

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2025, Том 13, № 2 / 2025, Vol. 13, Iss. 2 <https://mir-nauki.com/issue-2-2025.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/102PDMN225.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Бихатова, Э. Т. Методика обучения будущих врачей основам искусственного интеллекта / Э. Т. Бихатова, О.В. Иванчук, Е. В. Плащевая, Э. Я. // Мералиева Мир науки. Педагогика и психология. — 2025. — Т. 13. — № 2. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/102PDMN225.pdf>.

For citation:

Bikhatova E.T., Ivanchuk O.V., Plashcheyaya E.V., Meralieva E.Ya. Methodology for teaching future doctors the basics of artificial intelligence. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2025;13(2): 102PDMN225. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/102PDMN225.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 007.159.958:378(07)

Бихатова Эльвира Темерхановна

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия

Старший преподаватель

E-mail: elvira.ellevira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7818-4848>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1013052

Иванчук Ольга Викторовна

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия

Заведующий кафедрой

Доктор педагогических наук, доцент

E-mail: olgaiva@astgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-7483>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=503028

Плащевая Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Благовещенск, Россия

Заведующий кафедрой

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: elena-plashhevaja@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5492-037X>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664798

Мералиева Эльвира Яновна

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия

Старший преподаватель

E-mail: dos_alvira@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6822-9480>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1293017

**Методика обучения будущих
врачей основам искусственного интеллекта**

Аннотация. Внедрение технологии искусственного интеллекта в медицину и управление системой здравоохранения позволит повысить качество оказываемых медицинских услуг, уменьшить количество врачебных ошибок и снизить нагрузки на медицинских работников. Однако, данные технологии вызывают необходимость обучения практикующих врачей и студентов медицинских вузов основам искусственного интеллекта. Цель исследования заключалась в разработке методике обучения студентов-медиков основам искусственного интеллекта. В данной статье раскрываются результаты работы, направленной на выявление содержания обучения, а также краткое изложение выбранной нами педагогической основы методике и оценки результатов ее внедрения. Используя рекомендации PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) для систематического обзора научно-исследовательских работ, были выявлены и отобраны основные направления исследований в области искусственного интеллекта в медицине, что позволило разработать содержание дисциплины «Системы искусственного интеллекта в медицине» для студентов специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия» медицинского университета. Для разработки лабораторного практикума подобрано программное обеспечение, доступное студентам без глубоких знаний программирования, а также составлены лабораторные работы, направленные на изучение основ искусственного интеллекта и применение его в медицине. Нами использованы такие педагогические технологии и методики, как смешанное обучение и ситуационный подход для развития практических навыков. После внедрения модели обучения в образовательный процесс были получены высокие показатели оценок знаний студентов-медиков, а также проверены их практические навыки и критическое мышление в симуляционных курсах, что подтвердило значимость и перспективы проведенных разработок для модернизации в подготовке медицинских кадров.

Ключевые слова: искусственный интеллект в медицине; обучение студентов-медиков искусственному интеллекту; смешанное обучение; симуляционные курсы; методика обучения; содержание дисциплины; лабораторный практикум; педагогические технологии

Введение

Машинное обучение, искусственный интеллект вносят существенные изменения в профессиональную деятельность врача, «раскрывая возможности реализации поддержки принятия решений для диагностики, лечения, профилактики различного рода заболеваний на основе анализа Big Data» [1, с. 42]. Говоря об организации системы здравоохранения в целом, в настоящее время обозначены три основных направления влияния искусственного интеллекта (ИИ): увеличение скорости и точности интерпретации медицинских изображений; повышение эффективности работы медицинских учреждений и снижение количества врачебных ошибок; предоставление возможности пациентам отслеживать собственные показатели здоровья [2]. Однако, внедрение систем ИИ в медицинскую деятельность и в управление здравоохранением встречает на своем пути множество препятствий, от предвзятости и этики до неинтерпретируемости и необъяснимости ML-моделей [3; 4]. И все же, не смотря на множество спорных и порою неразрешимых вопросов, системы ИИ «будут распространяться в учреждениях здравоохранения и обеспечивать все более высокий уровень поддержки пациентов и врачей» [5, с. 2]. Поэтому будущие врачи должны обладать знаниями в области ИИ и навыками применения систем ИИ для решения профессиональных задач. Нельзя не согласиться с В.Б. Калачалама, П.С. Гарк, Д. Пинту дос Сантос, Д. Гизе, С. Бродель, Ш. Чон, В. Стааб, Р. Кляйнерт, что будущие врачи должны обладать грамотностью в области ИИ. Будущим врачам необходимо понимание технической основы, сильных сторон и ограничений ИИ, чтобы смягчить ограничения и риски ИИ и гарантировать пациентам оптимальную помощь по мере масштабного развертывания технологии [6; 7]. В это связи возникает ряд вопросов:

