

УДК 616:378.147:004.8

## **ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИЗУЧЕНИИ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*А. И. Довнар*

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно

*В статье отражены возможности использования искусственного интеллекта при изучении клинической дисциплины в медицинском университете. Дается описание применение его для проверки самостоятельно изученных знаний о заболеваниях на основании специально созданных алгоритмов, контроля качества выполнения практических навыков с выставлением оценки и предоставлении персонализированных рекомендаций и использование искусственного интеллекта на экзамене. Рассмотрены также проблемы и сложности, которые могут возникнуть при его применении и возможные пути их решения.*

*Ключевые слова: искусственный интеллект; медицинское образование, алгоритм ответа, машинное обучение.*

## **ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE STUDY OF CLINICAL DISCIPLINE**

*A. I. Dovnar*

Grodno State Medical University, Grodno

*The article reflects the possibilities of using artificial intelligence in the study of clinical discipline at a medical university. It describes its use to test independently learned knowledge about diseases based on specially created algorithms, quality control of practical skills with assessment and provision of personalized recommendations, and the use of artificial intelligence in the exam. The problems and difficulties that may arise in its application and possible solutions are also considered.*

*Keywords: artificial intelligence; medical education, response algorithm, machine learning.*

Искусственный интеллект (ИИ) в последние годы активно внедряется в нашу повседневную жизнь. Многие учреждения и компании начали динамично применять ИИ для оптимизации своей работы. То, что обычный работник может выполнить за несколько дней или даже десятков рабочих дней, ИИ может выполнить за пару часов или даже минут. Однако данные действия носят рутинный характер и основаны на оценке

вероятности большой частоты встречаемости. Сюда относится обработка и анализ данных, составление отчетов по шаблону.

В медицине ИИ может использоваться для анализа больших объемов данных пациентов, таких как медицинские карты, результаты лабораторных анализов и нейровизуализационных исследований, для коррекции и принятия правильных решений в лечении пациентов. Алгоритмы ИИ могут анализировать рентгенологические снимки, исследования рентгеновской или магнитно-резонансной томографии и истории болезни пациентов для более точной диагностики и разработки индивидуальных планов лечения. В ИИ выделяют подраздел «машинное обучение», который включает в себя разработку алгоритмов и моделей, способных обучаться на основе данных без применения программирования [1]. В медицине алгоритмы машинного обучения могут обучаться на больших наборах данных для выявления тех или иных закономерностей, постановки диагнозов и прогнозирования результатов лечения. Это может помочь врачам, особенно молодым, принимать обоснованные решения и устанавливать правильные диагнозы [2]. Данный способ становится возможным только при наличии облачных сетей, которые представляют собой набор удаленных серверов, размещенных в Интернете, используемых для хранения, обработки и управления данными. В медицине облачные сети могут использоваться для хранения и доступа к данным пациентов, а также для запуска алгоритмов ИИ и машинного обучения. Примером данных удаленных серверов может быть МАКНАОН Web Client, который применяется в учреждениях здравоохранения Гродненской области и хранит информацию о всех выполненных рентгеновских и магнитно-томографических исследованиях [3]. Однако при использовании таких серверов должен быть налажен безопасный удаленный доступ к информации о пациентах.

В последнее время происходит интеграция ИИ и в образовательный процесс в высших учебных заведениях, что открывает новые перспективы и возможности в обучении студентов. Одной из основных областей, где ИИ может сыграть ключевую роль, является проверка домашних заданий и тестов. Создавая специальные алгоритмы ответов, в которых будут отражены ключевые аспекты этиологии, патогенеза, клинической картины, диагностики и лечения отдельных заболеваний, появляется возможность быстрой оценки знаний студентов, что значительно сократит время, затрачиваемое на опрос. Кроме этого, использование ИИ исключает субъективизм преподавателя при предвзятом

отношению к тому либо иному студенту, что предотвратит возможные ошибки в правильной оценке его знаний [4].

Второй из основных областей применений ИИ в преподавании клинической дисциплины является возможность виртуального моделирования. Это позволит отрабатывать и совершенствовать практические навыки обучаемых на виртуальных пациентах, не рискуя причинить вред реальным людям. При данном способе практического обучения появляется возможность проведения коррекции действий, тем самым создаются условия студентам заниматься в удобном для них темпе и повторять процессы необходимое количество раз до полного их освоения [5].

Использование ИИ в обучении клинической дисциплины также могут включать в себя обучающие игры и викторины для проверки знаний студентов с целью улучшения усвоения информации. Устройства на базе ИИ могут контролировать, например, качество сшивания муляжей периферических нервов и оценивать надежность и правильность наложение шва нерва с предоставлением персонализированных рекомендации по данному виду операции. Кроме того, возможны виртуальные консультации по типу телемедицинских, когда студенту предоставляется целый набор данных о пациенте и студент должен установить правильный диагноз и назначить лечение. При этом сохраняется возможность «динамического общения», при котором студент будет задавать уточняющие вопросы, а ИИ генерировать ответы. Кроме этого, возможна оценка виртуального лечения в динамике с учетом вероятности развития определенных осложнений при назначенном лечении. Это позволит развивать у студента клиническое мышление, выходящее за пределы одного заболевания.

