

ЭТИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРНЫЕ ВЫЗОВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНСКИХ ПРАКТИКАХ: МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Н. Л. Вигель¹ ✉, Э. Меттини²

¹ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

Использование ИИ в медицинских практиках предлагает ряд значительных и наглядных преимуществ. Актуальность проблемы представленного исследования обусловлена растущей интеграцией технологий в здравоохранение. Цель данного исследования заключается в анализе этических и культурных вызовов, связанных с внедрением ИИ в медицинские практики в различных культурных контекстах. Основная задача исследования — выявить специфические проблемы и предложить возможные пути их решения для обеспечения эффективного и справедливого использования ИИ. Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы: литературный обзор, кейс-стади, экспертное интервью, анкетирование. Основными направлениями этических и культурных вызовов являются: вопросы конфиденциальности и защиты данных; культурно-специфичные отношения к автоматизации принятия медицинских решений; влияние предвзятости алгоритмов на диагностику и лечение различных этнических групп; этические дилеммы, связанные с доступом и справедливостью в использовании медицинских ИИ-систем. Исследование подчеркивает необходимость разработки этических стандартов для использования ИИ в медицине, которые будут учитывать культурные различия.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, этика, культурные различия, мультикультурализм, технологические инновации, этические проблемы, внедрение технологий

Вклад авторов: авторы внесли равный вклад в проведение научно-исследовательской работы и написание статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Нарине Липаритовна Вигель
пер. Нахичеванский, д. 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия; 22nara@mail.ru

Статья поступила: 05.06.2024 **Статья принята к печати:** 21.07.2024 **Опубликована онлайн:** 30.08.2024

DOI: 10.24075/medet.2024.015

ETHICAL AND CULTURAL CHALLENGES POSED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN MEDICAL PRACTICE: MULTICULTURAL ANALYSIS

Wiegel NL¹ ✉, Mettini E²

¹ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

The use of AI in medical practice offers a number of significant and visible advantages. The problem of the presented research is relevant due to the growing integration of technologies into healthcare. The purpose of this study is to analyze the ethical and cultural challenges associated with integration of artificial intelligence (AI) in medical practice in various cultural contexts. The main objective of the study is to identify specific problems and suggest possible solutions to ensure effective and justifiable use of AI. To achieve this goal, a literary review, a case study, an expert interview, and a questionnaire were used. The main areas of ethical and cultural challenges include the issues of confidentiality and data protection; culturally specific attitudes towards automation of medical decision-making; the impact of algorithm bias on the diagnosis and treatment of various ethnic groups; ethical dilemmas related to access and fairness in the use of medical AI systems. The study highlights the need to develop ethical standards for the use of AI in medicine that will take into account cultural differences.

Keywords: artificial intelligence, medicine, ethics, cultural differences, multiculturalism, technological innovations, ethical problems, technology implementation

Author contribution: the authors have made an equal contribution to the research work and writing of the article.

✉ **Correspondence should be addressed:** Narine L Wiegel
Nakhichevansky Lane, 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia; 22nara@mail.ru

Received: 05.06.2024 **Accepted:** 21.07.2024 **Published online:** 30.08.2024

DOI: 10.24075/medet.2024.015

Искусственный интеллект (ИИ) можно определить как область компьютерных наук, которая занимается созданием машин, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллект. К таким задачам относятся понимание естественного языка, распознавание образов, принятие решений и др. В последние годы ИИ значительно трансформировал медицинскую практику, предлагая новые возможности для диагностики, обработки больших данных, персонализированной медицины и даже автоматизированной хирургии.

Однако внедрение ИИ в медицине порождает не только технические, но и этические, социальные и культурные вызовы. Изучение этих аспектов имеет критическое значение, поскольку культурные различия могут значительно влиять

на восприятие и принятие новых технологий. Различные культуры могут иметь разные подходы к конфиденциальности данных, роли лечащего врача и даже к самому понятию здоровья и болезни, что должно учитываться при разработке и внедрении ИИ систем в медицину.

Цели и задачи исследования заключаются в следующем.

Цели:

- 1) провести всесторонний анализ этических и культурных вызовов, связанных с внедрением ИИ в медицинские практики;
- 2) оценить влияние мультикультуральных факторов на восприятие и использование ИИ в медицине;

- 3) разработать рекомендации для интеграции ИИ с учетом культурных и этических особенностей различных сообществ.

