

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

Торайғыров университетінің ХАБАРШЫСЫ

Педагогикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Педагогическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-2661

№ 2 (2026)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/BGQF2048>

Бас редакторы – главный редактор

Тулекова Г. М.

доктор PhD, профессор

Заместитель главного редактора

Жуматаева Е., *д.п.н., профессор*

Ответственный секретарь

Попандопуло А. С., *доктор PhD, профессор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Мағауова А. С.,

д.п.н., профессор

Бекмағамбетова Р. К.,

д.п.н., профессор

Самекин А. С.,

доктор PhD, ассоц. профессор

Син Куэн Фунг Кеннет,

д.п.н., профессор (Китай)

Желвис Римантас,

д.п.н., к.псих.н., профессор (Литва)

Авагян А. В.,

д.п.н., ассоц. профессор (Армения)

Томас Чех,

д.п.н., доцент п.н. (Чешская Республика)

Искакова З. С.

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

ПЕДАГОГИКА ТАРИХЫ, ЭТНОПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ПЕДАГОГИКА

МРНТИ 28.23.01; 14.01.11; 76.01.11

<https://doi.org/10.48081/BGQF2075>

***А. И. Айдарханова¹, А. А. Мусина², Е. М. Айдархан³**

^{1,2}Медицинский университет Астана,

Республика Казахстан, г. Астана;

³Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,

Республика Казахстан, г. Астана.

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5148-2383>

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4429-6240>

³ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1669-2180>

*e-mail: aidarkhanova.a@amu.kz

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Технологическое развитие искусственного интеллекта постепенно упростило его внедрение в различные области. В частности, интеграция искусственного интеллекта в медицинское образование стала значимой тенденцией, сопровождающейся важными научными открытиями. В связи с этим возникает необходимость комплексного обзора и анализа современного состояния исследований в данной сфере для понимания дальнейших перспектив.

Медицинское образование должно адаптироваться к требованиям общества и современным моделям практики. В XXI веке система высшего медицинского образования претерпевает значительные изменения, направленные на подготовку компетентных специалистов. Ожидается, что искусственный интеллект окажет существенное влияние не только на содержание образовательных программ, но и на методы их реализации. Среди таких методов можно выделить использование интеллектуальных обучающих систем, симуляционных платформ на основе искусственного

интеллекта, автоматизированного анализа прогресса студентов, чат-ботов для обратной связи, а также адаптивных электронных курсов, подстраивающихся под индивидуальные особенности обучающегося. Применение искусственного интеллекта в учебном процессе позволяет не только персонализировать обучение, но и оперативно выявлять пробелы в знаниях, оптимизировать работу преподавателя и формировать гибкие образовательные траектории.

С учетом потенциала искусственного интеллекта в снижении затрат на медицинское образование и повышении эффективности обучения студентов важно продолжать изучение его роли как инструмента академической поддержки в образовательном процессе. В нашем исследовании рассматриваются современные стратегии внедрения искусственного интеллекта в образовательные программы бакалавриата, а также возможные вызовы, связанные с его использованием.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персонализированное обучение, этика, медицинское образование, адаптивные технологии.

Введение

Технологии искусственного интеллекта и их развитие открывает много новых возможностей для совершенствования образовательного процесса. Что делает образовательный процесс более адаптивным и персонализированным, обеспечивая тем самым его эффективность. Методики с использованием искусственного интеллекта могут анализировать как уровень знаний каждого обучающегося, так и предлагать индивидуальные учебные программы. Кроме того, сегодня искусственный интеллект применяется в создании виртуальных, интерактивных обучающих платформ, которые дают возможность отработать сложные профессиональные навыки в безопасной среде, например в медицине, для пациентов. Внедрение искусственного интеллекта является наиболее актуальным в медицинское образование, потому как для подготовки медицинских специалистов требуется не только теоретические знания, но и практические навыки, что способствует развитию клинического мышления и возможности быстро принимать решение. Сегодня медицинские образовательные учреждения адаптируются к тем требованиям и изменениям в обществе и в здравоохранении, которые происходят благодаря внедрению технологий искусственного интеллекта в образовании. Технологии искусственного интеллекта помогает не только оптимизировать обучение, но и уменьшить затраты, которые связаны с подготовкой специалистов. Одной из ключевых методик с использованием искусственного

интеллекта является обучение, которое помогает адаптировать обучение под уровень студента, провести мониторинг прогресса каждого студента, автоматизировать проверку знаний. Применение виртуальной реальности это помогает моделировать клиническую ситуацию для обеспечения реальности ситуации. Однако, несмотря на все преимущества внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс есть ряд вопросов, которые связаны с необходимостью разработки и внедрения четких этических норм, которые бы обеспечивали безопасность данных и сохранение роли преподавателя, как ключевого звена в образовательном процессе. Следовательно, опыт внедрения искусственного интеллекта в образовательные программы медицинских учреждений и анализ его дальнейшего использования на сегодня является актуальным к изучению. В этом случае главное правильно оценить эффективность уже применяемых методик и определить имеющиеся риски, которые связаны с цифровизацией образовательного процесса, тем самым обеспечить баланс между инновациями и традиционными методиками.

Материалы и методы.