Интеграция ИИ в университетское медицинское образование имеет как преимущества, так и недостатки. При этом могут возникнуть сложности и проблемы как на этапе обучения, так и в дальнейшем, когда вчерашний студент станет врачом-специалистом. Студенты могут чрезмерно полагаться на ИИ и пренебрегать критическим мышлением, знаниями и навыками для решения поставленных вопросов, тем самым произойдет утрата человеческого участия при постановке диагноза и назначения лечения. Кроме того, могут появиться трудности с определением точности и объективности алгоритмов ИИ, что может привести к постановке неверных диагнозов или составлению неверного плана лечения.

Также серьезной проблемой внедрения ИИ в образование является потенциальная возможность списывания. Студенты могут использовать ИИ для получения несправедливого преимущества перед сверстниками, подрывая авторитет системы образования. Автоматизированные онлайн генераторы рефератов, историй болезни позволяют студентам предоставлять работы, которые они не выполняли, а манипуляции с системой оценок позволяют учащимся искусственно завышать свои оценки. Поэтому учреждениям образования крайне важно принимать меры для предотвращения подобных случаев и поддержания целостности образовательного процесса.

Использование ИИ во время сдачи экзаменов с выставлением оценки обеспечивает объективность и беспристрастность оценки знания с возможностью ограничения времени ответа студента. Создавая алгоритмы ИИ для генерации экзаменационных вопросов, главное правильно заложить последовательность информации, что будет способствовать лаконичному ответу студента на задаваемые вопросы. Кроме этого, ИИ должны быть доступны данные об успеваемости студентов и пропущенных практических занятиях или лекциях, что позволит фокусироваться при задавании вопросов на тех темах, где у студента имеются проблемы с усвоением материала. Это позволит исключить получение несправедливой оценки по дисциплине у студента за экзаменационный билет, с легкими или случайно знающими им вопросами.

Имеются опасения и относительно качества самих задаваемых ИИ вопросов. Они могут быть слишком простыми или слишком сложными или не иметь прямой или косвенной связи с предыдущим вопросом. Также при неполном ответе студента на вопрос ИИ может засчитать его неправильным, в то же время как правильно заданный дополнительный вопрос может показать определенные знания по данной теме. При шаблонном «общении» с компьютером может снизиться интерес у студентов к самим экзаменам.

Более того, использование ИИ на экзаменах сопряжено с этическими проблемами, такими как потенциальная алгоритмическая предвзятость, проблемы конфиденциальности и влияние на работу людей. Для решения этих проблем университетам необходимо тщательно взвесить все преимущества и недостатки интеграции ИИ и внедрить строгие правила для обеспечения справедливой и этичной оценки студентов-медиков. Также важно, чтобы университеты информировали студентов о важно-

сти академической честности и этических аспектах использования ИИ и создавали условия, при которых преподаватель будет присутствовать на экзамене и в спорных случаях может заменить ИИ и правильно оценить ответ студента.

#### **Список использованных источников**

1. *Ersozlu, Z.* A Review of Machine Learning Methods Used for Educational Data / *Z. Ersozlu, S. Taheri, I. Koch* // *Education and Information Technologies*. – 2024. – Vol. 29. – P. 22125–22145.
2. Применение искусственного интеллекта в здравоохранении: перспективы и вызовы для науки и клинической медицины / *К. Р. Амлаев, А. А. Хрипунова, Е. В. Максименко [и др.]* // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. – 2024. – Т. 32, № 3. – С. 331–338.
3. *Довнар, А. И.* Применение Makhaon Web Client в изучении клинической дисциплины / *А. И. Довнар, Д. С. Зубель* // *Модернизация высшего образования в сторону цифровизации: проблемы, решения, перспективы: сб. материалов II Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 12 марта 2025 г.* – Гродно: ГрГМУ, 2025. – С. 21–24.
4. *Трусова, Е. В.* Интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс / *Е. В. Трусова* // *Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета*. – 2024. – Т. 70, № 2. – С. 131–136.
5. *Авачева, Т. Г.* Опыт внедрения элективной дисциплины «Искусственный интеллект в медицине» в учебный план специальности «Лечебное дело» / *Т. Г. Авачева, Н. В. Ененков, О. А. Милованова* // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. – 2025. – Т. 16, № 2. – С. 156–170.

УДК 001.89:37.014.5(476)

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Н. С. Клишевич*

Республиканский институт высшей школы, Минск

*В статье анализируется опыт Республики Беларусь в формировании подходов к проектированию университета будущего, в части формирования научно-образовательных пространств нового типа. Представлен опыт формирования инновационных пространств на основе интеграции науки, образования и инновационной деятельности, обеспечения доступности и качества образования, развития цифровой инфраструктуры и международного сотрудничества.*