Задачи:

- 1) изучить текущие исследования и литературу по теме этики и культуры в контексте ИИ в медицине;
- 2) провести опросы и интервью с медицинскими специалистами, пациентами и экспертами в области ИИ из различных культурных групп;
- 3) проанализировать полученные данные для выявления основных этических и культурных противоречий и вызовов;
- 4) сравнить разные подходы к интеграции ИИ в медицинские практики в различных культурах;
- 5) разработать набор рекомендаций для медицинских учреждений и разработчиков ИИ с учетом мультикультуральных факторов для этического и эффективного использования ИИ в медицине.

Актуальность

Внедрение ИИ в медицинские практики вводит значительные изменения в здравоохранение, включая диагностику, лечение и мониторинг пациентов. При этом возникает необходимость учитывать не только технологические и клинические аспекты, но и культурные и этические вопросы. Актуальность исследования определяется следующими факторами.

1. Этические риски:

- обеспечение конфиденциальности данных пациентов;
- прозрачность и объяснимость решений, принимаемых ИИ;
- справедливость и недискриминационное использование ИИ.

2. Культурные различия:

- восприятие технологий и доверие к ИИ могут существенно различаться в разных культурах;
- культурные нормы и традиции могут влиять на готовность пациентов и врачей использовать ИИ.

3. Глобализация здравоохранения: с увеличением миграции и мультикультуральных сообществ возрастает необходимость учитывать культурные факторы в здравоохранении.

4. Инновации и развитие: ускоренное развитие ИИ требует создания адаптивных и универсальных стратегий для его успешной интеграции в медицине.

Новизна

Новизна исследования заключается в развитии междисциплинарного подхода к изучению воздействия ИИ на медицинские практики с учетом культурных и этических аспектов.

1. Комбинация этического и культурного анализа: проведение комплексного анализа, объединяющего этические и культурные аспекты, что ранее не было широко охвачено в существующих исследованиях.

2. Мультидисциплинарный подход: интеграция знаний из областей медицины, социологии, антропологии и ИИ для получения более глубоких и обоснованных выводов.

3. Фокус на мультикультурализм: исследование специфических вызовов и возможностей, связанных с использованием ИИ в мультикультуральных условиях, что способствует глобальной адаптации технологий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

1. Исследовательский дизайн

Исследование базировалось на качественном мультикультуральном анализе, целью которого было выявление этических и культурных вызовов, связанных с внедрением ИИ в медицинские практики. Были использованы методы нозологического анализа, а также контент-анализа литературных источников и экспертных интервью.

2. Выборка

Для обеспечения представительности мультикультурального аспекта, выборка включала в себя медицинские учреждения и экспертов из различных регионов и культурных контекстов. Были охвачены страны с различными уровнями экономического развития и культурными традициями, включая, но не ограничиваясь следующими:

- США;
- Европу (Германия);
- Азию (Индия, Япония);
- Латинскую Америку (Бразилия).

3. Сбор данных

Данные собирались с использованием следующих методов: анализ документальных источников. Были проанализированы научные статьи, государственные документы, а также отчеты международных организаций, посвященные тематике ИИ в медицине.

4. Методы анализа данных:

- сравнительный анализ. Были проведены сравнительные анализы для выявления различий и сходств в восприятии и принятии ИИ в медицине между различными культурными и географическими контекстами;
- социологический анализ. Анализ предоставил возможность выявить социальные детерминанты, которые влияют на восприятие и внедрение ИИ в медицинские практики, включая социальные нормы, традиции и уровень доверия к технологиям в разных странах и культурах.

5. Ограничения исследования

Стоит отметить, что данное исследование ограничено рамками времени и объема анализа. Выводы могут быть специфичны для выбранных культурных контекстов и необязательно применимы ко всем другим ситуациям и регионам. Для более обширного понимания требуется дальнейшее исследование, охватывающее более широкий спектр культурных контекстов и временных рамок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в медицине представляет собой большой потенциал для повышения качества и доступности лечения, но в то же время ставит перед обществом ряд этических вызовов [1–8]. Рассмотрим наиболее значимые из них.