каким навыкам и каким знаниям должны быть обучены студенты-медики? Как должно быть организовано обучение?

Поиск ответов на данные проблемные вопросы не прост, необходимо учесть ряд важных, на наш взгляд, факторов, среди которых могут быть выделены характеризующие обучающихся и образовательное учреждение, а также факторы, характеризующие взаимодействие с системами ИИ. Например, низкий уровень знаний математики у студентов медицинских вузов и отсутствия таковых в области программирования, нейронных сетей и инженерии знаний, недостаточная квалификация профессорско-преподавательского состава в области ИИ и его применении в медицине, а также отсутствие необходимого материально-технического обеспечения изучения ИИ — так называемые, внутренние факторы, вызывающие трудности поиска ответов на поставленные вопросы.

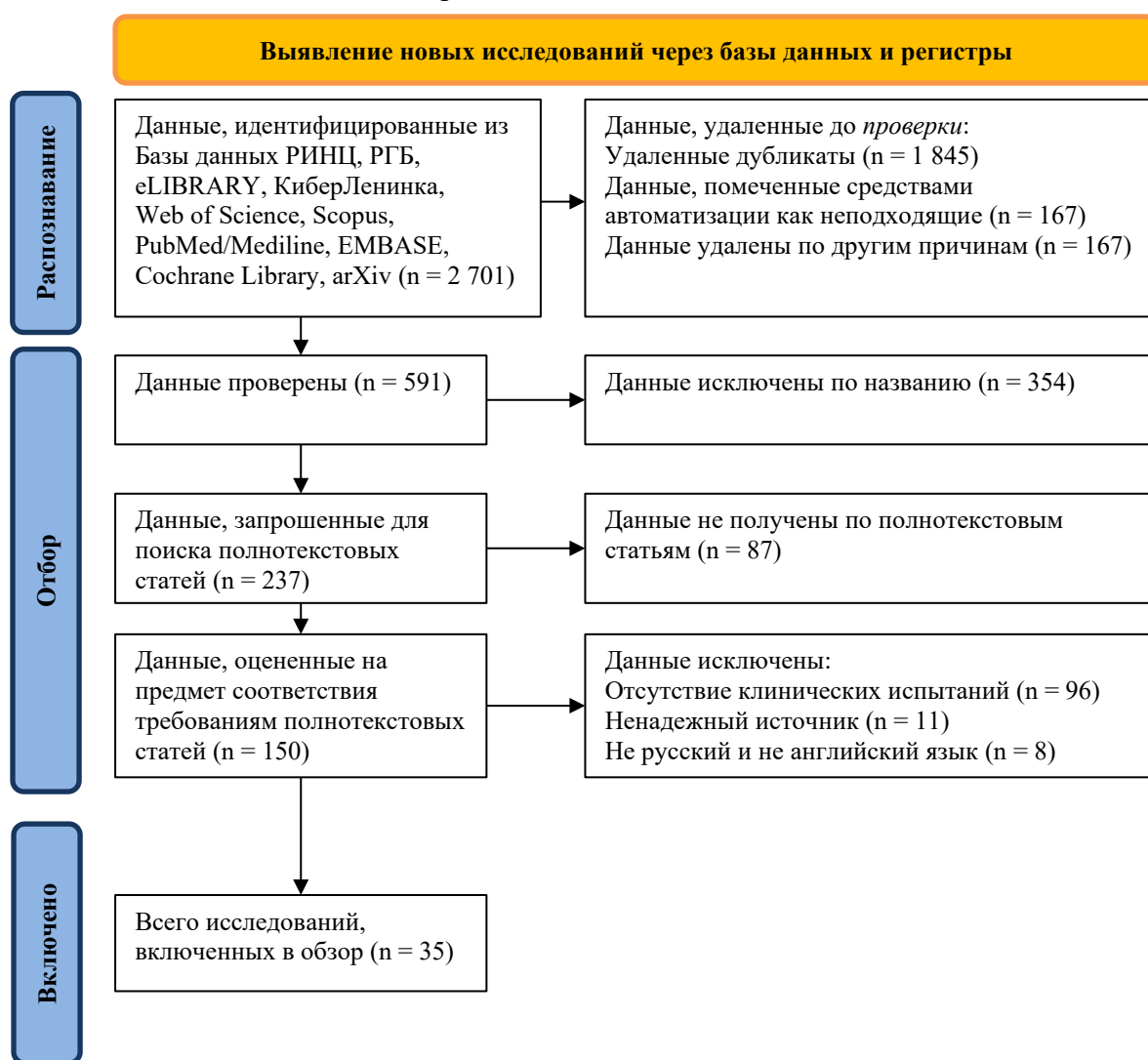


Рисунок 1. Блок-схема процесса отбора исследований авторов для анализа научно-исследовательской литературы (составлено авторами)

Факторы (внешние), характеризующие взаимодействие с системами ИИ, могут быть выделены из следующих соображений — с системами ИИ взаимодействуют: медицинские работники, не участвующие в разработке, но являющиеся своеобразным посредником между ИИ и пациентом; эксперты (тестируемые), отвечающие за разметку данных, внедрение ИИ, корректность работы и оценивающие эффективность медицинских систем ИИ; разработчики, «технически компетентные специалисты в области ИИ, занимающиеся программированием,

лежащим в основе ИИ» [8, с. 229]. Предполагается, что с развитием технологии ИИ большая часть медицинских работников будет вынуждена интегрировать свою профессиональную деятельность в экспертную и техническую, расширяя свой диапазон знаний. В этой связи, возникает дополнительный вопрос: на сколько глубоко должны быть погружены студенты-медики в теорию экспертных систем, аналитику данных и ИИ?

