas и Moodle, активно внедряют функциональные возможности для индивидуализации образовательного процесса [4, 5].

ИИ и машинное обучение (Machine Learning, ML) играют ключевую роль в преобразовании образовательного процесса, предоставляя интеллектуальные инструменты для анализа и интерпретации данных. Благодаря возможности работы с большими данными ML помогает образовательным платформам становиться более гибкими и персонализированными.

Реализация персонализированного подхода возможна благодаря использованию цифровых технологий, искусственного интеллекта и аналитических инструментов, которые помогают эффективно отслеживать прогресс учащихся, выявлять их сильные стороны и зоны для прогресса. Такой подход не только помогает повышению успеваемости, а также формирует у учащихся уверенность в своих силах, мотивируя их к обучению на протяжении всей жизни. Исследование [6] показало, что методы обучения, ориентированные на учащихся, в контексте персонализированного обучения с поддержкой цифровых технологий стимулируют когнитивную активацию учащихся.

Pavlov R., Paneva D. [7] выделяют три типа персонализации:

- Персонализация учебного контента, основанная на предпочтениях учащегося, его образовании и опыте, учебный контент, адаптированный к индивидуальному стилю обучения пользователя;
- Персонализация способа представления и формы учебного контента (например, учебный контент в виде адаптивных обучающих последовательностей учебных объектов).
- Полная персонализация, которая представляет собой комбинацию двух предыдущих типов.

Рассмотрим основные подходы к определению данных видов персонализированного обучения и выделению характерных черт. Одной важной особенностью является гибкости учебного плана: в процессе обучения учебная программа может изменяться или дополняться в зависимости от прогресса учащегося. Это позволяет учитывать, как сильные стороны, так и возможные пробелы в знаниях, обеспечивая наиболее комфортные и продуктивные условия для обучения.

Holmes W и др. [8] подчеркнули, что способность ИИ позволяет персонализировать обучение, повышать эффективность преподавания и учитывать потребности каждого учащегося, это достигается путем целевой адаптации, при которой содержание и методы обучения персонализируются. Такой подход гарантирует, что материалы и задания будут соответствовать текущему уровню знаний и навыков ученика, способствуя их эффективному усвоению. Благодаря этому учащиеся могут работать с материалом, который не является для них ни чрезмерно сложным, ни слишком простым, что повышает их мотивацию и интерес к процессу.

Персонализация в образовательном процессе может реализовываться в различных формах, в зависимости от поставленных задач и целей. Одна из ключевых форм — это академическая персонализация. Она подразумевает адаптацию учебного содержания, темпа обучения и методов преподавания, чтобы максимально соответствовать академическим потребностям конкретного ученика. Такой подход позволяет учитывать уровень знаний, способности и индивидуальные особенности учащегося, создавая условия для наиболее эффективного усвоения материала [9].

Персонализированные платформы и системы обучения, автоматизированные системы оценивания, системы распознавания лиц, чат-боты, виртуальные ассистенты, инструменты

прогнозной аналитики, работающие на основе систем и алгоритмов машинного обучения, все чаще используются в образовательных учреждениях для обеспечения эффективного преподавания [10].

Целью настоящего исследования является обоснование функциональных особенностей подсистемы «Студент» адаптивной платформы персонализированного обучения «Интеллектуальный тьютор» с учетом ожиданий и требований потенциальных пользователей.

Методы и материалы. Персонализация обучения перестает быть просто одним из возможных подходов к организации образовательного процесса. Она превращается в стратегическую необходимость, обеспечивающую адаптацию системы образования к вызовам цифровой эпохи. Этот подход позволяет строить обучение, ориентированное на успех каждого обучающегося.

Несмотря на потенциал применения методов ИИ для реализации персонализированного обучения, наблюдается недостаточное количество специализированных платформ для высшего образования, которые можно использовать в рамках академических занятий вуза.

Для реализации грантового проекта, финансируемого Министерством образования и науки Республики Казахстан по теме ИРН АР23487789 «Технологии искусственного интеллекта для реализации адаптивного персонализированного обучения в системе высшего образования» осуществляется разработка интеллектуальной адаптивной платформы «Интеллектуальный тьютор» для преподавателей и студентов направления ИКТ и образование.