В нашем исследовании были использованы различные цифровые образовательные платформы, в том числе Google Classroom и Open Labyrinth. Кроме того, была использована система для Platonus, которая применяется для автоматизации образовательного процесса в высших учебных заведениях. Были проведены занятия с использованием искусственного интеллекта для получения обратной связи от обучающихся по утвержденной анкете в «Медицинском университете Астана» через платформу Google Forms. Полученные данные анкет были обработаны с использованием описательной статистики и программ Excel и IBM SPSS Statistics, версия 20.0. Кроме того, был проведен обзор литературы за последние 2 года из таких источников как Elsevier, Cochrane Library, PubMed. Поиск научной литературы проводился по ключевым словам: искусственный интеллект, персонализированное обучение, этика, медицинское образование, адаптивные технологии.

Результаты и обсуждение.

Применение искусственного интеллекта в образовании действительно поможет улучшить качество образовательного процесса и стать удобным и эффективным инструментом в работе как для обучающихся, так и для преподавателей. На сегодня есть множество инструментов, таких как виртуальные помощники, чат-боты, которые могут отвечать на вопросы студентов в любое время и помогать с выполнением заданий, а также могут объяснить сложные темы простыми понятными словами. Проверка тестов, заданий, анализ посещаемости, вовлеченность студентов в образовательный процесс – это все значительно облегчает работу педагогов. Виртуальный

пациент – это одна из полезных технологий, которая помогает проводить интерактивные уроки в медицинских образовательных учреждениях без участия пациентов. Все это позволяет без риска для пациентов объяснять сложные вопросы через обсуждение, принятие решений и/или визуализацию. В каждом случае необходимо использовать технологии так, чтобы обучающийся мог правильно работать, понимать основы, критически оценивать информацию, которую предлагает искусственный интеллект и тем самым развивать цифровые навыки. Для полноценного использования искусственного интеллекта в образовательном процессе важно разработать план его поэтапного внедрения, провести тестирование технологий на практических занятиях и обязательно обучить преподавателей к работе с данными инструментами. Главное необходимо решить, насколько тот или иной инструмент будет полезен и актуален для того или иного образовательного учреждения.

Как же возможно применить искусственный интеллект в образовательном процессе? Мы рассмотрели некоторые инструменты, которые применяются в «Медицинском университете Астана». Искусственный интеллект играет ключевую роль в персонализации обучения, когда образовательный процесс адаптируется под темпы и индивидуальные способности обучающегося. Реализация данной роли происходит за счет анализа данных об успеваемости студентов, возможного прогнозирования результатов и в конечном итоге его адаптации. Для реализации данного момента в «Медицинском университете Астана» предусмотрена подписка от университета и свободный доступ к образовательной платформе Coursera для студентов 2-3 курса. Данная платформа подбирает курсы на основе тех интересов и уровня знаний, которые проявляет обучающийся. Платформа посредством искусственного интеллекта анализирует ответ и предпочтения студента и в зависимости от результатов предлагает либо дополнительные направления для изучения, либо более сложный уровень. Следующий инструмент, который используется обучающимися на индивидуальном уровне и использование данного инструмента поддерживается преподавателем это различные ИИ-ассистенты или чат-боты. Эти платформы могут объяснять сложные аспекты различных тем либо предлагать дополнительные ресурсы. Допустим, ChatGPT в образовательном процессе может помочь объяснить теорию, проверить практические задания и проанализировать их на наличие ошибок. Кроме того, в данном случае обучающийся учиться правильно ставить вопросы через правильное составление запросов – Prompt. Также, те или иные платформы искусственного интеллекта помогают построить стратегию

обучения для каждого на долгосрочной основе, где учитывает его сильные и слабые стороны, тем самым формируя индивидуальный план развития.

Для создания ситуационных задач в НАО «Медицинский университет Астана» имеется платформа OpenLabyrinth, которая помогает приблизить условия в практическом здравоохранении близкие к реальным. Так, нашей кафедрой «Общественного здоровья и эпидемиологии» были разработаны несколько ситуационных задач по теме «Эпидемиологическая характеристика инфекций дыхательных путей» дисциплины «Основы эпидемиологии». За основу ситуационной задачи была взята такая нозологическая форма как туберкулез легких. Данная ситуационная задача была апробирована в группах факультета «Медицина» 3 курса с русским и английским языками обучения и «Медико-профилактическое дело» 2 курса с казахским языком обучения.

Таблица 1 – Результаты данных анкет обратной связи, %.

№	Вопрос	Да	Нет
1	Практическая значимость материала	94,1 %	5,9 %
2	Доступность восприятия учебного материала	94,1 %	5,9 %
3	Развитие творческого мышления студентов	88,2 %	11,8 %
4	Способствует саморазвитию и самообразованию	88,2 %	11,8 %
5	Снятие психологической инерции у студента	88,2 %	11,8 %
6	Критическое осмысление учебного материала	94,1 %	5,9 %
7	Соответствие содержания занятия/лекции современным данным по специальности	100 %	0 %
8	Качество преподавания материала	94,1 %	5,9 %
9	Доступность изложения материала	100 %	0 %
10	Возможность проконсультироваться с преподавателем	100 %	0 %
11	Достаточность и соответствие объема содержания обучения Вашим ожиданиям	88,2 %	11,8 %
12	Трудности в освоении материала	35,3 %	64,7 %

На просьбу указать вопросы, которые остались неясными 94,1% ответили, что вопросов нет, 5,9 % – не выявили трудностей для себя. Из ценных фактов, которые студенты установили для себя были следующие:

- при обследовании пациента нужно лечить комплексно, анализы могут быть в норме, но пациент имеет жалобы (нужно подробно исследовать проблему);
- тщательный сбор анамнеза жизни и заболевания – очень важная часть, у пациента не бывает лишь одного заболевания, всегда будут сопутствующие, которые могут запутать, нужно быть весьма внимательным при диагностике;

– поняли значение эпидемиологических исследований, а также некоторые новые факты о туберкулезе легких;

– важность иммунопрофилактики, важность соблюдения личных мер безопасности, факторов и рисков при передаче инфекций.