Таким образом, цель нашего исследования состоит в разработке методике обучения студентов медицинских вузов основам ИИ в рамках дисциплины: выявить содержание дисциплины, сформулировать многоуровневые цели обучения, обоснованно выбрать педагогическую технологию обучения, разработать дидактические средства и средства контроля.

Традиционно, решение задач такого типа реализуется в рамках поискового эксперимента, заключающегося в детальном анализе литературы. Мы посчитали целесообразным для организации данного вида работы воспользоваться «рекомендациях PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) для систематических обзоров и мета-анализов» [9]. Нами были отобраны научно-исследовательские статьи отечественных и зарубежных авторов следующих баз данных: РИНЦ, РГБ, eLIBRARY, КиберЛенинка, Web of Science, Scopus, PubMed/Medline, EMBASE, Cochrane Library, arXiv. Таким образом, и на первоначальном этапе было отобрано 35 (1,29 %) из 2 701. В своем отборе мы следовали рекомендуемым PRISMA алгоритмом, представленным на рисунке 1 в виде flow-диаграммы.

Результаты

Результаты, полученные в ходе обзора, позволили выявить, во-первых, основные группы исследований в области ИИ в медицине и здравоохранении (рис. 2). Большинство исследований авторов (25,4 %) посвящено распознаванию медицинских изображений (снимков МРТ, КТ, ЭКГ и т. п.), 19,6 % работ — обработке естественного языка NLP (Natural Language Processing) в описании клинических ситуаций, 15,5 % работ рассматривают возможности ИИ в аналитике данных электронных медицинских карт, а также в фармации (8,2 %), в удаленном мониторинге пациентов (9,5 %), в роботизированной медицине (6,5 %) и в сестринском уходе (5,7 %).