Мы видим необходимость в детальном изучении потребностей студентов вузов и преподавателей, это позволит в большей степени учесть и реализовать ожидания потенциальных пользователей при разработке адаптивной образовательной платформы для высшего образования. Поэтому на этапе исследования проблемы было организовано и проведено онлайн анкетирование среди студентов ведущих вузов Республики Казахстан: Eurasian National University, Saginov Technical University, Karaganda Buketov University, Zhubanov University, Toraighyrov University, Ualikhanov University. Количество респондентов составило 657 человек.

Для исследования проблемы были использованы общие качественные методы, такие как интервью, опрос, сбор, анализ и интерпретация данных, а также статистические методы, обобщение, на основе которых затем делались выводы.

Анкетирование проходило онлайн на платформе Google Forms. Анкета включала вопросы открытого (или вопросы, требующие развернутого ответа) и закрытого типа. Вопросы анкеты вращались вокруг общих проблем по использованию технологий ИИ, осведомленности студентов и опыта взаимодействия с образовательными платформами. Результаты данного опроса были учтены при проектировании функциональных требований к платформе для качественной интеграции платформы в традиционное обучение.

Результаты и их обсуждение. Многочисленные исследования доказали возможность применения технологий искусственного интеллекта, машинного обучения для разработки адаптивной образовательной платформы. В научной литературе достаточно подробно рассмотрены педагогические особенности реализации и преимущества адаптивного персонализированного обучения, однако вопросы, связанные с изучением мнений преподавателей и студентов крайне необходимых в процессе проектирования адаптивной образовательной платформы для вуза недостаточно освещены.

В рамках выполнения грантового проекта, нами был ранее проведен первый блок исследования проблемы: организовано анкетирование 111 преподавателей ведущих вузов Республики Казахстан: Eurasian National University, Saginov Technical University, Karaganda Buketov University, Zhubanov University, Toraighyrov University, Ualikhanov University, с целью выяснения мнений педагогов об опыте использования в своей практике программных продуктов на основе ИИ, уточнения степени понимания педагогами вузов потенциала инструментов ИИ для их системного использования. Результаты показали, что в Казахстане недостаточно приложений ИИ для преподавателей вузов, которые позволяют упростить

подготовку к занятиям, автоматизировать процессы контроля и повысить эффективность рутинной работы, а также отсутствуют адаптивные платформы, которые позволяют реализовать персонализированное обучение студентов профиля ИКТ [11].

На следующем этапе исследования проведена экспериментальная работа с целью выявления предпочтений студентов к использованию программных средств и приложений на основе ИИ в учебном процессе и социуме. Всего в исследовании участвовало 657 студентов направлений подготовки ИКТ и образование, из них студентов 1 курса – 38,5%, 2 курса – 29,1%, 3 курса – 16,7% и 4 курса – 15,7%.

В ходе исследования были получены важные результаты, которые подтверждают заинтересованность студентов в применении программных приложений ИИ, причем большинство указали программы и приложения, работающие на основе рекомендательных алгоритмов машинного обучения. Так, на вопрос «С какими технологиями ИИ в своей повседневной жизни Вы взаимодействуете?» 65,1% студентов указали мобильные приложения, 63,5% – социальные сети (рисунок 1).



Рисунок 1. Мнения респондентов о применении технологий ИИ в повседневной жизни

Источник: разработано авторами.

Наиболее востребованным сервисом ИИ оказался ChatGPT – чат-бот на основе генеративного ИИ, к которому обращается 40,6% респондентов. О существовании различных нейросетей по обработке текста, изображений, аудио знают и иногда используют 22,3% студентов. Помощниками чат-ботами пользуются 17,5% студентов. Основным применением, на которое студенты ориентируются при использовании нейросетей, является написание и редактирование текстов.

