

Браун Юрий Сергеевич,
кандидат педагогических наук, заведующий
кафедрой цифрового образования, МПГУ
Braun Yuri Sergeevich,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Head of the Department of Digital Education,
Moscow State Pedagogical University

Клочков Анатолий Викторович,
специалист по дистанционным образовательным
технологиям, магистр,
Российский университет медицины
Klochkov Anatoly Viktorovich,
Specialist in Distance Education Technologies,
Master's Degree, Russian University of Medicine

Мерецков Олег Вадимович,
член-корр. АИО, член-корр. АКН,
кандидат педагогических наук, профессор кафедры
цифрового образования МПГУ, доцент кафедры «Техническое
регулирование на евразийском пространстве»,
ФГАОУ ДПО АСМС
Meretskov Oleg Vadimovich,
Corresponding Member of the Academy of Educational
Sciences, Candidate of Pedagogical Sciences,
Professor of the Department of Digital Education,
Associate Professor of the Department of Technical
Regulation in the Eurasian Space,
Federal State Autonomous Educational Institution of
Further Professional Education, ASMS

**ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА
THE PRACTICE OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN EDUCATIONAL PROCESS IN A MEDICAL UNIVERSITY**

Аннотация. В работе рассматривается применение технологии искусственного интеллекта как вспомогательного инструмента в медицинской практике. Приводится категоризация вариантов реализации данной технологии по критерию выполняемой искусственным интеллектом сервисной функции, анализируются существующие программы подготовки медицинских работников по формированию готовности к применению искусственного интеллекта в медицине.

Abstract. The article considers using of artificial intelligence technology as an auxiliary tool in medical practice. The article provides a categorization of the options for implementing this technology according to the criterion of the service function performed by artificial intelligence, analyzes the existing training programs for medical workers to form readiness for the use of artificial intelligence in medicine.



Ключевые слова: Сквозные цифровые технологии, искусственный интеллект, системы искусственного интеллекта, электронное обучение, ИИ в медицине, стандартизация.

Keywords: End-to-end technologies, artificial intelligence, artificial intelligence systems, e-learning, AI in medicine, standardization.

Применение технологии искусственного интеллекта в настоящее время стало повсеместным благодаря цифровизации процессов и возможности обработки больших объемов информации в короткий срок, что послужило активному внедрению и использованию систем искусственного интеллекта во всех отраслях экономики и сферах общественной жизни, в частности – медицине и образовании [26].

При этом необходимо отметить, что сам по себе искусственный интеллект не является бестелесной субстанцией, витающей в воздухе и нисходящей подобно волшебному озарению на различные процессы и предметы. Искусственному интеллекту, как и интеллекту человеческому, требуется носитель. И таким носителем являются информационные системы, именуемые в соответствующем контексте системами искусственного интеллекта.

В соответствии с ГОСТ Р 59277-20 «Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта» под системой искусственного интеллекта (СИИ) понимается «техническая система, в которой используются технологии искусственного интеллекта» [17].

В медицине системы искусственного интеллекта применяются для анализа медицинских изображений (технологии компьютерного зрения); использования электрических сигналов человеческого мозга для взаимодействия с виртуальной реальностью или управления протезами конечностей (нейрокомпьютерные интерфейсы); в медицинских роботах-хирургах – способных действовать автономно, без внешнего управления, благодаря встроенным сенсорам и алгоритмам принятия решений (технологии робототехники и автономных систем); в системах поддержки принятия врачебных решений (СППВР) – основанных на знаниях конкретных областей и способны давать рекомендации или решать проблемы на основе заданных правил и фактов (технология интеллектуальной обработки данных) [2, 3, 10, 20, 23, 27].

Технология автоматического преобразования устной речи в текст, встроенная в интерфейс управления медицинским оборудованием, позволяет управлять режимами его работы с помощью голосовых команд, освобождая врачу руки, например, во время ультразвукового исследования, и как следствие – сокращая общее время процедуры для пациента.