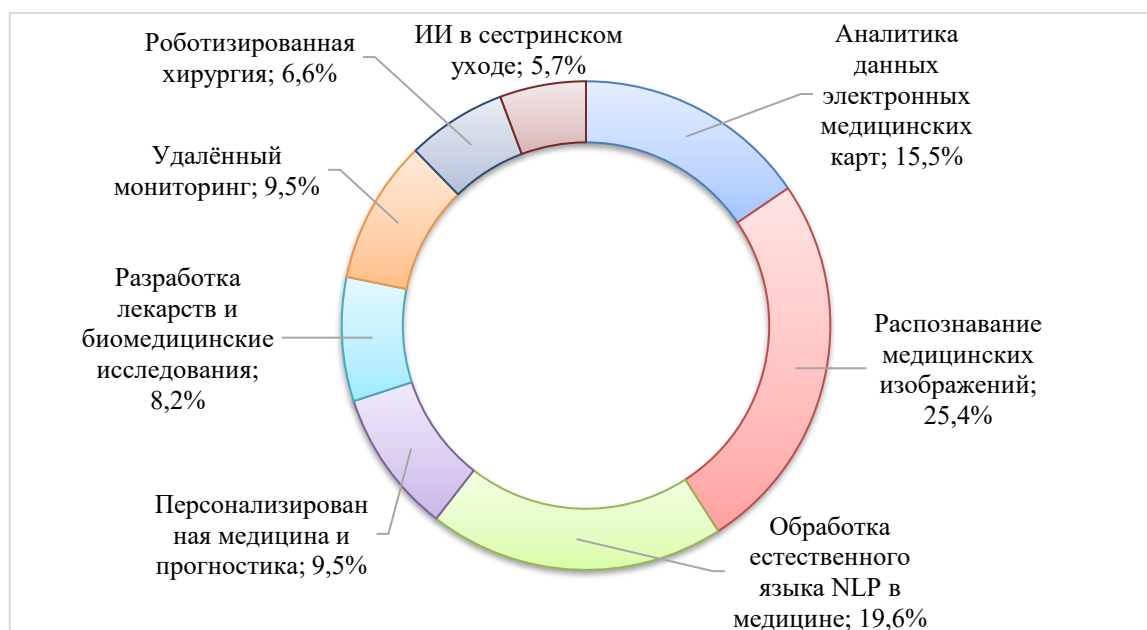


Рисунок 2. Количество научно-исследовательских публикаций по направлениям исследований (составлено авторами)

Во-вторых, нам удалось выделить основные направления в искусственном интеллекте в клинической практике врача узких специальностей по числу опубликованных результатов (табл. 1). Так, лидером по количеству публикаций оказались врачи-рентгенологи, интерпретирующие результаты рентген-снимков, МРТ и КТ (32 %). В эту группу исследований могут быть отнесены и радиогеномика в цифровом томосинтезе молочной железы, и поперечная визуализация при легочной гипертензии, и считывание результатов скрининговой маммографии [10–12].

Следующим направлением по популярности оказались системы клинической поддержки решений (Clinical Decision Support Systems, CDSS) для назначения лекарств и диагностики в лечении (21 %). Данные системы нововведений оказались эффективными в клинических практиках таких врачей узких специальностей, как семейных врачей (терапевтов), кардиологов, эндокринологов, фармакологов-клиницистов, нефрологов. Особенно хочется отметить значительное количество исследований, проведенных в области изучения влияния различных CDSS в фармации на назначение лекарств, клинические результаты и результаты для пациентов. Авторы Ш.Т. Могадам, Ф. Садуги, Ф. Велаяти, С. Д. Эхсанзаде, Ш. Пуршариф утверждают о положительном влиянии CDSS, которое обусловлено такими факторами, как «удобство использования, соответствие клиническим рекомендациям, сотрудничество пациента и врача, интеграция электронных медицинских карт, CDSS и фармацевтических систем, учет мнения врачей при оценке важности оповещений CDSS и оповещения в режиме реального времени в рецепте» [13, с. 3]. На третьем месте находятся алгоритмы обработки естественных языков (Natural Language Processing, NLP) в сочетании с машинным обучением (ML), которые повысили производительность рабочих процессов:

- для идентификации диагнозов в электронных медицинских картах для улучшения регистрации и кодирования синдромов старения;
- для обработки данных о результатах, сообщаемых пациентами свободным текстом, доступным в электронных медицинских картах, а также использующим различные лингвистические особенности;
- для правильной классификации и для определения тяжести состояния пациента и приоритетности оказания помощи в отделениях неотложной помощи методы NLP.

Таблица 1

**ТОП-10 направлений ИИ в клинической
практике врача узкой специальности по числу публикаций**

Направление	Доля публикаций	Примеры применения
1. Радиология и медицинская визуализация	32 %	Анализ рентгеновских снимков, КТ, МРТ
2. Клиническая поддержка решений (CDSS)	21 %	Системы диагностики, рекомендации лечения
3. Обработка медицинских текстов (NLP)	15 %	Анализ электронных медкарт, научных статей
4. Кардиология и ЭКГ-анализ	9 %	Выявление аритмий, прогнозирование инфарктов
5. Патология (цифровая гистология)	7 %	Анализ биопсий, обнаружение раковых клеток
6. Неврология и нейровизуализация	6 %	Диагностика инсультов, болезней альцгеймера
7. Онкология (прогнозирование и диагностика)	5 %	Прогноз выживаемости, подбор терапии
8. Геномика и персонализированная медицина	3 %	Анализ ДНК, прогноз рисков заболеваний
9. Телемедицина и удаленный мониторинг	1 %	Носимые устройства, анализ данных IoT
10. Иммуноterapia и вакцинация	1 %	Разработка вакцин против covid-19, персонализация иммунотерапевтических стратегий

Составлено авторами в результате обобщения, полученных данных публикационной активности

В-третьих, полученные результаты позволили определить материально-техническое обеспечение дисциплины, которое и определяло бы содержание лабораторного практикума. Проанализировав рабочие программы дисциплин, таких как «Введение в ИИ», «Основы ИИ», реализуемые в различных вузах, стало очевидным, что дисциплины такого плана преподаются для студентов технических специальностей, но принимая тот факт, что студенты — медики в своем большинстве не владеют основами программирования, теорией графов и обладают низким уровнем знаний в области математики и информатики, мы постарались выбрать программное обеспечение и разработать лабораторный практикум, который бы не вызвал затруднений у студентов медицинских вузов.

Таким образом, обобщение полученных результатов позволило нам разработать содержание дисциплины «Системы ИИ в медицине» (рис. 3): разделы, темы лекционного материала, лабораторный практикум, сформировать кейсы ситуационных задач, а также подобрать комплексы дата-сетов медицинских данных для обучения нейронных сетей.

