

# ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ

## PROSPECTS AND PROBLEMS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

■ Боровков В.В.

■ Андреев Н.Ю.

■ Оплетин Е.В.

■ Закиев Т.Б.

■ Вирко В.А.

■ Военно-медицинская академия  
им. С.М. Кирова

■ Borovkov V.V.

■ Andreev N.Y.

■ Opletin E.V.

■ Zakiev T.B.

■ Virko V.A.

■ Military Medical Academy  
named after S.M. Kirov

E-mail: [vmeda-nio@mil.ru](mailto:vmeda-nio@mil.ru)

### Резюме

Искусственный интеллект (ИИ) оказывает заметное влияние на медицинскую индустрию, обеспечивая прогресс в диагностике, лечении и уходе за пациентами. Эта статья исследует ключевые направления использования ИИ в медицине, включая анализ медицинских изображений, персонализированную медицину и мониторинг здоровья. Однако внедрение ИИ сопряжено с рядом рисков и вызовов, таких как защита данных, этические дилеммы и доступ к технологиям. В статье подчеркивается, что при всех преимуществах, которые ИИ может принести в медицину, важно соблюдать баланс между инновациями и потенциальными рисками, обеспечивая тщательное регулирование и стандартизацию для обеспечения безопасности, и эффективности технологий.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект в медицине, диагностика заболеваний, пандемия COVID-19, персонализированная медицина, разработка лекарств, обучение медицинского персонала.

### Summary

Artificial intelligence (AI) significantly impacts the medical industry, facilitating advancements in diagnostics, treatment, and patient care. This article explores the key areas of AI application in medicine, including medical imaging analysis, personalized medicine, and health monitoring. However, the integration of AI is accompanied by various risks and challenges, such as data protection, ethical dilemmas, and access to technology. The article emphasizes that despite the benefits AI can bring to medicine, it is crucial to maintain a balance between innovation and potential risks, ensuring thorough regulation and standardization to guarantee the safety and effectiveness of technologies.

**Key words:** artificial Intelligence in Medicine, disease Diagnosis, COVID-19 Pandemic, Personalized Medicine, Drug Development, Medical Staff Training.

### Библиографическая ссылка на статью

Боровков В.В., Андреев Н.Ю., Оплетин Е.В., Закиев Т.Б.,  
Вирко В.А. Перспективы и проблемы использования  
искусственного интеллекта в медицине // Innova. - 2024. - Т.  
10. - № 3. - С.36-40.

### References to the article

Borovkov V.V., Andreev N.Y., Opletin E.V., Zakiev T.B., Virko  
V.A. Prospects and problems of using artificial intelligence in  
medicine // Innova. - 2024. - T. 10. - № 3. - P.36-40.

Образовательные учреждения сталкиваются с задачей подготовки специалистов, обладающих компетенциями в области цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ), для обеспечения потребностей медицинской отрасли. Анализ научных статей

указывает на значительный прогресс в интеграции ИИ в медицину, подчеркивая важность подготовки медицинских кадров к работе с новыми технологиями. Системы здравоохранения по всему миру, испытывающие давление из-за пандемии COVID-19, выявили

необходимость в более оперативном и качественном подходе к медицинской помощи, где ИИ может играть ключевую роль.

ИИ рассматривается как основной элемент "Индустрии 4.0", приводящий к глубоким изменениям в обществе и экономике, аналогично промышленной революции, вызванной изобретением электричества. Он трансформирует поведение потребителей, управленческие процессы, делая упор на автоматизацию и когнитивные системы вместо ручного труда.

На текущий момент ИИ находит применение во многих аспектах медицины, включая диагностику, анализ медицинских изображений и разработку лекарственных препаратов. Использование ИИ помогает сократить время на диагностику и повысить точность определения заболеваний. [1]

#### **Материалы и методы.**

Изучение программ, основанных на искусственном интеллекте, электронная библиотека Elibrary, а также PubMed и Cyberleninka, для поиска и анализа подходящей для нашей тематики литературы.