Согласно результатам опроса, 93% опрошенных студентов выразили желание изучать ИИ в рамках учебного процесса. На вопрос «Какие технологии ИИ Вы используете в учебной деятельности?» 50,84% респондентов отметили регулярное применение при выполнении практических заданий мобильных обучающих приложений (в том числе, AI-сервисов для IT-специалистов), в основном по алгоритмизации и языкам программирования (рисунок 2).

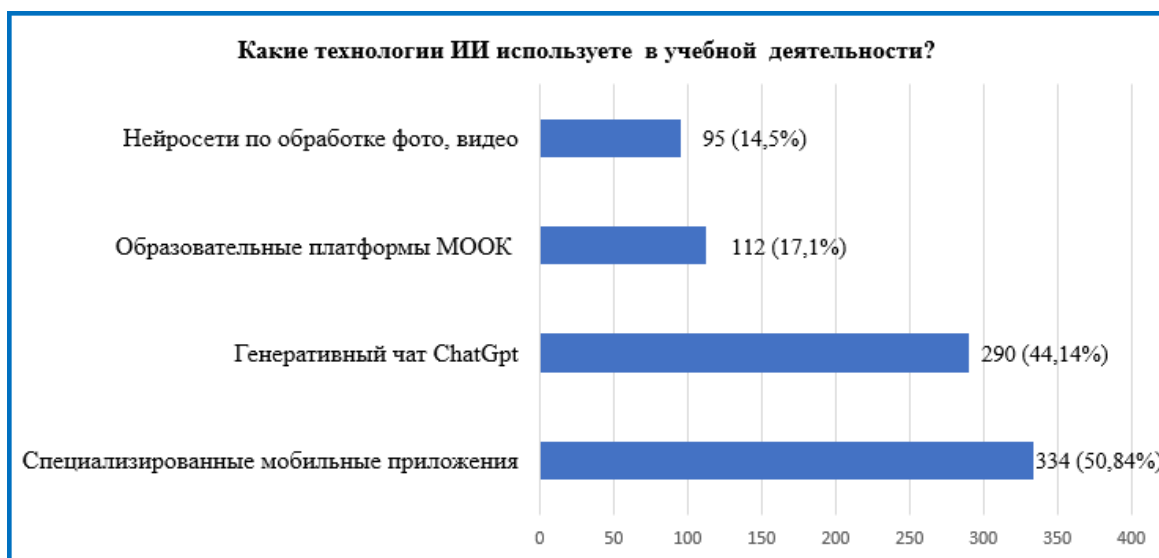


Рисунок 2. Мнения респондентов об использовании сервисов ИИ в учебной деятельности
Источник: разработано авторами.

В процессе выполнения практических заданий 44,14% студентов регулярно пользуются ChatGPT, причем 38% опрошенных отметили, что использование данного GPT достаточно для учебы. Необходимость использования нейросетей для обработки изображений, подготовки презентаций отметили только 14,5% респондентов. Кроме того, 11% респондентов заявили, что используют нейросети для подготовки к экзаменам. Большинство студентов, а именно 62% отметили, что технологии ИИ помогают им сэкономить время.

Периодическое использование адаптивных образовательных платформ по ИТ (Coursera, Stepik, Udacity, Sololearn и др.) указали 17,1% студентов (в основном это студенты 3-4 курсов).

На вопрос «Считаете ли Вы, что использование ИИ в образовании может повысить индивидуализацию обучения и улучшить Вашу успеваемость?» 56,2% респондентов считают, что ИИ помог бы им в создании индивидуального плана обучения и улучшить успеваемость, а 41,4% – не совсем уверены в этом, 2,4% - не уверены вовсе (рисунок 3).



Рисунок 3. Мнения респондентов о возможности повышения успеваемости в случае использования сервисов ИИ

Источник: разработано авторами.

При этом 35% студентов полагают, что искусственный интеллект не может заменить преподавателя, а способен лишь помочь ему. Студенты видят будущее, где преподаватели станут наставниками и консультантами, а рутинные задачи передадут технологиям.