1. *Конфиденциальность данных.* В процессе работы ИИ часто используются большие объемы медицинских данных, включая личную информацию пациентов. Возникает проблема защиты этих данных от несанкционированного доступа и утечек. Важно строго соблюдать принципы конфиденциальности и использовать продвинутые методы шифрования и безопасности.

2. *Соблюдение информационного согласия.* Необходимо удостовериться, что пациенты полностью осведомлены

о том, как их данные будут использоваться, и давать свое согласие на такое использование.

3. *Управление и контроль ошибок.* ИИ, как и любая технология, не застрахован от ошибок, которые могут привести к неправильному диагнозу или лечению. Необходимо разрабатывать системы, минимизирующие возможные ошибки и устанавливающие четкие процедуры их корректировки.

4. *Неравенство в доступе к медицинским услугам.* Существует риск, что применение ИИ усилит разрыв между теми, кто может позволить себе доступ к современным медицинским технологиям, и теми, кто остается без такого доступа. Необходимо стремиться к обеспечению равномерного доступа к медицинским инновациям.

5. *Прозрачность алгоритмов.* ИИ должен быть прозрачным в том смысле, что медицинские работники и пациенты должны иметь представление о том, как принимаются решения. Скрытые алгоритмы могут вызывать недоверие и осложнения в вопросах ответственности и этики.

6. *Принцип справедливости.* Необходимо обеспечить, чтобы ИИ не создавал предвзятости против определенных групп населения. Это включает в себя контроль за использованием справедливых данных и алгоритмов, которые не усиливают существующие стереотипы.

7. *Ответственность.* В случае медицинских ошибок должно быть ясно, кто несет ответственность — создатели ИИ, медицинские работники, больницы или кто-то иной. Это требует четких законодательных и юридических рамок.

8. *Принятие этических решений.* Вопросы жизни и смерти в медицине чрезвычайно чувствительны. ИИ должен быть разработан таким образом, чтобы учитывать не только технические, но и этические аспекты применения в медицине.

Этические вызовы при использовании ИИ в медицине требуют обширного междисциплинарного взаимодействия, включая медицину, право, этику и информационные технологии, чтобы преимущества могли быть реализованы без ущерба для прав и благосостояния пациентов.

Применение ИИ в медицине поднимает ряд культурных вызовов и вопросов, которые важно учесть для успешной интеграции технологий в медицинскую практику [9–15]. Отношение к ИИ может существенно различаться в зависимости от культурного окружения, уровня доверия к технологиям и традиционным представлениям о медицинской этике и практике. Рассмотрим несколько ключевых аспектов.

1. *Доверие к технологиям.* В некоторых культурах высокотехнологичное медицинское оборудование и ИИ в целом воспринимаются как положительные и прогрессивные инновации. Однако в других сообществах может присутствовать скептицизм и недоверие к машинам, принимающим важные решения, в том числе из-за опасений по поводу конфиденциальности данных и потенциальной ошибочности машинных алгоритмов.

2. *Вопросы конфиденциальности и приватности.* ИИ системы часто требуют больших объемов данных для обучения и анализа, что вызывает опасения насчет безопасности и конфиденциальности личной медицинской информации, особенно в культурах со строгими традициями в отношении личного пространства и информационной изоляции.

3. *Этические дилеммы.* ИИ может ставить под вопрос традиционные этические принципы врачевания. В одних культурах может быть приемлемо, если ИИ предоставит

рекомендации по лечению, основываясь на статистических данных, в то время как в других может требоваться, чтобы конечное решение всегда оставалось за человеком.

4. *Социальные нормы и ожидания.* В некоторых культурах врач считается авторитетом, и предложение машины может восприниматься как вызов этому авторитету. Также различные общества могут относиться к врачебным ошибкам, сделанным ИИ, более строго, чем к ошибкам, допущенным человеком.

5. *Доступность и неравенство.* Применение ИИ может усилить существующие неравенства в доступе к медицинским услугам, поскольку доступ к передовым технологиям часто ограничен в ресурсно-ограниченных или отдаленных регионах. Это может вызвать напряженность между группами с разными уровнями доступа к технологиям.