По состоянию на 2025 год в России известны ряд медицинских сервисов с применением искусственного интеллекта: «ТОП-3 диагноза», AIDA, «КТ грудной клетки» и т.п. от Sbermed (ai); Celsus, Care Mentor AI, Анализ флюорограм от ООО «ФтизисБиоМед», IRadiology и др.). Алгоритмы ИИ (технология компьютерного зрения) используются для анализа КТ-, МРТ-снимков, дермоскопических снимков, рентгенограмм, УЗИ, а также для проведения ретроспективного анализа потоковых изображений из PACS, которые выявляют признаки патологических изменений, включая патологии на ранних стадиях; оценки признаков риска; качества исследуемого органа на основе используемых шкал и систем (BI-RADS, PGMI, ASPECTS); формирования предварительного заключения, протокола результата исследования, осуществления контроля качества выполненного исследования [7, 9, 21]. Подобные сервисы проходят государственную регистрацию как программа для ЭВМ и/или в качестве медицинского изделия [17].

Сервисы, использующие технологии анализа текстовых данных, помогают врачам ставить предварительный диагноз, в том числе – диагностические ассистенты используются



для постановки окончательного диагноза на основе данных электронной медицинской карты за определенный период времени.

Например, в московском регионе в пути на вызов бригада СМП, помимо описания симптомов в карточке вызова, получает на планшет данные из электронной медицинской карты пациента (ЕМИАС), а также наиболее вероятный диагноз и рекомендации по его дифференциации с другими похожими по симптомам состояниями, что бывает очень ценно, когда один недуг маскирует другой, менее очевидный.

Стандартизацией применения систем искусственного интеллекта в медицине занимается профильный подкомитет ПК01 «Искусственный интеллект в здравоохранении» технического комитета по стандартизации № 164 «Искусственный интеллект» Росстандарта. В частности, для создания систем поддержки принятия врачебных решений 01 января 2025 года был введен в действие ГОСТ Р 71671-2024 – «Системы поддержки принятия врачебных решений с применением ИИ», разработанный в рамках деятельности вышеуказанного подкомитета [22].

Несмотря на очевидные положительные результаты применения систем искусственного интеллекта в медицине и образовании, возникает и ряд вопросов, присущих современному этапу развития технологий ИИ. К таким вопросам неизменно относят вопросы этического характера, ключевыми из которых являются конфиденциальность личных данных, предвзятость в алгоритмах машинного обучения, непрозрачность принятия решений системами ИИ, а также неоднозначный по своим последствиям феномен «интеллектуальной разгрузки» участников образовательного процесса, применяющих искусственный интеллект [1, 4, 5, 24, 25, 26] Важно также отметить отсутствие надлежащего государственного регулирования применения систем генеративного искусственного интеллекта, которое приводит к правовым коллизиям [8, 13, 14, 15, 16, 17].

В таблице 1 нами приведена попытка обобщения базовых направлений применения технологий искусственного интеллекта в медицине.

Таблица 1.

Базовые технологии ИИ и области их применения в медицине

Технологии ИИ	Область применения в медицине
Компьютерное зрение	Анализ КТ-, МРТ-снимков, дерматоскопических снимков, рентгенограмм, УЗИ
Автоматическое преобразование устной речи в текст	<ul style="list-style-type: none">• Голосовое управление оборудованием• Автоматизированные диалоговые системы• Ведение медицинских записей
Синтез речи	<ul style="list-style-type: none">• Управление выполнением исследования (голосовые инструкции для пациента)• Голосовые сообщения для медперсонала при работе с медицинским оборудованием
Анализ текстовых данных	<ul style="list-style-type: none">• Диагностика (СППВР)• Прогнозирование
Анализ нервных импульсов	<ul style="list-style-type: none">• Анализ ЭКГ, ЭЭГ• Управление сервоприводами (бионические протезы)

Многие российские исследователи (Ю.С. Браун, Н.В. Герова, И.В. Роберт и др.) выделяют два основных направления применения искусственного интеллекта в учебном процессе: как объект изучения и как инструмент обучения [8, 13, 14, 17]. При этом



искусственный интеллект как объект изучения, исходя из предложенной в таблице 1 логики, уместно рассматривать в рамках специальных дисциплин подготовки инженерного направления в медицине – разработчиков специализированных информационных систем, бионических протезов и другого медицинского оборудования.