На вопрос о предпочтительных продуктах на основе ИИ-технологиях, которые студенты хотели бы видеть в учебном процессе, ответы распределились следующим образом: 43% опрошенных указали адаптивную образовательную платформу в вузе, с удобным интерфейсом, для использования при изучении дисциплин по образовательной программе. Среди других популярных ответов: бесплатная нейросеть, помогающая составить краткий конспект/пересказ лекции или семинара (опорный конспект) (38%), нейросеть для подготовки презентаций (35%). Большинство респондентов указали, что наиболее удобным форматом опорного конспекта является текстовый материал (рисунок 4).



Рисунок 4. Мнения студентов о формате краткого конспекта по дисциплине, который они предпочитают получить от нейросети

Источник: разработано авторами.

Данные результаты опроса показали, что порядка 60% студентов, участвующих в исследовании, положительно относятся к технологиям ИИ. Они считают, что внедрение ИИ в учебный процесс поможет им улучшить успеваемость и уверены в полезности адаптивной платформы ИИ для учебы.

Таким образом, анализ результатов опроса студентов 1-4 курсов образовательных программ по направлению ИКТ и Образование ведущих вузов Казахстана (657 студентов) подтвердил важность разработки адаптивной образовательной платформы и позволил определить следующие функциональные требования к подсистеме «Студент»:

- Основой адаптивного обучения является персонализированный подход к студенту: ему предлагается изучать материал дисциплин в соответствии с его способностями и потребностями [12];

- В рамках адаптивного курса предлагается реализовать следующий сценарий персонализированного обучения: студент, который показал высокие результаты при изучении предыдущего блока материала, будет получать более сложные задания, соответствующие его уровню подготовленности (углубленный курс). Студенту с более низкими результатами будут предложены более простые задания (базовый курс). Будем придерживаться мнения Царева Р.Ю. и др. [13], которые академические достижения студента по теме дисциплины называют *моделью студента*. Модель студента содержит результаты обучения по теме: ответы на тестовые задания курса, выполненные практические задания и т.д.

- С помощью обученной нейронной сети на адаптивной платформе в подсистеме «Студент» будет сформирован опорный краткий конспект по темам дисциплины (лекции или

семинара), который студент сможет скачать. При этом краткий конспект будет соответствовать уровню подготовки студента.

В целом, разработка адаптивной образовательной платформы для студентов вуза позволит реализовать академическую персонализацию, позволит адаптировать образовательный контент по дисциплине с учетом сложности заданий для каждого студента, формировать краткие конспекты в удобном формате, а также выполнять диагностику знаний по теме и устранение пробелов. Для преподавателей данная платформа предоставит возможность на основе загруженного тематического плана дисциплины, pdf-учебных материалов (лекций, учебников и т.д.) автоматически формировать задания, тесты, краткие конспекты по уровням сложности, а также осуществлять проверку письменных работ по дисциплине и предоставлять аналитическую информацию о студентах.

Заключение. Таким образом, системы адаптивного обучения внедряют различные инновационные технологии ИКТ, включая искусственный интеллект и машинное обучение, для персонализации образовательного процесса. Основная цель этого направления в образовании – удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся, адаптируя материалы и методики под их личные особенности [14].

Большинство систем адаптивного обучения состоят из трех ключевых компонентов:

- 1) модель содержания, включающая конкретные темы по дисциплине, подробные учебные цели и задания, которые необходимо выполнить;
- 2) модель обучающегося, с помощью которой система оценивает возможности и навыки студентов в освоении различных тем;
- 3) модель преподавания, определяющая, как и когда система выбирает определенную тему для конкретного ученика [15].

В ходе исследования были получены результаты, которые подтверждают заинтересованность студентов вузов в применении инструментов искусственного интеллекта, а также подтверждена готовность студентов пользоваться в учебном процессе адаптивной платформой для персонализации обучения по профильным дисциплинам. Большинство респондентов уверены, что использование ИИ в образовании может повысить индивидуализацию и улучшить успеваемость обучения.

Наибольший интерес вызвал анализ результатов ответа на вопрос о предпочтительных ИИ инструментах, которые студенты хотели бы видеть в учебном процессе. 43% респондентов хотели бы пользоваться адаптивной платформой в своем вузе, 38% считают, что достаточно бесплатной нейросети (типа GPT), которая будет готовить текстовые материалы по теме запроса, а также составлять краткий текстовый конспект.