Обучающиеся внесли свои предложения по улучшению деятельности:

– чаще проводить «OpenLab – виртуальный пациент» при изучении различных тем;

– больше ситуационных задач, подобных этой, чтобы улучшить критические навыки и практиковать клиническое мышление;

– возможно усложнить задачу, как следующий уровень для развития практических навыков и повысить актуальность технологии.

При обработке данных анкет обратной связи через программу IBM SPSS Statistics, версия 20.0 была получена корреляция между следующими показателями (таблица 2):

«Доступность восприятия учебного материала» и «Способствует саморазвитию и самообразованию», где коэффициент значения Тау-б Кендалла = 0,804 с уровнем значимости $p < 0.01$ указывает на сильную положительную связь, то есть по мере увеличения доступности материалов возрастает восприятие, что способствует саморазвитию и самообразованию.

«Развитие творческого мышления студентов» и «способствует саморазвитию и самообразованию», где коэффициент Тау-б Кендалла = 0,804 с уровнем значимости $p < 0.01$ указывает на сильную положительную связь, это может означать, что чем выше студенты оценивают развитие творческого мышления, тем больше они считают, что обучение способствует саморазвитию и самообразованию.

«Достаточность и соответствие объема и содержания обучения вашим ожиданиям» и «способствует саморазвитию и самообразованию», где Тау-б Кендалла = 0,751 с уровнем значимости $p < 0.01$ указывает на сильную положительную связь, это может означать, что чем больше студенты считают, что объем и содержание соответствует их ожиданиям, тем выше они оценивают его вклад в саморазвитие и самообразование.

«Критическое осмысление учебного материала» и «Качество преподавания материала», где Тау-б Кендалла = 1,000 с уровнем значимости $p < 0.01$ указывает на идеальную положительную связь, что может означать, что если студенты оценивают качество преподавания выше, то их критическое мышление по данным учебного материала также будет сопровождаться пропорциональным повышением.

Таблица 2 – Коэффициент корреляции Tau-b Кендалла, IBM SSPS Statistics, версия 20.0.

Корреляции		Тау-в Кендалла	Доступность восприятия учебного материала	Развитие творческого мышления студентов	Способствует саморазвитию и самообразованию	Качество преподавания материала	Достаточность и соответствие объема содержания обучения Вашим ожиданиям
Доступность восприятия учебного материала	Коэффициент корреляции		1,000				
	Знач.						
	N		36	36	36	36	36
Развитие творческого мышления студентов	Коэффициент корреляции		,471**	1,000	,804**	,471**	,604**
	Знач.		0,005		0,000	0,005	0,000
	N		36	36	36	36	36
Способствует саморазвитию и самообразованию	Коэффициент корреляции		,804**	,804**	1,000	,366*	,751**
	Знач.		0,000	0,000		0,031	0,000
	N		36	36	36	36	36
Критическое осмысление учебного материала	Коэффициент корреляции		,471**	,471**	,366*	1,000**	0,253
	Знач.		0,005	0,005	0,031		0,134
	N		36	36	36	36	36
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).							
**. Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).							

Полученные коэффициенты корреляции говорят, что:

- цифровые платформы, как учебный ресурс может способствовать росту уровня саморазвития обучающихся;

- использование проблемно-ориентированных методов обучения помогают развивать креативность обучающегося и формирует навыки самообразования;

- имеется взаимосвязь когнитивных навыков, то есть креативное мышление помогает обеспечить более гибкий подход к обучению, упрощает освоение новых знаний и получение новых навыков, что повышает мотивацию к саморазвитию;

- программа соответствует ожиданиям студентов и играет свою роль в их мотивации к самообразованию;

- можно дополнительно развить данную методику для развития наиболее значимых для студентов моментов в самообразовании;

- качество преподавания играет решающую роль в формировании критического мышления обучающегося. В данном вопросе, возможно стоит переформулировать вопрос с целью исключения артефактов, например, когда респонденты могут дать одинаковый ответ. Однако, этот момент указывает на то, что необходимо учесть уровень владения данными программами педагогами.

В высшем медицинском образовании лучше применять курсы, которые основаны на предшествующих знаниях обучающихся. Для этого необходимы данные профиля образовательной программы, который поможет создать учебные материалы в удобном формате (текст, видео, аудио). На это имеет большое влияние навыки коммуникативного умения педагога для установления контакта, наблюдения, управления и оценивания готовности обучающихся к обучению. Однако, необходимо отметить, что такая методика обучения имеет как преимущества, так и недостатки. К положительным моментам можно отнести индивидуальный подход к каждому студенту, снижение нагрузки на педагога, повышение мотивации за счет интерактивного контента, возможность удаленного обучения. К отрицательным моментам относится необходимость подготовки преподавателя к работе с искусственным интеллектом, защита персональных данных обучающихся, возможны моменты зависимости обучающихся от технологий искусственного интеллекта и тем самым снижение критического мышления. Для внедрения данной методики нужно провести анализ потребностей и оценку текущего уровня цифровой грамотности педагогов и обучающихся. Это позволит выявить пробелы и проблемы в образовательном процессе. Затем необходимо выбрать ту платформу искусственного интеллекта, на которой будет применена та или иная методика. Последнее,

что нужно будет сделать это внедрить протестированную методику искусственного интеллекта в более широком масштабе.