В качестве универсального инструмента обучения искусственный интеллект рассматривается на всех этапах учебного процесса – подготовка к проведению занятий (реферирование информации, генерация вариантов заданий, примеров, решений, создание цифрового образовательного контента, наглядных пособий и т.п.), проведения занятий (цифровые ассистенты, методическое нацеливание, цифровой образовательный контент с ИИ, мониторинг вовлеченности аудитории, ретроспективный методический анализ проведенного занятия, транскрибация лекций, видео и т.п.), проверка самостоятельной работы обучающихся (контроль домашних заданий, выполненных решений, рефератов, в т.ч. на предмет авторства и самостоятельности выполнения), итоговая аттестация и администрирование учебного процесса (разработка контрольно-измерительных материалов, составление методической и отчетной документации, осуществление прокторинга).

Вместе с тем, условное разделение на объект изучения и инструмент обучения упускают важное промежуточное звено использования технологии искусственного интеллекта в медицинской практике, а именно – в составе специализированных информационных систем медицинского назначения. Здесь медицинским работникам важно иметь представление о допущениях и ограничениях, связанных с технологической составляющей применения искусственного интеллекта в той или иной форме. Например, какая часть значимой информации не будет сгенерирована при автономной работе планшета работника СМП и/или в условиях ограничений мобильного интернета? Какие ошибки могут возникать при голосовом управлении медицинскими манипуляциями, как их нивелировать? Какие ограничения и допущения имеет технология компьютерного зрения, применяемая в качестве инструмента расшифровки результатов лучевой диагностики и т.д.?

Таким образом, назревает необходимость введение в программы подготовки медицинских работников специальных модулей или учебных дисциплин, сфокусированных на формированию готовности ответственного применения систем искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении.

Проведенный анализ публикаций, размещенных в российском индексе научного цитирования (РИНЦ) в 2022-2026 годах, выявил наличие описания структуры и содержания всего двух подобных образовательных программ по изучению применения искусственного интеллекта в медицине, что безусловно, не отражает общей потребности в формировании готовности медицинских работников ответственного взаимодействия с системами искусственного интеллекта [6, 19].

С точки зрения организации учебного процесса наиболее рациональным подходом к решению вышеуказанной проблемы авторам статьи видится включение соответствующего модуля по формированию готовности к работе с системами искусственного интеллекта в состав дисциплины «Медицинская информатика», которая преподается в рамках развития ОПК-10 «способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности» ФГОС обучения по специальности «Лечебное дело», утвержденного приказом Минобрнауки №988 от 12.08.2020 года [11].

Список литературы:

1. Брызгалина, Е. В. Ключевые проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании / Е. В. Брызгалина, А. Н. Гумарова, Е. М. Шкомова // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2022. – № 6. – С. 93-108.