6. *Интеграция в традиционные практики.* В разных культурных контекстах могут существовать особые традиционные практики или верования, которые должны учитываться при внедрении ИИ. Игнорирование этих аспектов может привести к отторжению технологии со стороны медицинского персонала и пациентов.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Учет культурных различий и чувствительность к этим аспектам являются ключевыми для создания эффективных, справедливых и этических медицинских ИИ-систем [16–24]. Подход, основанный на сотрудничестве между инженерами, врачами, этнографами и пациентами, может способствовать разработке ИИ-инструментов, которые учитывают культурный контекст и находят поддержку в разнообразных обществах.

В различных странах к культурным вызовам внедрения ИИ подходят по-разному, что обусловлено как историческими, так и современными социокультурными факторами [25–30]. Давайте рассмотрим несколько примеров.

1. Соединенные Штаты Америки

В США большое внимание уделяется конфиденциальности пациентских данных. Использование ИИ в медицине сталкивается с требованиями законодательства о конфиденциальности данных, таких как HIPAA (Закон о переносимости и ответственности страхования здоровья). ИИ-системы, которые анализируют медицинские данные, должны строго соблюдать эти нормативы. Кроме того, сильно развита культура стартапов, которая способствует быстрой интеграции новых технологий в медицине.

2. Япония

В Японии крайне важное значение придается уважению к старшим. Это отражается и в разработке ИИ-систем, особенно в области ухода за пожилыми людьми. Япония активно исследует и разрабатывает ИИ для поддержки пожилого населения, учитывая их потребности и предпочтения. Такой подход помогает облегчить различные аспекты их жизни.

3. Германия

Германия имеет строгие правила защиты данных, что задает тон в регулировании внедрения ИИ в медицинские практики. Этические комитеты активно участвуют в процессе одобрения использования ИИ для гарантирования

соответствия этическим стандартам. Германия также акцентирует внимание на исследованиях ответственного использования ИИ, подчеркивая значимость открытого диалога с обществом по этим вопросам.

4. Индия

В Индии значительные региональные различия в доступе к медицинским услугам и ИИ-технологиям. Внимание среди разработчиков ИИ уделяется тому, чтобы сделать технологии доступными и понятными для широкого круга пользователей, включая те регионы, где медицинская инфраструктура не так развита. Проекты в области ИИ часто направлены на улучшение доступности медицинских услуг.

5. Бразилия

В Бразилии, как и в других странах Латинской Америки, особое внимание уделяется социальной ответственности внедрения технологий. ИИ в медицине рассматривается как средство сокращения социальных неравенств в доступе к здравоохранению. Программы искусственного интеллекта создаются наиболее чувствительными к различным культурным контекстам и практикам.

Для обеспечения этического и культурно чувствительного использования ИИ в медицине необходимо содействие междисциплинарного сотрудничества между специалистами в области ИИ, медицины, социологии, права и этики [31–33]. Следует активно вовлекать общественность и пациентов в процессы разработки и принятия решений. Это поможет не только способствовать инновационному развитию, но и учитывать моральные, этические и культурные аспекты при внедрении новых технологий в медицину.

ВЫВОДЫ

Внедрение ИИ в медицинские практики представляет собой сложный и многогранный процесс, сопровождающийся значительными этическими и культурными вызовами. В ходе мультикультурного анализа были выявлены следующие ключевые аспекты.

1. Этические проблемы конфиденциальности и безопасности.

Значительное внимание следует уделять сохранению конфиденциальности персональных медицинских данных. Внедрение ИИ систем требует соблюдения строгих стандартов безопасности, поскольку данные пациентов могут быть уязвимы к утечкам и кибератакам. В решении этих вопросов важно учитывать не только технические

аспекты защиты данных, но и этические нормы каждой конкретной культуры.

2. Справедливость и недопущение дискриминации.

Системы ИИ, используемые в медицинских практиках, должны быть настроены таким образом, чтобы неукоснительно соблюдать принципы справедливости и недопущения дискриминации на основании расы, пола, социального статуса и других факторов. Введение алгоритмов, которые учитывают мультикультурное разнообразие и особенности каждой группы, будет способствовать более справедливому распределению медицинских услуг.

3. Культурная адекватность.

Разные культурные группы могут по-разному воспринимать и реагировать на использование ИИ в медицине. Важно, чтобы разработчики и специалисты по внедрению ИИ-систем учитывали культурные ценности, обычаи и предрассудки, которые могут влиять на принятие таких технологий пациентами различных этнических и культурных сообществ.