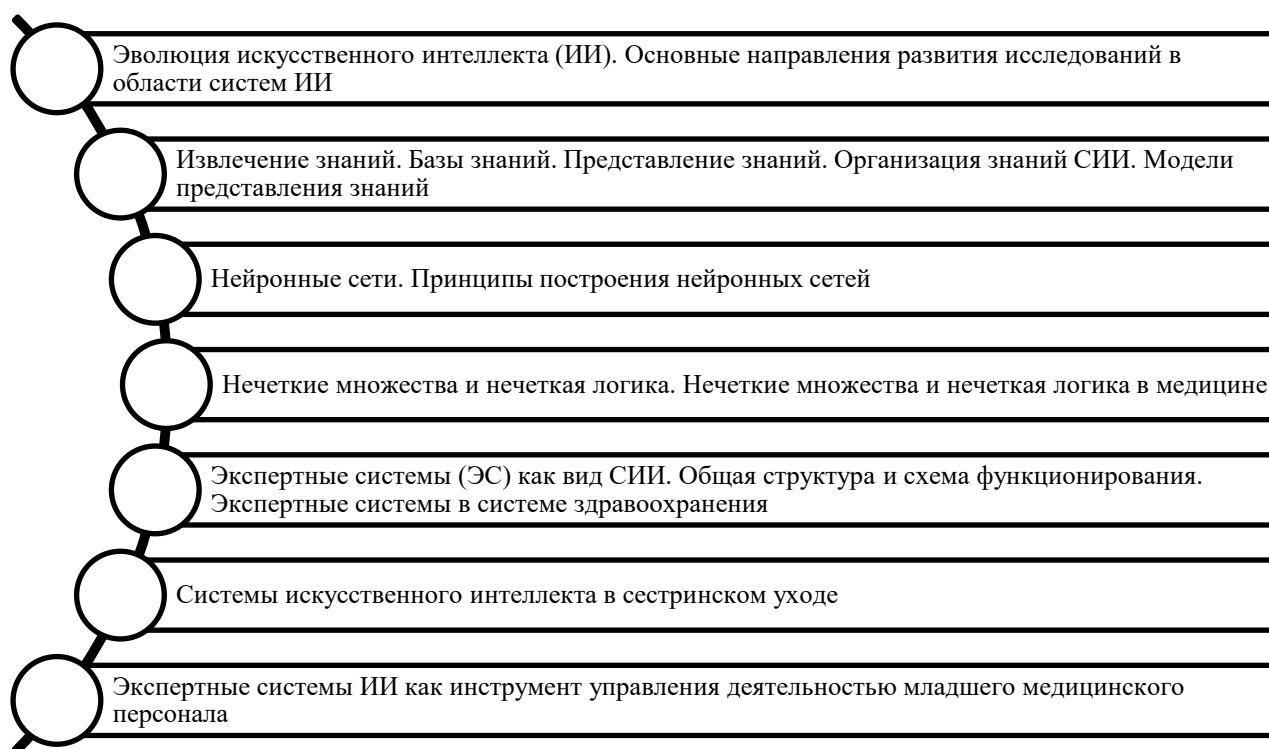


Рисунок 3. Содержание учебной дисциплины СИИ в медицине (составлено авторами)

Следующий этап нашего исследования заключался в обоснованном выборе теоретической основы для построения методики обучения студентов медицинских вузов. Анализ множества педагогических технологий и колоссальный практический опыт, описанный в научно-исследовательской литературе, привел нас к выводу, что гармоничное сочетание технологии смешанного обучения и ситуационного подхода, позволит нам разработать методику обучения студентов медицинских вузов основам ИИ, направленную на формирование знаний в области ИИ и навыков их применения при решении профессиональных задач. Смешанное обучение позволяет реализовать такие модели обучения, как перевернутый класс, учебный материал может изучаться студентами самостоятельного, а на очном занятии (или на дистанционном уроке) обсуждаться вместе с преподавателем и закреплять материал на практике, «реализовать ротацию станций или лабораторий, при которых обучающиеся на занятиях делятся на группы и передвигаются по станциям либо занятия проходят то в обычных аудиториях, то в компьютерных классах (лабораторию), то в симуляционном центре»

[14, с. 43]. Ситуационный подход является традиционным для медицинских вузов и зарекомендовал себя как один из эффективных подходов в обучении будущих врачей.

Далее необходимо было разработать модель обучения студентов основам применения ИИ для решения профессиональных задач. При этом «модель процесса обучения понимается как теоретическая конструкция, которая дает целостное объёмное представление о структурно-функциональной организации педагогического процесса» [14, с. 230]. Разработанная нами модель также включает в себя данные компоненты, однако, несомненной новизной является содержание обучения, полученной на основе систематического обзора научно-исследовательской литературы, оригинальные дидактические средства, сочетание педагогических технологий, а также набор алгоритмов и ориентиров для преподавателей.