2. Булычева, Е. В. Искусственный интеллект как новое явление в развитии здравоохранения и медицинского образования (обзор литературы) / Е. В. Булычева // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2022. – Т. 13, № 3 (47). – С. 76-84.
3. Важенина, О. А. Использование искусственного интеллекта для повышения эффективности медицинского образования: перспективы и вызовы в среднем профессиональном образовании / О. А. Важенина // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 3 (45). – С. 222-223.
4. Введенская, Е. В. Этические проблемы цифровизации и роботизации в медицине / Е. В. Введенская // Философские науки. – 2020. – Т. 63, № 2. – С. 104-122.
5. Денисов, Э. И. Роботы, искусственный интеллект, дополненная и виртуальная реальность: этические, правовые и гигиенические проблемы / Э. И. Денисов // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 1. – С. 5-10.
6. Забелин, Д. А. Искусственный интеллект в системе подготовки медицинских кадров / Д. А. Забелин, Е. В. Плащевая // ЦИТИСЭ. – 2023. – № 3 (37). – С. 28-39.
7. Исаченко, М. К. Сегментация медицинских изображений с помощью DUCK-Net / М. К. Исаченко, Р. Б. Парчиев // Искусственный интеллект в промышленных, коммерческих, медицинских и финансовых приложениях: сборник статей научно-технического семинара студентов кафедры "Инженерной кибернетики", Москва, 30–31 мая 2024 года. – Москва: Национальный исследовательский технологический университет "МИСИС", 2024. – С. 54-60.
8. Искусственный интеллект в образовании: монография / Н.В. Герова, М.В. Карелина, В.А. Касторнова и др. – М:ИСМО, 2024. – 304с.
9. Искусственный медицинский интеллект "ФтизисБиоМед": программа автоматизированного анализа цифровых рентгенограмм органов грудной клетки/флюорограмм / Ю. Т. Гогоберидзе, В. И. Классен, М. Я. Натензон [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 5-22.
10. Итинсон, К. С. Информатизация медицинского образования: системы искусственного интеллекта в обучении студентов и врачей / К. С. Итинсон // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9, № 3 (32). – С. 91-93.
11. Ковалева, О. А. Преподавание медицинской информатики в университете / О. А. Ковалева, Н. Е. Копытова // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2022. – Т. 21, № 3. – С. 32-42.
12. Мерецков О.В. О проблеме верификации систем искусственного интеллекта, интегрированных в электронные учебные курсы / Ю. С. Браун, О. В. Мерецков // Вопросы фундаментальных и прикладных научных исследований: сборник статей XIV международной научной конференции (Омск, ноябрь 2025) – СПб: ГНИИ "Нацразвитие", 2025. – С. 28-33.
13. Мерецков О.В. Образование в цифровую эпоху: теоретические основания и прикладные решения: монография / Ю. С. Браун, О.В. Мерецков [и др.]. – Санкт-Петербург: ГНИИ "Нацразвитие", 2026. – 102 с.
14. Мерецков О. В. Отдельные негативные последствия применения систем искусственного интеллекта в образовании / С. В. Гарбук, О. В. Мерецков, М. Р. Млякова // Человеческий капитал. – 2026. – № 1 (205). – С. 34-39.
15. Мерецков О.В. Регулирование искусственного интеллекта в образовании / Зажигалкин А.В., Мансуров Т.Т., Мерецков О.В. // Компетентность – 2024. – № 6.. – С. 3-10.
16. Мерецков О.В. Российский и зарубежный подходы к стандартизации применения искусственного интеллекта в образовании / Ю. С. Браун, О. В. Мерецков // Флагман науки. – 2025. – № 10 (33). – С. 118-122.
17. Мерецков, О.В. Системы искусственного интеллекта в информальном образовании взрослых: монография / О. В. Мерецков. – Москва: Директ-Медиа, 2025. – 268 с.



18. Мерещков О. В. Унификация испытаний технологий искусственного интеллекта, применяемых в отрасли образования / Гарбук С.В., Мерещков О.В., Млякова М.Р. // Педагогическая информатика. – 2025. – № 4. – С. 252-259.

19. 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.

20. Новые возможности искусственного интеллекта в медицине: описательный обзор / А. А. Литвин, И. О. Стома, Т. М. Шаршакова [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 7-17.

21. Распознавание снимков магнитно-резонансной томографии с применением интеллектуальных систем / З. Х. Ахмедова, А. М. Гаджиев, З. У. Меджидов, М. А. Гаджиев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2025. – № 3. – С. 28-32.

22. Технический комитет по стандартизации №164 «Искусственный интеллект» URL: <https://tk164.ru/> (дата обращения 11.01.2026) – Текст: электронный.

23. Чжань, А. Искусственный интеллект в медицинском образовании: роль, возможности и влияние на подготовку будущих врачей / А. Чжань // Научный форум: медицина, биология и химия: Сборник статей по материалам LXXXIII международной научно-практической конференции, Москва, 18 декабря 2025 года. – Москва: ООО "Международный центр науки и образования", 2025. – С. 55-61.

24. Шумилова, С. О. Правовые риски искусственного интеллекта в медицине: пробелы регулирования и перспективы ответственности / С. О. Шумилова // Вестник науки. – 2025. – Т. 4, № 7 (88). – С. 148-155.

25. Этические и нормативно-правовые аспекты применения искусственного интеллекта в медицине / А. О. Васильев, А. В. Говоров, П. А. Арутюнян [и др.] // Труды Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента: Сборник научных трудов. – Москва: Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента, 2024. – С. 223-234.

26. Юдин, В. И. Перспективы и роль цифровых технологий в реформировании российского здравоохранения / В. И. Юдин, О. В. Широкова // Здоровье мегаполиса. – 2020. – Т. 1, № 1. – С. 72-86.

27. Nikitina, E. M. Artificial intelligence in medical education / E. M. Nikitina, A. A. Zueva // Флагман науки. – 2023. – No. 11 (11). – P. 316-317.