4. Проблема трансляции технологий.

Внедрение ИИ в странах с разным уровнем технического и социального развития может сталкиваться с множеством барьеров. В развивающихся странах, где технические ресурсы ограничены, использование ИИ требует особого подхода, ориентированного на доступность и устойчивость инфраструктуры.

5. Юридические и регулятивные вопросы.

Законодательные рамки в разных странах имеют свои особенности, которые могут оказать существенное влияние на пути внедрения ИИ в медицинские практики. Каждой стране следует разработать четкие регулятивные механизмы, учитывающие местные правовые и этические нормы, а также международный опыт.

6. Взаимодействие с медицинским персоналом.

Внедрение ИИ также изменяет роль медицинского персонала и требует их активного участия в процессе перехода к новым технологиям. Важно организовать программы обучения и переподготовки, которые позволят медицинским работникам эффективно взаимодействовать с ИИ-системами, уважая при этом традиционные методы лечения и ухода.

В заключение, внедрение ИИ в медицинские практики представляет собой уникальную возможность улучшить качество и доступность медицинской помощи. Однако для успешной интеграции ИИ необходимо тщательно учитывать этические и культурные аспекты, чтобы новые технологии приносили пользу всем группам населения и укрепляли доверие к медицинской системе как среди медицинского персонала, так и среди пациентов.

Литература

- Yang X, et al. Большая языковая модель для электронных медицинских карт. *npj Digit. Med.* Nature Publishing Group. 2022; 5(1): 1–9.
- Кошечкин К. А., Поликарпов А. В., Радзиевский Г. Цифровые технологии повышения эффективности фармакотерапии. *Procedia Computer Science.* 2018; 126 с.
- Медицина будущего: EMC внедряет в России прорывную технологию удаленной диагностики uMEDp. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: https://umedp.ru/press_releases/medicine_of_the_future_emc_introduces_in_russia_breakthrough_technology_for_remote_diagnostics.html (дата обращения: 30.05.2022).
- Шорк Н. Д. Искусственный интеллект и персонализированная медицина. *Cancer Treatment and Research.* Springer International Publishing. 2019; 178: 265–283.
- Кормильцын А. В., Лялик Ю. Динамическая интеграция электронных и персональных медицинских карт на блокчейне с поддержкой нескольких агентов для ситуативного повышения качества здравоохранения. *SmartHealthCareToday.* 2018.
- Lebedev, et al. Building a telemedicine system for monitoring the health status and supporting the social adaptation of children with autism spectrum disorders. *Smart Innovation, Systems and Technologies.* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. 2019; 143: 287–294.