Выводы

Данная модель была внедрена в процесс подготовки медицинских кадров Астраханского государственного медицинского университета. Для оценки эффективности разработанной нами методики мы воспользовались традиционным методом оценки знаний обучающихся. Студентам предлагались задания, в которых проверялась формальная сторона знаний, т. е. знания формулировок определения понятий, формулировки законов, принципов и т. п. Почти 90 % студентов справились с такими заданиями успешно. Для проверки сформированности практических навыков прилагалось выполнить практическую задачу, например, построить продукционную, семантическую или фреймовую модель представления знаний, подобрать различные наборы параметров нейрона для обучения нейросети и т. п. Обязательным условием выполнения таких заданий являлось необходимость объяснения своих действий с возможным выявлением алгоритма выполнения задания. Около 83 % обучающихся выполнить такие задания верно и 75 % смогли пояснить свои действия. Около 75 % студентов успешно выполнили задания в симуляционном центре и 92 % показали высокий уровень критического мышления при анализе ситуаций, в которых необходимо было оценить правомерность действий медицинского персонала при взаимодействии с пациентом и медицинской системой на основе ИИ (рис. 4).



Рисунок 4. Оценка знаний и сформированности навыков их применения при решении задач, моделирующих будущую профессиональную деятельность студентов (составлено авторами)

Для расчета эффективности по этим аспектам была разработана анкета и проведено более 73 % обучающихся оценило обучение положительно, что может свидетельствовать о высокой оценке студентами-медиками процесса обучения дисциплине «Системы искусственного интеллекта» как важного и полезного составляющего образовательной программы, способствующей формированию необходимых компетенций в области цифровых компонентов и их применения в медицинской практике врача.

ЛИТЕРАТУРА

1. Забелин Д.А., Антипкина Л.В., Плащевая Е.В. Искусственный интеллект в сестринском уходе: практика обучения // ЦИТИСЭ. 2023. № 3. С. 40–53. URL: DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.3.04> (дата обращения: 14.02.2025).
2. Topol E.J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence // Nature Medicine. 2019, № 25(1). С. 44–56. URL: <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7> (дата обращения: 21.04.2025).
3. Thirunavukarasu A.J. Large language models will not replace healthcare professionals: curbing popular fears and hype// Journal of the Royal Society of Medicine. 2023, № 116(5), С. 181–182. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10331084/> (дата обращения: 21.04.2025).
4. Khan, B., Fatima, H., Qureshi, A. et al. Drawbacks of Artificial Intelligence and Their Potential Solutions in the Healthcare Sector // Biomedical Materials & Devices, 2023. — Т. 1. — № 2. — С. 731–738. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44174-023-00063-2> (дата обращения: 20.04.2025).
5. Ng F.Y.C., Thirunavukarasu A.J., Cheng H., Tan T.F., Gutierrez L., Lan Y., Ong J.C.L., Chong Y.S., Ngiam K.Y., Ho D., Wong T.Y., Kwek K., Doshi-Velez F., Lucey C., Coffman T., Ting D.S.W. Artificial intelligence education: An evidence-based medicine approach for consumers, translators, and developers// Cell Reports Medicine. 2023, № 4(10). e.101230. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10591047/> (дата обращения: 21.05.2025).
6. Kolachalama V.B., Garg P.S. Machine learning and medical education // NPJ Digital Medicine. 2018, № 1, С. 54 URL: <https://www.nature.com/articles/s41746-018-0061-1> (дата обращения: 14.03.2025).
7. Pinto dos Santos D. et al. Medical students' attitude towards artificial intelligence: a multicentre survey // European radiology. 2019. — Т. 29. — С. 1640–1646. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-018-5601-1> (дата обращения: 21.05.2025).
8. Иванчук О.В., Плащевая Е.В., Нурмухамбетова С.А. Искусственный интеллект в системе здравоохранения: проблемы готовности и обучения // ЦИТИСЭ. 2022. № 3. С.225–237. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2022.3.20> (дата обращения: 01.04.2025).
9. Siddaway A.P., Wood A.M., Hedges L.V. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses//Annual review of psychology. 2019, Т. 70, С. 747–770. URL: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-psych-010418-102803> (дата обращения: 14.01.2025).