Искусственный интеллект становится все более полезным помощником для студентов при подготовке докладов, презентаций и других материалов. Здесь искусственный интеллект помогает формулировать тексты, улучшает структуру работ. Специальные программы проверяют автоматически грамматику, стиль и формируют слайды на основе введенной информации. Искусственный интеллект проводит поиск нужных данных, быстро анализирует большие объемы текста, выделяет и находит нужные научные статьи. В процессе обучения искусственный интеллект помогает адаптировать материалы под уровень знаний обучающихся, а также подбирает дополнительные ресурсы и может объяснить сложные темы просто. В Казахстане студенты могут использовать различные платформы и программы искусственного интеллекта для подготовки и создания презентаций, докладов и другого. Важно то, что сервис многих платформ имеет языковую поддержку (казахский, русский, английский). Для того, чтобы сгенерировать либо улучшить текст, идею для докладов может использоваться не только CharGPT. Существует много других инструментов. Например, Microsoft Copilot (PowerPoint) – платформа с использованием искусственного интеллекта, которая помогает создавать слайды на основе введенного текста. Canva, Gamma – это также платформы, где искусственный интеллект позволяет генерировать дизайн презентаций и других визуальных эффектов. Canva является лучшей платформой для визуально ярких презентаций и их дизайна. Эта платформа подходит для создания слайдов, постеров, инфографики. Здесь имеются такие элементы как Magic Design, Magic Write, которые помогают подобрать шаблоны текстов и редактировать их. Также эта платформа удобна для групповой работы, можно комментировать и редактировать свою работу вместе. Программа поддерживает казахский язык, что очень полезно для студентов Казахстана. В общем программа бесплатно, однако, премиум функции платные.

Напротив, Gamma необходима для автоматизированного создания структурированных презентаций. Для генерации текста достаточно ввести тему и искусственный интеллект создаст презентацию с оформлением и текстом. Презентация будет иметь более строгий и современный стиль. Данная программа упрощает работу с текстом, но возможностей для дизайна намного меньше. Быстрое создание презентации без долгой настройки и поиска необходимой информации. Эта платформа менее популярна в Казахстане, так как нет поддержки казахского языка. Для перевода используются такие программы как DeepL, Google Translate. Все

эти инструменты помогают студентам улучшить качество презентация, докладов, а также ускорить обработку информации. Есть еще одна платформа, Narakeet, которая превращает текст в видео и озвучивает с использованием искусственного интеллекта. Эта платформа может быть полезна студентам в создании мультимедийных проектов, презентаций, обучающих роликов, онлайн-докладов и самопрезентаций. Для поиска научной информации, научных работ, диссертаций имеется и студентами применяется Национальная цифровая библиотека Казахстана, особенно когда необходим доступ к казахстанским научным источникам.

Искусственный интеллект для развития медицинского образования является сильным инструментом, который способен изменить методы обучения и улучшить здравоохранение в целом. Однако внедрение искусственного интеллекта требует особого внимания, особенно в вопросах этики. Преподавателям важно помнить об ответственности за применение инновационных методиках [1]. Принцип соблюдения этичности необходим так как педагоги готовят специалистов, которые должны в первую очередь обладать высоким уровнем этической ответственности. В первую очередь образовательным учреждениям необходимо разработать правила использования искусственного интеллекта с учетом принятой внутри учреждения миссии [2]. Правила должны соответствовать педагогическому подходу в отношении как клинической, теоретической практике и исследовательской работы, отдельно и в сочетании. Учитывая, что национальных руководств на сегодня еще нет, возможно воспользоваться искусственным интеллектом для создания таких правил. Однако, правила, разработанные человеком являются более точными для использования искусственного интеллекта [3]. Это связано с тем, что универсальные рекомендации могут быть не эффективными, потому как могут не учитывать особенности студентов, опыт педагогов, технологические возможности образовательного учреждения и образовательные цели.

Сегодня, когда технологии стремительно развиваются и внедряются в образовательный процесс с целью его улучшения, преподавателям и студентам нужно изучать новые инструменты для адаптации в новых технологиях и эффективной интеграции. США, Гарвардская медицинская школа и Университет Торонто являются лидерами в этой области [4]. В основном это радиология, медицинская физика и электронное здравоохранение, где передовые направления включают большие данные и управление информацией. В дальнейшем ожидается что развитие в этой области исследований будет направлено на международное сотрудничество и повышение качества этих исследований.

Первоначально, вопрос применения искусственного интеллекта в радиологии казался уязвимым в отношении радиологов, и даже в 2016 году Джеффри Хинтон предсказывал скорую замену этих специалистов искусственным интеллектом [5]. Однако, роль врачей в интерпретации данных была не до оценена. Искусственный интеллект не способен учитывать особенности болезни и клинический опыт, которым обладали врачи. В результате искусственный интеллект стал дополнительным инструментом для рентгенологов. В процессе развития технологий это распространяется и на другие специальности. В частности, искусственный интеллект поменял кардинально подход к подготовке и реагированию на стихийные бедствия, предлагая новые решения для вызовов, которые возникают перед глобальным здравоохранением в этих ситуациях [6]. Возможности искусственного интеллекта дают новые возможности для улучшения системы раннего предупреждения, оптимизации ресурсов и другое. Тесное сотрудничество ученых, практиков и политиков необходимо для эффективного применения технологий в условиях чрезвычайных ситуаций.