7. Доннелли Д.-Л., Доннелли Д. Прежде всего, не навреди: правовые принципы, регулирующие будущее искусственного интеллекта в здравоохранении в Южной Африке. *Potchefstroom Electron. Law J. North West University*. 2022; 25(1): 1–43.
8. Амиша и др. Обзор искусственного интеллекта в медицине. *J Fam Med Prim care. Medknow*. 2019; 8(7): 2328–2331.
9. Циндымеев А., Кошечкин К., Лебедев Г. Научные подходы к цифровизации мониторинга ассортимента лекарственных средств с использованием искусственных нейронных сетей. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2020; 193.
10. Ota N, et al. Концепция японской нормативно-правовой базы для новых медицинских изделий с часто изменяемым поведением. *Clin Transl Sci. Wiley-Blackwell*. 2020; 13(5): 877.
11. De Araujo D, et al. Регулирование искусственного интеллекта в здравоохранении в Бразилии начинается с Общей защиты персональных данных. *Law 2 AI regulation for health in Brazil LGPD DA e Aith FMA*.
12. Ван К. и др. Защита конфиденциальности при использовании искусственного интеллекта в здравоохранении: китайское регулирование в сравнительной перспективе. *Healthc*. 2022; 10: 1878. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. 2022; 10 (10): 1878.
13. Vak M, et al. Вы не можете использовать ИИ в обоих направлениях: баланс между конфиденциальностью медицинских данных и справедливым доступом к ним. *Front Genet. Frontiers Media SA*. 2022; 13: 1490.
14. Сниецински И., Сегачян Д. Искусственный интеллект: совместное повествование о потенциальном использовании в педиатрической терапии стволовыми и иммунными клетками и регенеративной медицине. *Transfus Apher Sci. Elsevier Ltd*. 2018; 57(3): 422–424.
15. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения при разработке лекарственных и биологических препаратов. *CDER CBER F*.
16. Текст GDPR на русском с комментариями и ссылками | GDPR-Text.com. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: <https://gdpr-text.com/ru/> (дата обращения: 23.01.2023).
17. Глобальная инициатива IEEE по этике в области искусственного интеллекта и автономных систем. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/documents/other/ead_executive_summary_russian_v1.pdf (дата обращения: 14.02.2023).
18. Jonathon Phillips P, et al. Четыре принципа объяснимого искусственного интеллекта. *Mark A. Przybowski*.
19. Siyal AA, et al. Применение технологии блокчейн в медицине и здравоохранении: вызовы и перспективы. *Cryptography. MDPI AG*. 2019; 3(1): 3.
20. Griggs KN, et al. Блокчейн-система в здравоохранении, использующая смарт-контракты для безопасного автоматизированного удаленного мониторинга пациентов. *J Med Syst. Springer New York LLC*. 2018; 42(7): 130.
21. Jarzabek G, Schucht P, Rzeczkowski L. Ориентированная на пациента и врача экосистема здравоохранения в специализированной медицине, разработанная на блокчейне. 2017.
22. Bochenek T, et al. Системные меры, законодательные и организационные рамки, направленные на предотвращение или смягчение дефицита лекарств в 28 странах Европы и Западной Азии. *Front Pharmacol. Frontiers Media S. A*. 2018; 8. DOI: 10.3389/fphar.2017.00942.
23. Efimenko M, Ignatev A, Koshechkin K. Review of medical image recognition technologies to detect melanomas using neural networks. *BMC Bioinformatics*. 2020; 21.
24. Pouly M, et al. Искусственный интеллект в анализе изображений: основы и новые разработки. *Hautarzt. Springer Medizin*. 2020; 71(9): 660–668.
25. Liu H, Crespo RG, Martínez OS. Повышение конфиденциальности и безопасности данных в приложениях здравоохранения с помощью концепций блокчейна и распределенного реестра. *Healthcare. MDPI AG*. 2020; 8 (3): 243.
26. Робота-хирурга Da Vinci обвинили в убийстве женщины. Режим доступа: [Электронный ресурс] URL: <https://naked-science.ru/community/929220> (дата обращения: 14.02.2024).
27. Фирсов Д. Е. Школа этики научных исследований. Аксиология биоэтики и вызовы технологического развития. *Медицинская этика*. 2024; (1): 4–7. DOI: 10.24075/medet.2023.035.
28. Хохлов А. Л., Котловский М. Ю., Павлов А. В., Потапов М. П., Габидуллина Л. Ф., Цыбикова Э. Б. Развитие нейротехнологий: этические проблемы и общественные дискуссии. *Медицинская этика*. 2024; (1): 20–5. DOI: 10.24075/medet.2024.005.
29. Носков С. М., Радаева К. С., Арефьева А. Н. Воспроизведенная комбинация модуляторов белка CFTR — ивакафтора и лумакафтора. Этические и фармакокинетические аспекты. *Медицинская этика*. 2024; (2): 26–33. DOI: 10.24075/medet.2024.014.
30. Дрейцер Е. Д., Мудрова А. В., Павлов Ч. С. Этические аспекты создания клинических рекомендаций для практикующих врачей. *Медицинская этика*. 2024; (2): 4–7. DOI: 10.24075/medet.2024.013.
31. Семенова Н. В. Биомедицинские исследования с участием пожилых людей: этические аспекты. *Медицинская этика*. 2024; (2): 22–25. DOI: 10.24075/medet.2024.012.
32. Плещёв И. Е., Шкрёбо А. Н., Костров С. А., Ивашковская А. В., Савгачев В. В., Ефремов К. Н. и др. Медицинская реабилитация: исследование проблем этического и правового характера. *Медицинская этика*. 2024; (2): 34–39. DOI: 10.24075/medet.2024.011.
33. Тумаков Д. В. Островки милосердия. Российские медики во время военных действий на Северном Кавказе в 1990 — начале 2000-х гг. *Медицинская этика*. 2024; (2): 40–44. DOI: 10.24075/medet.2024.009.