#### **Результаты и обсуждение.**

Потенциал искусственного интеллекта (ИИ) в медицинской сфере представляет собой мощный инструмент для преобразования подходов к заботе о здоровье, предлагая персонализированные лечебные стратегии, предсказательную аналитику для эффективного предотвращения заболеваний, и разработку новаторских терапевтических методик. Особенно значимым стало применение ИИ в период пандемии COVID-19, когда необходимость в точной диагностике и оперативном принятии медицинских решений вышла на первый план. Технологии ИИ доказали свою способность к расшифровке медицинских изображений, включая рентгеновские снимки и биометрические данные, что стало ключевым для диагностики и мониторинга состояния пациентов. [2]

Системы искусственного интеллекта оказались незаменимыми в оказании помощи при принятии клинических решений, предоставляя возможность глубокого анализа истории болезни, выдвижения предположений о диагнозах и разработки планов лечения. Они способствуют снижению рисков ошибочной диагностики и лечения, анализируя обширные наборы медицинских данных и выявляя отклонения от нормы. Более того, ИИ играет значительную роль в ускорении разработки новых лекарств и проведении клинических испытаний, сокращая издержки и увеличивая

эффективность исследований. Фармацевтические компании уже активно внедряют подобные технологии, что свидетельствует о широких перспективах их использования. [3,4,5]

Искусственный интеллект (ИИ) в последнее время оказывает большую помощь в диагностике заболеваний, предоставляя врачам мощные инструменты для анализа данных. Вот несколько примеров систем ИИ, которые активно используются в медицинской диагностике:

1. IBM Watson Health: IBM Watson представляет собой систему когнитивных вычислений, которая помогает медицинским работникам быстрее анализировать и интерпретировать медицинские данные, включая неструктурированный текст из научных статей, отчетов о клинических исследованиях и данных пациентов. Watson Health применяется в онкологии для подбора индивидуализированных методов лечения рака на основе большого объема научных данных.

2. Google DeepMind Health: Проект Google в области ИИ для здравоохранения направлен на улучшение диагностики и снижение времени ожидания лечения. DeepMind Health разработала систему, которая может точно анализировать медицинские изображения, например, для выявления диабетической ретинопатии и возможных раковых опухолей.

3. Arterys: эта система использует облачные вычисления и ИИ для анализа медицинских изображений, таких как МРТ-снимки. Arterys способна быстро обрабатывать большие объемы данных, что помогает врачам точнее и эффективнее ставить диагнозы.

4. PathAI: ИИ-платформа, направленная на помощь патологоанатомам в диагностике рака с большей точностью. PathAI использует алгоритмы машинного обучения для анализа образцов тканей и помогает в определении наиболее эффективных методов лечения. [1,6]

В области персонализированной медицины искусственный интеллект (ИИ) предлагает уникальные возможности для создания персональных планов лечения, основанных на индивидуальных характеристиках пациента. Вот несколько примеров ИИ-платформ, активно используемых в персонализированной медицине:

1. Tempus: эта платформа использует ИИ для анализа генетических данных и клинической информации с целью помочь врачам принимать более обоснованные решения о лечении. Tempus обрабатывает большие

объемы молекулярных и терапевтических данных для выявления потенциальных терапий для пациентов с онкологическими и другими заболеваниями.

2. Foundation Medicine: предлагает комплексное геномное профилирование, помогая врачам идентифицировать индивидуальные мутации в раковых клетках пациента, что может привести к более эффективному подбору лечения. Используя данные о геноме пациента, платформа может предложить персонализированные варианты лечения, включая целевую терапию и иммунотерапию.

3. 23andMe: хотя 23andMe больше известна как компания, предлагающая генетические тесты для потребителей, она также использует собранные генетические данные для исследований в области персонализированной медицины. Анализируя генетическую информацию, 23andMe помогает идентифицировать риски развития заболеваний и предлагает персонализированные рекомендации по предотвращению.

4. IBM Watson for Genomics: Watson for Genomics анализирует генетическую информацию пациента, чтобы быстро идентифицировать потенциально релевантные мутации и связанные с ними методы лечения. Это позволяет врачам принимать обоснованные решения о лечении, основываясь на последних научных исследованиях и данных о клинических испытаниях.