Использование технологий в больших языковых моделях имеет большие риски, потому как ошибки в обучении могут оставаться не заметными и привести к негативным последствиям в клинической практике [7]. Ключевые ограничения искусственного интеллекта в медицинском образовании, такие как предвзятость, стоимость, безопасность, перспективность в применении, включая персонализированное обучение, оценку знаний, а также расширение качественных исследований и критический анализ научной литературы необходимо рассматривать в первую очередь. Потому как студенты медицинских образовательных учреждений могут значительно выиграть от применения искусственного интеллекта, как с точки зрения его применения в практической медицине, так и в качестве инструмента для обучения [8]. В медицинские образовательные программы необходимо включать темы, связанные с обучением искусственному интеллекту и включать эффективные методики с его использованием. В дальнейшем необходимо сосредоточиться на исследованиях, которые определяют стратегию преподавания и интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс. Поэтому важно разработать нормативно-правовую базу, которая будет обеспечивать безопасное и эффективное применение искусственного интеллекта в образовательном процессе.

Практикующие врачи, которые будут применять в своей практике искусственный интеллект могут повысить точность диагностики, персонализировать лечение и оптимизировать ресурсы. Врачи, обученные работе с искусственным интеллектом, в дальнейшем могут участвовать в

разработке алгоритмов для работы с ними. Будущее медицины в целом за специалистами, которые умеют использовать искусственный интеллект, поэтому образовательный процесс медицинских образовательных учреждений должен включать его. Важно чтобы рекомендации по использованию искусственного интеллекта в медицине были основаны на фактах, логике и этике, а не просто на авторитете авторов [9]. По мере развития искусственного интеллекта рекомендации необходимо периодически пересматривать и улучшать. В свете последних событий, связанных с COVID-19, международное сотрудничество является ключевым моментом в создании эффективной системы в борьбе с будущими пандемиями с помощью искусственного интеллекта и других технологий визуализации [10]. Опыт борьбы с пандемией показал, что визуализация контактов помогла в диагностике, однако сбор и анализ данных были затруднены из-за отсутствия международных правил и норм. Это затрудняло доступ искусственного интеллекта к данным, что могло бы ускорить выявление и лечение больных. Регулярный сбор данных в сочетании с искусственным интеллектом имеет большой потенциал для раннего обнаружения больных, раннего реагирования и принятия соответствующих мер. Отсутствие глобальной системы реагирования на природные катаклизмы и пандемии заставляет задуматься насколько готов мир к следующим испытаниям. Поэтому уделяется особое внимание искусственному интеллекту в эпидемиологии и возможности дополнить им привычные традиционные меры реагирования [11].

Развитие искусственного интеллекта ускорило разработку вакцин, улучшило клинические испытания и применяется в скрининге, лечении, отслеживании контактов, прогнозировании заболеваний. Однако, до сих пор широкое применение вызывает вопросы, связанные с этикой применения. Такие как защита данных, наличие предвзятостей, связанных с алгоритмом работы искусственного интеллекта и обеспечение прозрачности. Но не смотря на все эти ограничения дальнейшее развитие искусственного интеллекта и машинного обучения повысят его эффективность. И это сделает искусственный интеллект важным инструментом в борьбе с будущими кризисами в здравоохранении.

Моделирование в эпидемиологии играет важную роль для контроля и профилактике инфекционных заболеваний. Моделирование позволяет анализировать распространение инфекционных патогенов и оценивать эффективность различных стратегий вмешательства [12]. Но использование таких инструментов ограничено для оперативного принятия решений. Эпидемиологическое моделирование предполагает наличие определенных знаний, таких как предметно-ориентированные языки (DSL), наличие

которых облегчило бы разработку моделей и инструментов. Кроме того, это бы упростило их интеграцию, позволило бы автоматизировать создание веб-приложений на основе тех приложений, которые уже существуют и ускорило бы разработку инструментов для принятия решений (DST). Все это помогает прогнозировать заболевания и их влияние на ситуацию, возможность сравнивать различные сценарии управления и находить наиболее эффективную модель для применения. Например, выбор между снижением заболеваемости и сокращением использования антибиотиков либо оценкой эпидемиологического и экономического последствия различных решений. В данном случае для борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам необходим комплексный подход, наличие эпидемиологического надзора, контроля за лечением, профилактикой инфекций и разработке новых методов лечения [13]. На сегодня устойчивость к противомикробным препаратам это достаточно серьезная угроза здравоохранению, от которой в 2019 году умерло около 5 миллионов человек. Это все подразумевает серьезность работы с медицинским метаданными, где разработка системы управления на основе искусственного интеллекта в обработке данных электронных медицинских карт играет важную роль для научных исследований [14]. Эта работа включает рекомендации по идентификации, анализу и дальнейшему использованию данных с целью устранения существующих проблем в здравоохранении и тем самым способствует более эффективным клиническим исследованиям, а значит верному принятию решений. В свою очередь ключевая роль в распространении знаний имеет эффективная передача научных результатов.