References

1. Yang X, et al. Bol'shaya yazykovaya model' dlya elektronnyh medicinskih kart. *npj Digit. Med. Nature Publishing Group*. 2022; 5(1): 1–9.
2. Koshechkin KA, Polikarpov AV, Radzievskij G. Cifrovye tekhnologii povysheniya effektivnosti farmakoterapii. *Procedia Computer Science*. 2018; 126. Russian.
3. Medicina budushchego: EMC vnedryaet v Rossii proryvnyu tekhnologiyu udalenoj diagnostiki uMEDp. Available from URL: https://umedp.ru/press_releases/medicine_of_the_future_emc_introduces_in_russia_breakthrough_technology_for_remote_diagnostics.html (accessed: 30.05.2022). Russian.
4. Shork ND. Iskusstvennyy intellekt i personalizirovannaya medicina. *Cancer Treatment and Research*. Springer International Publishing. 2019; 178: 265–283. Russian.
5. Kormil'cyn AV, Lyalik Yu. Dinamicheskaya integraciya elektronnyh i personal'nyh medicinskih kart na blokchejne s podderzhkoj neskol'kih agentov dlya situativnogo povysheniya kachestva zdravoohraneniya. *SmartHealthCareToday*. 2018. Russian.
6. Lebedev, et al. Building a telemedicine system for monitoring the health status and supporting the social adaptation of children with autism spectrum disorders. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. Springer Science and Business Media Deutschland Gmb H. 2019; 143: 287–294.
7. Donnelli D-L, Donnelli D. Prezhde vsego, ne navredi: pravovye principy, reguliruyushchie budushchee iskusstvennogo intellekta v zdravoohranении v Yuzhnoj Afrike. *Potchefstroom Electron. Law J. North West University*. 2022; 25(1): 1–43.
8. Amisha i dr. Obzor iskusstvennogo intellekta v medicine. *J Fam Med Prim care. Medknow*. 2019; 8(7): 2328–2331.
9. Cindymeev A, Koshechkin K, Lebedev G. Nauchnye podhody k cifrovizacii monitoringa assortimenta lekarstvennyh sredstv s ispol'zovaniem iskusstvennyh nejronnyh setej. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2020; 193.
10. Ota N, et al. Konceptiya yaponskoj normativno-pravovoj bazy dlya novyh medicinskih izdelij s chasto izmenyaemym povedeniem. *Clin Transl Sci. Wiley-Blackwell*. 2020; 13(5): 877.