Мнения и пожелания студентов будут учтены в процессе дальнейшей разработки подсистемы «Студент» адаптивной платформы «Интеллектуальный тьютор» для преподавателей и студентов вуза, а именно будет обеспечено формирование образовательного контента для обучающегося в наиболее удобном виде для восприятия.

Информация о финансировании. Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант NoAP23487789 «Технологии искусственного интеллекта для реализации адаптивного персонализированного обучения в системе высшего образования»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Maher J. Personalized learning through AI// Advances in Engineering Innovation. – 2023. – 5(1). – P.16-19. DOI: 10.54254/2977-3903/5/2023039
- 2 Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248> (Дата обращения 08.11.2024)
- 3 Максимова М.В., Фролова О.В., Этуев Х.Х., Александрова Л.Д. Адаптивное персонализированное обучение: внедрение современных технологий в высшем образовании//

Информатика и образование. – 2023. – 38(4). – С.14-27. DOI: <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2023-38-4-14-27>

4 Добрица В.П., Горюшкин Е.И. Применение интеллектуальной адаптивной платформы в образовании // Auditorium. – 2019. – №1 (21). – С. 86-92. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-intellektualnoy-adaptivnoy-platformy-v-obrazovanii> (Дата обращения 08.11.2024)

5 Атик А.А. Перспективы массовых открытых онлайн-курсов как нового формата образовательной деятельности // Гуманитарные исследования: Педагогика и психология. – 2022. – №10. – С. 18-24. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-massovyh-otkrytyh-onlayn-kurov-kak-novogo-formata-obrazovatelnoy-deyatelnosti/viewer> (Дата обращения 09.10.2024)

6 Schmid R., Pauli C., Stebler R., Reusser K., Petko D. Implementation of technology-supported personalized learning—its impact on instructional quality// The Journal of Educational Research. – 2022. – №115(3). – P. 187-198. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.2089086>

7 Pavlov R., Paneva D. Personalized and adaptive eLearning – approaches and solutions. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/232806421> (Дата обращения 15.01.2025)

8 Holmes W., Bialik M., Fadel Ch. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. - Center for Curriculum Redesign, 2019. - P.45–65.

9 Miller M. AI for Educators: Education Personalized with Artificial Intelligence. - Dave Burgess Consulting, Inc., 2023. – P.32-50.

10 Akgun, S., Greenhow, C. Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings// AI Ethics. – 2022. – №2. – P.431-440. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>

11 Спирина Е.А., Казимова Д.А., Копбалина С.С., Турсынғалиева Г.Н., Турмуратова Д.А. К вопросу об интеграции искусственного интеллекта в систему высшего образования: мнение преподавателей// Вестник Карагандинского университета. – 2024. – Т. 29. – № 4(116). – С. 136-145. DOI: <https://doi.org/10.31489/2024Ped4/136-145>.

12 Hsu C.K., Hwang G.J., Chang C.K. Development of a reading material recommendation system based on a knowledge engineering approach // Computers & Education. – 2010. – Vol. 55. № 1. – P. 76-83.

13 Царев Р.Ю., Тынченко С.В., Гриценко С.Н. Адаптивное обучение с использованием ресурсов информационно-образовательной среды // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №. 5. – С. 209–219.

14 Mavroudi A., Giannakos M., Krogstie J. Supporting adaptive learning pathways through the use of learning analytics: developments, challenges and future opportunities// Interactive Learning Environments. – 2017. – №2. – P. 206-220. DOI:[10.1080/10494820.2017.1292531](https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1292531)

15 Gohar R., El-Ghool R. Designing an Adaptive Learning Environment to Improve Writing Skills and Usability for EFL Students at the Faculty of Education// International Journal of Internet Education. – 2016. – 15(3). – P. 63-93. DOI: 10.21608/ijie.2016.3682

REFERENCES

1 Maher, J. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*. 5(1), 16-19. DOI:[10.54254/2977-3903/5/2023039](https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039)

2 Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы [The concept of higher education and science development in the Republic of Kazakhstan for 2023-2029]. – [Electronic resource]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248> (Accessed 08.01.2025). [In Russian]

3 Maksimova, M.V., Frolova, O.V., Etuev, H.H., Alexandrova, L.D. (2023). Adaptivnoe personalizirovannoe obuchenie: vnedrenie sovremennykh technologiy v vysshem obrazovanii [Adaptive personalized learning: the introduction of modern technologies in higher education].

Informatika i obrazovanie [Informatics and education], No.38(4), 14–27. DOI: <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2023-38-4-14-27> [In Russian]

4 Dobritsa, V.P., Goryushkin, E.I. (2019). Primenenie intellektualnoy adaptivnoy platformy v obrazovanii [The use of an intelligent adaptive platform in education]. *Auditorium*, No.1 (21), 86-92. [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-intellektualnoy-adaptivnoy-platformy-v-obrazovanii> (Accessed 08.11.2024) [In Russian]

5 Atik, A.A. (2022). Perspektivy massovykh otkrytykh onlain-kursov kak novogo formata obrazovatelnoi deyatel'nosti [Prospects of massive open online courses as a new format of educational activity]. *Gumanitarnye issledovaniya: Pedagogika i psikhologiya. [Humanitarian studies: Pedagogy and psychology]*, No. 10, 18-24. [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-massovykh-otkrytykh-onlayn-kursov-kak-novogo-formata-obrazovatelnoy-deyatelnosti/viewer> (Accessed 08.01.2025). [In Russian]

6 Schmid, R., Pauli, C., Stebler, R., Reusser, K., & Petko, D. (2022). Implementation of technology-supported personalized learning - its impact on instructional quality. *The Journal of Educational Research*, 115(3), 187-198. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.2089086>

7 Pavlov, R., Paneva, D. (2006). Personalized and adaptive eLearning - approaches and solutions. – [Electronic resource]. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/232806421> (Accessed 15.01.2025).

8 Holmes, W., Bialik, M., Fadel, Ch. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. *Center for Curriculum Redesign*, 45-65.

9 Miller, M. (2023). AI for Educators: Education Personalized with Artificial Intelligence. *Dave Burgess Consulting, Inc.*, 32-50.

10 Akgun, S., Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI Ethics*, Vol.2, 431-440. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>

11 Spirina, Ye.A., Kazimova, D.A., Kopbalina, S.S., Tursyngalieva, G.N., Turmuratova D.A. (2024). K voprosu ob integratsii iskusstvennogo intellekta v sistemu vysshego obrazovaniya: mnenie prepodavateley [On the issue of integrating artificial intelligence into the higher education system: the opinion of teachers]. *Vestnik Karagandinskogo universiteta [Bulletin of the Karaganda University]*, Vol. 29, No. 4(116), 136-145. DOI: <https://doi.org/10.31489/2024Ped4/136-145>. [In Russian]

12 Hsu, C.K., Hwang, G.J., Chang, C.K. (2010). Development of a reading material recommendation system based on a knowledge engineering approach. *Computers & Education*, Vol. 55:1, 76–83.

13 Tsarev, R.Yu., Tynchenko, S.V., Gritsenko, S.N. (2016). Adaptivnoe obuchenie s ispolzovaniem resursov informatsionno-obrazovatel'noy sredy [Adaptive learning using the resources of the information and educational environment]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]*, No. 5, 209-219. [In Russian]

14 Mavroudi, A., Giannakos, M., Krogstie, J. (2017). Supporting adaptive learning pathways through the use of learning analytics: developments, challenges and future opportunities. *Interactive Learning Environments*. №2, 206-220. DOI: [10.1080/10494820.2017.1292531](https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1292531)

15 Gohar, R., El-Ghool, R. (2016). Designing an Adaptive Learning Environment to Improve Writing Skills and Usability for EFL Students at the Faculty of Education. *International Journal of Internet Education*, Vol.15(3), 63-93. DOI:10.21608/ijie.2016.3682