Выводы

Развитие искусственного интеллекта и технологий, связанных с ним, значительно изменяет образовательный процесс, делая его более персонализированным и эффективным. Технологии с применением искусственного интеллекта позволяют анализировать уровень знаний обучающихся и автоматически его оценивать. Предлагает возможность для индивидуального развития особенно в медицинском образовании, которое требует развитие клинического мышления и практических навыков. Нужно отметить, что внедрение таких технологий связано с такими вызовами, как необходимость разработки этических норм, которые бы обеспечили безопасность данных и сохранение роли преподавателя. Применение искусственного интеллекта в общеобразовательных учреждениях и учреждениях высшего образования включает широкий диапазон инструментов, в том числе образовательные платформы с применением виртуальных ассистентов, чат-ботов и персонализированные курсы. При

необходимости искусственный интеллект может предлагать задания нужной сложности, прогнозировать пробелы в знаниях и формировать индивидуальный план обучения. Сегодня в медицинских учреждениях активно используются виртуальные симуляции, которые помогают студентам отрабатывать сложные клинические ситуации в безопасной для пациента среде. Одной из важных задач является подготовка преподавателей к работе в новых условиях, где будут применяться новые технологии. Искусственный интеллект становится все более значимым помощником для студентов в подготовке к занятиям, проверке различных тестов и создании презентаций. В Казахстане широко используются такие инструменты как ChatGPT для генерации текстов, Microsoft Copilot и Canva для создания презентаций, также Google Translate и DeepL для перевода текстов. Все эти технологии помогают студентам ускорить обработку информации и повысить качество работ обучающихся. В совершенствовании диагностики, индивидуального подхода к лечению и управлению ресурсами искусственный интеллект играет ключевую роль в медицинском образовании и здравоохранении. Технологии здесь не заменяют врачей, а дополняют их работу, тем самым повышая точность и эффективность медицинских вмешательств и решений. Кроме того, искусственный интеллект весьма активно применяется в эпидемиологии. Так эпидемиологическое моделирование применяется в анализе метаданных, что помогает лучше реагировать на глобальные вызовы в здравоохранении. И все-таки использование искусственного интеллекта связано с рисками, среди которых предвзятость алгоритмов, а также вопросы защиты данных и необходимость строгого этического регулирования. Будущее медицинского образования и медицины в целом тесно связано с развитием искусственного интеллекта, однако, его внедрение требует осторожного подхода, которое будет учитывать как технологические возможности, так и традиционные методы обучения. Сегодня важно оценивать не только эффективность имеющихся решений, но и изучать потенциальные риски с целью разработки стратегий для снижения их негативного воздействия. Международное сотрудничество, совершенствование нормативно-правовой базы и постоянная адаптация образовательных программ к новым технологиям необходима для успешного внедрения искусственного интеллекта.

Список использованных источников

1 **Franco D'Souza R., Mathew M., Mishra V., Surapaneni, K. M.** Twelve tips for addressing ethical concerns in the implementation of artificial intelligence

in medical education [Text] // Med Educ Online. – 2024. – Vol. 29, № 1. – <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2330250>

2 **Mondal H.** Ethical engagement with artificial intelligence in medical education [Text] // Adv Physiol Educ. – 2025. – Vol. 49, № 1. – P. 163–165. – <https://doi.org/10.1152/advan.00188.2024>

3 **Mangold S., Ream M.** Artificial intelligence in graduate medical education applications [Text] // J Grad Med Educ. – 2024. – Vol. 16, № 2. – P. 115–118. – <https://doi.org/10.4300/JGME-D-23-00510.1>

4 **Wang S., Yang L., Li M., Zhang X., Tai X.** Medical education and artificial intelligence: Web of Science-based bibliometric analysis (2013–2022) [Text] // JMIR Med Educ. – 2024. – Vol. 10. – Article e51411. – <https://doi.org/10.2196/51411>

5 **Spirnak J.R., Antani S.** The need for artificial intelligence curriculum in military medical education [Text] // Mil Med. – 2024. – Vol. 189, № 5–6. – P. 954–958. – <https://doi.org/10.1093/milmed/usad412>

6 **Chumachenko D., Morita P. P., Ghaffarian S., Chumachenko T.** Artificial intelligence solutions for global health and disaster response: challenges and opportunities [Text] // Front Public Health. – 2024. – Vol. 12. – Article 1439914. – <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1439914>

7 **Parente D. J.** Generative artificial intelligence and large language models in primary care medical education [Text] // Fam Med. – 2024. – Vol. 56, № 9. – P. 534–540. – <https://doi.org/10.22454/FamMed.2024.775525>

8 **Londono C. A., Huang C., Chan G.** Harnessing artificial intelligence's potential in undergraduate medical education: an analysis of application and implication [Text] // Can Med Educ J. – 2024. – Vol. 15, № 3. – P. 119–120. – <https://doi.org/10.36834/cmej.78483>

9 **Smith A., Arena R., Bacon S.L., Faghy M. A., Grazi G., Raisi A., Vermeesch A. L., Ong'wen M., Popovic D., Pronk N. P.** Recommendations on the use of artificial intelligence in health promotion [Text] // Prog Cardiovasc Dis. – 2024. – Vol. 87. – P. 37–43. – <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2024.10.003>

10 **Straub J., Estrada Lobato E., Paez D., Langs G., Prosch H.** Artificial intelligence in respiratory pandemics – ready for disease X? A scoping review [Text] // Eur Radiol. – 2025. – Vol. 35, № 3. – P. 1583–1593. – <https://doi.org/10.1007/s00330-024-11183-8>

11 **Gawande M. S., Zade N., Kumar P., Gundewar S., Weerarathna I. N., Verma P.** The role of artificial intelligence in pandemic responses: from epidemiological modeling to vaccine development [Text] // Mol Biomed. – 2025. – Vol. 6, № 1. – Article 1. – <https://doi.org/10.1186/s43556-024-00238-3>

12 **Picault S., Niang G., Sicard V., Sorin-Dupont B., Assié S., Ezanno P.** Leveraging artificial intelligence and software engineering methods in epidemiology for the co-creation of decision-support tools based on mechanistic models [Text] // *Prev Vet Med.* – 2024. – Vol. 228. – Article 106233. – <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106233>