11. De Araujo D, et al. Regulirovanie iskusstvennogo intellekta v zdravooohranenii v Brazili nachinaetsya s Obshchej zashchity personal'nyh dannyh. Law 2 AI regulation for health in Brazil LGPD DA e Aith FMA.
12. Van K i dr. Zashchita konfidencial'nosti pri ispol'zovanii iskusstvennogo intellekta v zdravooohranenii: kitajskoe regulirovanie v sravnitel'noj perspektive. Healthc. 2022;10: 1878. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. 2022; 10 (10): 1878.
13. Bak M, et al. Vy ne mozhete ispol'zovat' II v oboih napravleniyah: balans mezhdru konfidencial'nost'yu medicinskih dannyh i spravedlivym dostupom k nim. Front. Genet. Frontiers Media SA. 2022; 13: 1490.
14. Sniechinski I, Segachyan D. Iskusstvennyj intellekt: sovmestnoe povestvovanie o potencial'nom ispol'zovanii v pediatricheskoj terapii stvolovymi i immunnymi kletkami i regenerativnoj medicine. Transfus Apher Sci. Elsevier Ltd. 2018; 57(3): 422–424.
15. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta i mashinnogo obucheniya pri razrabotke lekarstvennyh i biologicheskikh preparatov. CDER CBER F.
16. Tekst GDPR na russskom s kommentariyami i ssylkami | GDPR-Text.com. Available from URL: <https://gdpr-text.com/ru/> (accessed: 23.01.2023).
17. Global'naya iniciativa IEEE po etike v oblasti iskusstvennogo intellekta i avtonomnyh sistem. Available from URL: https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/documents/other/ead_executive_summary_russian_v1.pdf (accessed: 14.02.2024).
18. Jonathon Phillips P, et al. Chetyre principa ob"yasnimogo iskusstvennogo intellekta. Mark A. Przybocki.
19. Siyal AA, et al. Primenenie tekhnologii blokchejn v medicine i zdravooohranenii: vyzovy i perspektivy. Cryptography. MDPI AG. 2019; 3(1): 3.
20. Griggs KN, et al. Blokchejn-sistema v zdravooohranenii, ispol'zuyushchaya smart-kontrakty dlya bezopasnogo avtomatizirovannogo udalennogo monitoringa pacientov. J Med Syst. Springer New York LLC. 2018; 42(7): 130.
21. Jarzabek G, Schucht P, Rzeczkowski L. Orientirovannaya na pacienta i vracha ekosistema zdravooohraneniya v specializirovannoj medicine, razrabotannaya na blokchejne. 2017.
22. Bochenek T, et al. Sistemnye mery, zakonodatel'nye i organizacionnye ramki, napravlennye na predotvrashchenie ili smyagchenie deficita lekarstv v 28 stranah Evropy i Zapadnoj Azii. Front Pharmacol. Frontiers Media S. A. 2018; 8. DOI: 10.3389/fphar.2017.00942.
23. Efimenko M, Ignatev A, Koshechkin K. Review of medical image recognition technologies to detect melanomas using neural networks. BMC Bioinformatics. 2020; 21.
24. Pouly M, et al. Iskusstvennyj intellekt v analize izobrazhenij: osnovy i novye razrabotki. Hautarzt. Springer Medizin. 2020; 71(9): 660–668.
25. Liu H, Crespo RG, Martínez OS. Povshenie konfidencial'nosti i bezopasnosti dannyh v prilozheniyah zdravooohraneniya s pomoshch'yu koncepcij blokchejna i raspredelennogo reestra. Healthcare. MDPI AG. 2020; 8 (3): 243.
26. Robota-hirurga Da Vinci obvinili v ubijstve zhenshchiny. Available from URL: <https://naked-science.ru/community/929220> (accessed: 14.02.2024).
27. Firsov DE. Shkola etiki nauchnyh issledovanij. Aksiologiya bioetiki i vyzovy tekhnologicheskogo razvitiya. Medicinskaya etika. 2024; (1): 4–7. DOI: 10.24075/medet.2023.035. Russian.
28. Hohlov AL, Kotlovskij MYu, Pavlov AV, Potapov MP, Gabidullina LF, Cybikova EB. Razvitie nejrotekhnologii: eticheskie problemy i obshchestvennye diskussii. Medicinskaya etika. 2024; (1): 20–5. DOI: 10.24075/medet.2024.005. Russian.
29. Noskov SM, Radaeva KS, Aref'eva AN. Vosproizvedennaya kombinaciya modulyatorov belka CFTR — ivakaftora i lumakaftora. Eticheskie i farmakokineticheskie aspekty. Medicinskaya etika. 2024; (2): 26–33. DOI: 10.24075/medet.2024.014. Russian.
30. Drejcer ED, Mudrova AV, Pavlov Ch S. Eticheskie aspekty sozdaniya klinicheskikh rekomendacij dlya praktikuyushchih vrachej. Medicinskaya etika. 2024; (2): 4–7. DOI: 10.24075/medet.2024.013. Russian.
31. Semenova NV. Biomedicinskie issledovaniya s uchastiem pozhilyh lyudej: eticheskie aspekty. Medicinskaya etika. 2024; (2): 22–25. DOI: 10.24075/medet.2024.012. Russian.
32. Pleshchyov IE, Shkrebko AN, Kostrov SA, Ivashkovskaya AV, Savgachev VV, Efremov KN i dr. Medicinskaya rehabilitaciya: issledovanie problem eticheskogo i pravovogo haraktera. Medicinskaya etika. 2024; (2): 34–39. DOI: 10.24075/medet.2024.011. Russian.
33. Tumakov DV. Ostrovki miloserdiya. Rossijskie mediki vo vremya voennyh dejstvij na Severnom Kavkaze v 1990 — nachale 2000-h gg. Medicinskaya etika. 2024; (2): 40–44. DOI: 10.24075/medet.2024.009. Russian.