Спирина Е.А.¹, *Казимова Д.А.², Турмуратова Д.А.³,

Копбалина С.С.⁴, Турсынғалиева Г.Н.⁵

^{1,2,3,4,5} Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті

^{1,2,3,4,5} Қазақстан, Қарағанды

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЖЕКЕЛЕНДІРІЛГЕН ОҚЫТУ: СТУДЕНТТЕРДІҢ ПІКІРІ

Аңдатпа

Әлемдік білім беру қауымдастығы цифрлық технологияларды, жасанды интеллектіні және машиналық оқытуды енгізумен байланысты белсенді трансформациядан өтуде. Аталған зерттеу студенттердің жекелендірілген оқу орталарында жасанды интеллект технологияларын пайдалануға деген көзқарасы мен талаптарын анықтау мақсатында жоғары білім беру үшін бейімделу платформасын жобалау кезеңінде жүргізілді.

Қазақстан Республикасының 6 жетекші ЖОО-ның 657 студенті арасында жүргізілген сауалнама нәтижелерін талдау студенттердің профильдік пәндер бойынша оқытуды жекелендіру үшін оқу үдерісінде бейімделу платформасын пайдалануға дайын екенін көрсетті. Сауалнамаға қатысқандардың көпшілігі (56,2%) жасанды интеллект технологияларын пайдалану жекелендіруді арттырып, оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді деп есептейді. Жасанды интеллект негізіндегі бейімделген платформалар жеке студенттің үлгеріміне қарай оқу материалдарының күрделілік деңгейін динамикалық түрде бейімдеуге мүмкіндік беретіндіктен, студенттер (43%) оқу үдерісінде университеттің бейімделген платформасын пайдалану ыңғайлы болар еді деп есептейді. Сонымен қатар көптеген студенттер (38%) оқу процесінде мәтіндерді (дәріс немесе семинар конспектілері) дайындауға арналған тегін нейрожелі немесе презентацияларды дайындауға арналған нейрожелі (35%) жеткілікті деп санайды. Зерттеу нәтижелері бейімделген білім беру платформасының «Студент» ішкі жүйесіне, сондай-ақ оқу процесін жекелендіру механизміне қойылатын талаптарды нақтылауға мүмкіндік берді.

Кілттік сөздер: жасанды интеллект, жекелендірілген оқыту, бейімделген білім беру платформасы, машиналық оқыту, білім беру контенті, нейрожелілер, жоғары білім жүйесі.

Spirina Ye.A.¹, Kazimova D.A.², Turmuratova D.A.³, Kopbalina S.S.⁴, Tursyngaliyeva G.N.⁵

^{1,2,3,4,5} Karaganda Buketov University

^{1,2,3,4,5} Kazakhstan, Karaganda

PERSONALIZED LEARNING BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE: STUDENTS' OPINION

Annotation

The global educational community is undergoing an active transformation associated with introducing digital technologies, artificial intelligence, and machine learning. This study was conducted at the stage of designing an adaptive platform for higher education to identify the attitudes and requirements of students to the use of artificial intelligence technologies in personalized learning environments. The analysis of the results of the survey of 657 students from 6 leading universities of the Republic of Kazakhstan demonstrated the readiness of students to use in the educational process an adaptive platform for personalization of learning in profile disciplines. Most respondents (56.2%) believe that the use of artificial intelligence technologies can increase individualization and improve learning performance. Students (43%) believe that it would be convenient to use an adaptive platform of the university in the learning process, as it is an adaptive platform based on artificial intelligence that allow to dynamically adjust the level of complexity of educational materials to the progress of an individual student. At the same time, many students (38%) believe that a free neural network for preparing texts (lecture or seminar notes) or a neural network for preparing presentations (35%) would be sufficient in the educational process. The results of the study allowed us to clarify the requirements for the developed subsystem “Student” of the adaptive educational platform, as well as the mechanism of personalization of the learning process.

Keywords: artificial intelligence, personalized learning, adaptive educational platform, machine learning, educational content, neural networks, higher education system.