13 **Ho C. S., Wong C. T. H., Aung T. T., Lakshminarayanan R., Mehta J. S., Rauz S., McNally A., Kintses B., Peacock S. J., Fuente-Nunez C., Hancock R. E. W., Ting S. C. J.** Antimicrobial resistance: a concise update [Text] // *Lancet Microbe.* – 2025. – Vol. 6, № 1. – Article 100947. – <https://doi.org/10.1016/j.lanmic.2024.07.010>

14 **Lu L., Zhong Y., Luo S., Liu S., Xiao Z., Ding J., Shao J., Fu H., Xu J.** Dilemmas and prospects of artificial intelligence technology in the data management of medical informatization in China: a new perspective on SPRAY-type AI applications [Text] // *Health Inform J.* – 2024. – Vol. 30, № 2. – Article 14604582241262961. – <https://doi.org/10.1177/14604582241262961>

References

1 **Franco D'Souza R., Mathew M., Mishra V., Surapaneni K. M.** Twelve tips for addressing ethical concerns in the implementation of artificial intelligence in medical education [Text] // *Med Educ Online.* – 2024. – Vol. 29, № 1. – <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2330250>

2 **Mondal H.** Ethical engagement with artificial intelligence in medical education [Text] // *Adv Physiol Educ.* – 2025. – Vol. 49, № 1. – P. 163–165. – <https://doi.org/10.1152/advan.00188.2024>

3 **Mangold S., Ream M.** Artificial intelligence in graduate medical education applications [Text] // *J Grad Med Educ.* – 2024. – Vol. 16, № 2. – P. 115–118. – <https://doi.org/10.4300/JGME-D-23-00510.1>

4 **Wang S., Yang L., Li M., Zhang X., Tai X.** Medical education and artificial intelligence: Web of Science-based bibliometric analysis (2013–2022) [Text] // *JMIR Med Educ.* – 2024. – Vol. 10. – Article e51411. – <https://doi.org/10.2196/51411>

5 **Spirnak J. R., Antani S.** The need for artificial intelligence curriculum in military medical education [Text] // *Mil Med.* – 2024. – Vol. 189, № 5–6. – P. 954–958. – <https://doi.org/10.1093/milmed/usad412>

6 **Chumachenko D., Morita P.P., Ghaffarian S., Chumachenko T.** Artificial intelligence solutions for global health and disaster response: challenges and opportunities [Text] // *Front Public Health.* – 2024. – Vol. 12. – Article 1439914. – <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1439914>

7 **Parente D. J.** Generative artificial intelligence and large language models in primary care medical education [Text] // *Fam Med.* – 2024. – Vol. 56, № 9. – P. 534–540. – <https://doi.org/10.22454/FamMed.2024.775525>

8 **Londono C. A., Huang C., Chan G.** Harnessing artificial intelligence's potential in undergraduate medical education: an analysis of application and implication [Text] // *Can Med Educ J.* – 2024. – Vol. 15, № 3. – P. 119–120. – <https://doi.org/10.36834/cmej.78483>

9 **Smith A., Arena R., Bacon S.L., Faghy M. A., Grazi G., Raisi A., Vermeesch A. L., Ong'wen M., Popovic D., Pronk N. P.** Recommendations on the use of artificial intelligence in health promotion [Text] // *Prog Cardiovasc Dis.* – 2024. – Vol. 87. – P. 37–43. – <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2024.10.003>

10 **Straub J., Estrada Lobato E., Paez D., Langs G., Prosch H.** Artificial intelligence in respiratory pandemics – ready for disease X? A scoping review [Text] // *Eur Radiol.* – 2025. – Vol. 35, № 3. – P. 1583–1593. – <https://doi.org/10.1007/s00330-024-11183-8>

11 **Gawande M. S., Zade N., Kumar P., Gundewar S., Weeraratna I. N., Verma P.** The role of artificial intelligence in pandemic responses: from epidemiological modeling to vaccine development [Text] // *Mol Biomed.* – 2025. – Vol. 6, № 1. – Article 1. – <https://doi.org/10.1186/s43556-024-00238-3>

12 **Picault S., Niang G., Sicard V., Sorin-Dupont B., Assié S., Ezanno P.** Leveraging artificial intelligence and software engineering methods in epidemiology for the co-creation of decision-support tools based on mechanistic models [Text] // *Prev Vet Med.* – 2024. – Vol. 228. – Article 106233. – <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106233>

13 **Ho C. S., Wong C.T.H., Aung T.T., Lakshminarayanan R., Mehta J. S., Rauz S., McNally A., Kintses B., Peacock S. J., Fuente-Nunez C., Hancock R.E.W., Ting S. C. J.** Antimicrobial resistance: a concise update [Text] // *Lancet Microbe.* – 2025. – Vol. 6, № 1. – Article 100947. – <https://doi.org/10.1016/j.lanmic.2024.07.010>

14 **Lu L., Zhong Y., Luo S., Liu S., Xiao Z., Ding J., Shao J., Fu H., Xu J.** Dilemmas and prospects of artificial intelligence technology in the data management of medical informatization in China: a new perspective on SPRAY-type AI applications [Text] // *Health Inform J.* – 2024. – Vol. 30, № 2. – Article 14604582241262961. – <https://doi.org/10.1177/14604582241262961>

Поступило в редакцию 02.04.25.

Поступило с исправлениями 17.12.25.