5. Flatiron Health: специализируется на обработке и анализе онкологических данных с помощью ИИ для поддержки клинических решений, исследований и разработки лекарств. Их платформа обеспечивает глубокий анализ клинических данных, позволяя находить персонализированные терапевтические подходы для лечения рака. [4,7]

Виртуальные помощники на основе искусственного интеллекта (ИИ) становятся все более популярными в медицине, предлагая пациентам поддержку в реальном времени, напоминания о приеме лекарств, осуществляют мониторинг состояния здоровья и оказывают врачу помощь в диагностике. Вот несколько примеров ИИ-помощников, используемых в здравоохранении:

1. Babylon Health: предлагает виртуальные консультации с врачами, используя данные из медицинских записей пациентов для предоставления персонализированных советов и поддержки. Их ИИ также может помогать в диагностировании заболеваний на основе симптомов, которые сообщает пользователь. [8]

2. Ada Health: Ada — это виртуальный ассистент здоровья, который помогает пользователям понять их симптомы и могут направлять их к подходящему врачу или специалисту. Ada использует сложные алгоритмы ИИ для анализа симптомов и предоставления информированных медицинских советов.

3. Woebot: Woebot — это терапевтический чат-бот, который использует принципы когнитивно-поведенческой терапии для оказания поддержки людям, страдающим от депрессии, тревоги и стресса. Woebot проводит ежедневные беседы с пользователями, помогая им управлять их настроением и эмоциями. [9]

4. HealthTap: HealthTap предлагает доступ к виртуальным медицинским консультациям и ответам на вопросы от сертифицированных врачей. Их ИИ-ассистент помогает предоставлять пациентам необходимую информацию, позволяя делать процесс ухода за здоровьем более качественным. [10,11,12]

5. Replika: хотя Replika первоначально не была разработана исключительно как медицинский инструмент, это ИИ-платформа для создания персонализированного чат-бота, который может оказывать эмоциональную поддержку пользователям, адаптируясь к их личности и предпочтениям [13].

Еще одним из примеров применения ИИ в прогнозировании является платформа BlueDot. Она использует машинное обучение для анализа огромных массивов данных, включая авиационные маршруты, климатические условия и новости, чтобы прогнозировать вспышки заболеваний. BlueDot успешно предсказала распространение коронавируса (COVID-19). В совокупности с подобными ИИ, лечебно-профилактические мероприятия, направленные на предупреждение возникновения болезней органов дыхания, таких как острый синусит, острый тонзиллит и другие класса X (острый фарингит, острый назофарингит, острый ларингит и трахеит) и устранение факторов риска их развития, позволят значительно снизить финансовые затраты при их лечении, а также будут способствовать более эффективному распределению финансовых ресурсов [14, 15].

ИИ может использоваться для создания моделей, которые прогнозируют заболеваемость на основе исторических данных и текущих тенденций. Машинное обучение и глубокое обучение могут выявлять скрытые паттерны в данных, что позволяет более точно

прогнозировать вспышки заболеваний. Примером является использование рекуррентных нейронных сетей (RNN) или других временных рядов для прогнозирования вспышек респираторных заболеваний среди курсантов на основе сезонных и исторических данных [16].

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в медицинской сфере несёт в себе потенциальные риски, связанные с качеством и объективностью данных, лежащих в основе диагностических моделей. Некорректно подобранные наборы данных для анализа могут привести к ошибочным медицинским выводам, неправильному диагнозу и, как следствие, к неподходящему лечению. Дополнительным фактором риска, является раскрытие конфиденциальной информации о пациентах и состоянии их здоровья при хищении данных. [17,18]

Искусственный интеллект в медицине открывает новые горизонты в диагностике, лечении и уходе за пациентами, предлагая решения, которые еще недавно казались научной фантастикой. Внедрение ИИ позволяет повысить точность диагностических процедур, оптимизировать лечебные процессы и индивидуализировать подход к каждому пациенту. Однако, несмотря на значительный потенциал для улучшения качества медицинских услуг, необходимо серьезно относиться к рискам, связанным с этикой и возможностью ошибок ИИ. Будущее использования ИИ в медицине зависит от разработки надежных правовых и этических рамок, а также от обучения медицинских специалистов работе с новыми технологиями. Межпрофессиональное сотрудничество, включая врачей, разработчиков, юристов и пациентов, является ключом к созданию эффективной и безопасной системы здравоохранения, где ИИ станет не заменой, а ценным дополнением к человеческому опыту и знаниям. В конечном итоге, гармоничное сочетание человеческих и искусственных интеллектов обещает значительно улучшить результаты лечения и качество жизни пациентов по всему миру.

#### Литература.

1. Васюта Е. А., Подольская Т. В. Проблемы и перспективы внедрения искусственного интеллекта в медицине // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2022. № 1. С. 25–32. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-1-25-32>.
2. Гусев А.В., Добридюк С.Л. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении // Информационное общество. 2020. №4-5. С. 78-93.

3. Толмачев И.В., Каверина И.С., Плешков М.О. [и др]. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении: аналитический доклад - Томск: Изд-во СибГМУ, 2022. – 94 с.

4. Лондон А. Дж. Искусственный интеллект в медицине: преодоление или повторение структурных проблем на пути улучшения ухода за пациентами? *Cell Rep Med.* 2022. 17 мая;3(5):100622. doi: 10.1016/j.xcrm.2022.100622. Epub 2022 27 апреля. PMID: 35584620; PMCID: PMC9133460.

5. Булычева Е.В. Искусственный интеллект как новое явление в развитии здравоохранения и медицинского образования (обзор литературы) // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2022. Т. 13, № 3. С. 76–84. DOI: <https://doi.org/10.33029/2220-8453-2022-13-3-76-84>.

6. Гайфуллин Е.О. Искусственный интеллект в медицине // CETERIS PARIBUS. 2023. №5. С. 118-122.

7. Назарова А.Ч. Искусственный интеллект в современном мире: тенденции и перспективы // Символ науки. 2023. С. 49-50.

8. Нурматова Ф.Б., Абдуганиева Ш.Х. Цифровая трансформация в медицине: тенденции и перспективы // Universum: технические науки. 2023. С. 26-29.

9. Итинсон К.С. Искусственный интеллект как перспективная технология в области медицинского образования и медицины // Карельский научный журнал. 2020. С. 16-18. DOI: 10.26140/knz4-2020-0902-0006.

10. Бозоян М.В., Буйная Е.В. Искусственный интеллект в кардиологии: проблемы и пути решения // Форум молодых ученых. 2018. С. 593-598.

11. Гуцалов А.В., Симонов И.Н., Гаев Л.В. Применение искусственного интеллекта для диагностики онкологических заболеваний с использованием датасетов // Сукиасян А.А., Теоретические и практические аспекты формирования и развития «новой науки». Новосибирск: ООО "Омега сайнс", 2023. С. 36-38.

12. Волков Е.Н., Аверкин А.Н. Объяснительный искусственный интеллект в системах поддержки принятия врачебных решений // IV Международная конференция по нейронным сетям и нейротехнологиям (neuron'2023). СПб: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина) (Санкт-Петербург), 2023. С. 3-6.

13. Сян У, Чжао Л, Лю Цзы, Ву Х, Чэнь Дж., Лонг Э, Лин Д, Чжу У, Чэнь С, Лин З., Лин Х.

Внедрение искусственного интеллекта в медицине: анализ состояния и предложения по развитию. *Artif Intell Med.* 2020 Январь; 102:101780. doi: 10.1016/j.artmed.2019.101780. Epub 2019, 18 декабря. PMID: 31980086.

14. Емельянов В. Н., Кузин А. А., Товпеко Д. В., Алексеев П. Е. К вопросу об экономической значимости заболеваемости болезнями органов дыхания // *Журнал МедиАль.* – 2020. – № 1(25). – С. 47. – EDN JVRMOE.

15. Емельянов В. Н., Кузин А. А., Товпеко Д. В. Эпидемиологическая значимость болезней органов дыхания для военной образовательной организации // *Вестник Российской Военно-медицинской академии.* – 2019. – № 3(67). – С. 178-182. – EDN NGLYIX.

16. Емельянов В. Н., Кузин А. А., Зобов А. Е. [и др.] Эпидемиологическая оценка заболеваемости болезнями органов дыхания в образовательных организациях при помощи специализированного программного обеспечения // *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* – 2023. – № 2. – С. 32-36. – DOI 10.48612/cgma/8tpg-3kt7-ukfa. – EDN GJFZTA.

17. Пирлиев К., Нурмаммедова О., Азадов А. Технологии искусственного интеллекта в медицине: применение и использование в современной медицин // *Вестник науки.* 2024. С. 704-709.

18. Келлониemi А.Р. Искусственный интеллект в медицине: как он помогает диагностировать и лечить заболевания // *Вестник науки.* 2024. С. 652-655.