10. Li X., Qin G., He Q., Sun L., Zeng H., He Z., Chen W., Zhen X., Zhou L. Digital breast tomosynthesis versus digital mammography: integration of image modalities enhances deep learning-based breast mass classification// *European radiology*. 2020, № 30(2), С. 778–788. URL: <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06457-5> (дата обращения: 14.11.2024).
11. Hardacre C.J., Robertshaw J.A., Barratt S.L., Adams H.L., MacKenzie Ross R.V., Robinson G.R., Suntharalingam J., Pauling J.D., Rodrigues J.C.-L. Diagnostic test accuracy of artificial intelligence analysis of cross-sectional imaging in pulmonary hypertension: a systematic literature review // *British Journal of Radiology*. 2021, № 94(1128), e.20210332. URL: <https://academic.oup.com/bjr/article/94/1128/20210332/7451743> (дата обращения: 24.11.2024).
12. Lang K., Josefsson V., Larsson A.M., Larsson S., Högberg C., Sartor H. Hofvind S., Andersson I., Rosso A. Artificial intelligence-supported screen reading versus standard double reading in the Mammography Screening with Artificial Intelligence trial (MASAI): a clinical safety analysis of a randomised, controlled, non-inferiority, single-blinded, screening accuracy study// *The Lancet Oncology*. 2023, № 24(8). С. 936–944. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(23\)00298-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(23)00298-X/abstract) (дата обращения: 22.03.2025).
13. Taheri Moghadam S., Sadoughi F., Velayati F., Ehsanzadeh S.J., Poursharif S. The effects of clinical decision support system for prescribing medication on patient outcomes and physician practice performance: a systematic review and meta-analysis// *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2021 № 21(1), e.98. URL: <https://bmcmidinformedecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-020-01376-8> (дата обращения: 16.03.2025).
14. Афзалова А.Н. Смешанное обучение в вузе: новые возможности обучения в ВУЗЕ // Проблемы современного педагогического образования. Сер.: Педагогика и психология. — Сборник научных трудов: Ялта: РИО ГПА, 2017, Вып. 57. — Ч. 10, С. 42–44. URL: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-psych-010418-102803> (дата обращения: 16.03.2025).

Bikhatova Elvira Temerkhanovna

«Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Astrakhan, Russia
E-mail: elvira.ellevira@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7818-4848>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1013052

Ivanchuk Olga Viktorovna

«Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Astrakhan, Russia
E-mail: olgaiva@astgmu.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-7483>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=503028

Plashchevaya Elena Viktorovna

«Amur State Medical Academy» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: elena-plashhevaja@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5492-037X>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664798

Meralieva Elvira Yanovna

«Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Astrakhan, Russia
E-mail: dos_alvira@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6822-9480>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1293017

Methodology for teaching future doctors the basics of artificial intelligence

Abstract. The introduction of artificial intelligence technology in medicine and healthcare system management will improve the quality of medical services, reduce the number of medical errors and reduce the burden on medical workers. However, these technologies cause the need to train practicing doctors and medical students in the basics of artificial intelligence. The aim of the study was to develop a methodology for teaching medical students the basics of artificial intelligence. This article reveals the results of the work aimed at identifying the content of training, as well as a summary of our chosen pedagogical basis of the methodology and evaluation of the results of its implementation. Using the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) recommendations for systematic review of research works, the main directions of research in the field of artificial intelligence in medicine were identified and selected, which made it possible to develop the content of the discipline «Artificial Intelligence Systems in Medicine» for students of specialities «Medicine» and «Pediatrics» of a medical university. To develop the laboratory workshop, we selected software that is accessible to students without deep knowledge of programming, as well as laboratory works aimed at studying the basics of artificial intelligence and its application in medicine. We used such pedagogical technologies and methods as blended learning and situational approach to develop practical skills. After implementing the learning model in the educational process, high scores of medical students' knowledge assessments were obtained and their practical skills and critical thinking in simulation courses were tested, which confirmed the significance and prospects of the conducted developments for modernisation in medical training.

Keywords: artificial intelligence in medicine; artificial intelligence training of medical students; blended learning; simulation courses; teaching methods; course content; laboratory practical training; pedagogical technologies