Принято в печать 15.05.26.

*А. И. Айдарханова¹, А. А. Мусина², Е. М. Айдархан³

^{1,2}Астана медицина университеті,

Қазақстан Республикасы, Астана қ.

³Л. Н. Гумилева атындағы Еуразия ұлттық университеті,

Қазақстан Республикасы, Астана қ.

02.04.25 ж. баспаға түсті.

17.12.25 ж. түзетулерімен түсті.

15.05.26 ж. басып шығаруға қабылданды.

БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ЕНГІЗУ: ШЫНДЫҚТАР МЕН БОЛАШАҒЫ

Жасанды интеллекттің технологиялық дамуы бірте-бірте оны әртүрлі салаларда енгізуді жеңілдетте түсті. Атап айтқанда, жасанды интеллектті медициналық білім беру жүйесіне енгізу маңызды ғылыми жаңалықтармен ілескен елеулі үрдіске айналды. Осыған байланысты болашақ перспективаларды түсіну үшін осы саладағы зерттеулердің қазіргі жағдайына жан-жақты шолу жасау және талдау қажет.

Медициналық білім қоғам талабына және заманауи тәжірибе үлгілеріне бейімделуі керек. 21 ғасырда жоғары медициналық білім беру жүйесінде сауатты мамандар даярлауға бағытталған елеулі өзгерістер орын алуда. Жасанды интеллект білім беру бағдарламаларының мазмұнына ғана емес, оларды жүзеге асыру әдістеріне де айтарлықтай әсер етеді деп күтілуде. Мұндай әдістердің ішінде интеллектуалды оқыту жүйелерін, жасанды интеллект негізіндегі имитациялық платформаларды, оқушылардың үлгерімін автоматтандырылған талдауды, кері байланысқа арналған чат-боттарды, сондай-ақ студенттің жеке ерекшеліктеріне бейімделетін адаптивті электрондық курстарды ерекше атап өтуге болады. Оқу процесінде жасанды интеллектті пайдалану оқытуды жекелендіруге ғана емес, білімдегі олқылықтарды тез анықтауға, мұғалім жұмысын оңтайландыруға және икемді білім беру траекторияларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллекттің технологиялық дамуы бірте-бірте оның әртүрлі салаларда жүзеге асуына ықпал етті. Атап айтқанда, жасанды интеллектті медициналық білім беру жүйесіне енгізу маңызды ғылыми жаңалықтармен ілескен елеулі үрдіске айналды. Сондықтан

болашақ перспективаларды түсіну үшін осы саладағы зерттеулердің қазіргі жағдайына жан-жақты шолу жасау және талдау қажет.

Жасанды интеллекттің медициналық білім беру шығындарын азайту және студенттердің оқуын жақсарту мүмкіндігін ескере отырып, оның академиялық қолдау құралы ретіндегі ролін зерттеуді жалғастыру маңызды. Біздің зерттеуіміз бакалавриат білім беру бағдарламаларында жасанды интеллектті енгізудің ағымдағы стратегияларын, сондай-ақ оны пайдалануға байланысты ықтимал қиындықтарды қарастырады.

Кілтті сөздер. жасанды интеллект, дербестендірілген оқыту, этика, медициналық білім, адаптивті технологиялар.

*A. Aidarkhanova¹, A. Mussina², Y. Aidarkhan³

^{1,2}Astana Medical University,

Republic of Kazakhstan, Astana;

³L. N. Gumilyov Eurasian National University,

Republic of Kazakhstan, Astana.

Received 02.04.25.

Received in revised form 17.12.25.

Accepted for publication 15.05.26.

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS: REALITIES AND PERSPECTIVES

The technological development of artificial intelligence has gradually facilitated its implementation in various areas. In particular, the integration of artificial intelligence into medical education has become a significant trend accompanied by important scientific discoveries. This raises the need for a comprehensive review and analysis of the current state of research in this field to understand future prospects.

Medical education must adapt to the requirements of society and modern practice patterns. In the 21st century, the system of higher medical education is undergoing significant changes aimed at training competent specialists. Artificial intelligence is expected to have a significant impact not only on the content of educational programs, but also on the methods of their implementation. Among such methods we can highlight the use of intelligent learning systems, simulation platforms based on artificial intelligence, automated analysis of student progress, chatbots for feedback,

as well as adaptive e-courses that adjust to the individual characteristics of the learner. The application of artificial intelligence in the educational process allows not only personalizing learning, but also promptly identify gaps in knowledge, optimize the work of the teacher and form flexible educational trajectories. The technological development of artificial intelligence has gradually contributed to its introduction in various areas. In particular, the integration of artificial intelligence into medical education has become a significant trend with important scientific discoveries. This raises the need for a comprehensive review and analysis of the current state of research in this field to understand the future prospects.

Given the potential of artificial intelligence to reduce the cost of medical education and improve student learning efficiency, it is important to further explore its role as an academic support tool. Our study examines current strategies for implementing artificial intelligence in undergraduate educational programs, as well as possible challenges associated with its use.

Keywords: artificial intelligence, information technology, ethics, medical education, global health.

Теруге 15.05.2026 ж. жіберілді. Басуға 30.06.2026 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

26,3 Кб RAM

Шартты баспа табағы 50,81

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. Ж. Шокубаева

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4566

Сдано в набор 15.05.2026 г. Подписано в печать 30.06.2026 г.

Электронное издание

26,3 Кб RAM

Усл.п.л. 50,81. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. Ж. Шокубаева

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4566

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz