

Искусственный интеллект в здравоохранении: риски и возможности

Н. В. Аликперова^{1,2,3}

¹ Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 115088, Россия, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, 9

² Институт социально-экономических проблем народонаселения имени Н. М. Римашевской – обособленное подразделение Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, 117218, Россия, г. Москва, Нахимовский пр-т, 32

³ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 125993, Россия, г. Москва, Ленинградский пр-т, 51/1

Аннотация

Введение. Сегодня, когда цифровая трансформация является одним из основных драйверов мирового экономического роста, невозможно представить развитие различных направлений экономической деятельности, в том числе и здравоохранения, без применения инструментов искусственного интеллекта, облачных решений и телемедицинских технологий. И Россия, наряду с другими развитыми странами, связывает повышение оказания качественной и доступной медицинской помощи именно с возможностями искусственного интеллекта. Актуальность данной тематики подтверждается и последними заявлениями президента России В. В. Путина, выступающего на открытии медицинских организаций в ряде регионов нашей страны, о необходимости внедрения искусственного интеллекта во все сферы здравоохранения: управление, медицину, помощь пациентам, в том числе и с целью обеспечения технологического суверенитета. Однако вместе с безусловными преимуществами цифровые технологии, в частности искусственный интеллект, несут определенные риски, которые предстоит нивелировать для достижения конечных целей в рамках повышения качества и доступности медицинской помощи.

Цель. Выявление рисков и новых возможностей при внедрении инструментов искусственного интеллекта в управление здравоохранением.

Материалы и методы. Кабинетные исследования, экспертные интервью.

Результаты. На основе систематизации информации, полученной в ходе исследования, определены основные положительные и негативные стороны при внедрении инструментов искусственного интеллекта в систему здравоохранения.

Обсуждение. Внедрение искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении сопровождается определенным спектром рисков, связанных с неточностью данных, защищенностью данных и этической стороной вопроса.

Закключение. Собранные и систематизированные данные кабинетных исследований и мнения экспертов представляют собой ценный материал для формулирования рекомендаций по внедрению инструментов искусственного интеллекта в управление здравоохранением.

Ключевые слова: управление здравоохранением, цифровые технологии, искусственный интеллект, повышение качества медицинской помощи

Для цитирования: Аликперова, Н. В. Искусственный интеллект в здравоохранении: риски и возможности / Н. В. Аликперова // Здоровье мегаполиса. – 2023. – Т. 4, вып. 3. – С. 41–49. – DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i3;41-49

Artificial Intelligence in Healthcare: Risks and Opportunities

N. V. Alikperova^{1,2,3}

¹ Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 9, Sharikopodshipnikovskaya ul., 115088, Moscow, Russian Federation

² Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Russian Academy of Sciences, 32, pr-t Nakhimovskiy, Moscow, 117218, Russian Federation

³ Financial University Under the Government of the Russian Federation, 51/1, pr-t Leningradsky, 125993, Moscow, Russian Federation

Abstract

Introduction. Today, one of the primary drivers of global economic growth is digital transformation. Artificial intelligence tools, cloud solutions and telemedicine technology seem to be critical components in the growth of different economic sectors, including healthcare. Like other developed countries, Russia believes that artificial intelligence can enhance access to high-quality and affordable medical care. The relevance of this topic is further supported by the President of Russia's recent statements delivered at the opening events of health facilities around the country, where he emphasized the importance of incorporating artificial intelligence into all aspects of healthcare, including management, medicine, patient care, to ensure technological sovereignty. However, along with the obvious advantages, digital technologies particularly artificial intelligence, represent certain risks that are to be eliminated in order to achieve the core goal of improving the quality and accessibility of medical care.

The purpose of the study was to identify risks and new opportunities in the implementation of artificial intelligence tools into healthcare management.

Materials and methods. Desk research, expert interviews.

Results. Based on the systematization of the information obtained by the author in the course of the study, the main positive and negative aspects of the introduction of artificial intelligence tools into the healthcare system were determined.

Discussion. The implementation of artificial intelligence in medicine and healthcare is accompanied by a certain range of risks associated with inaccuracy of data, low levels of data security and ethical aspects.

Conclusion. The collected and systematized data obtained from desk studies and expert opinions can make a significant contribution to recommendations on the implementation of artificial intelligence tools into healthcare management.

Keywords: healthcare, healthcare reform, nurse, clinical nurse

For citation: Alikperova N. V. Artificial Intelligence in Healthcare: Risks and Opportunities. *City Healthcare*, 2023, vol. 4, iss. 3, pp. 41-49. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i3;41-49 (in Russian).

Введение

Цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) активно внедряются в систему современного здравоохранения. Они превращают ручную систему здравоохранения в автоматическую, в которой люди выполняют рутинную работу/задачи в медицинской практике для оказания помощи пациентам и управлению медицинскими ресурсами, что несет огромный потенциал для значительного улучшения ухода за пациентами и снижения затрат на здравоохранение.

Технологии направлены на то, чтобы облегчить человеческий труд и сделать его более эффективным. Кроме того, в сфере здравоохранения технологии играют важную роль в минимизации ошибок, вызванных человеческой небрежностью. Например, если нет роли техники в хирургических операциях, проводимых врачами, операция может быть опасной и привести к неудаче. Другими словами, ИИ – симуляция созданного человеком интеллекта в машинах, запрограммированных думать как люди. Искусственный интеллект способен улучшить диагностику, профилактику и терапию пациентов, а также процесс принятия клинических решений.

Предпосылки цифровой трансформации здравоохранения очевидны:

- рост объема медицинских данных – с появлением электронных медицинских записей и других цифровых технологий объем медицинских данных значительно увеличился. Это создает возможности для анализа данных и использования их для улучшения качества медицинской помощи [1];
- развитие технологий – развитие технологий, таких как ИИ, большие данные и «Интернет вещей», создает новые возможности для улучшения медицинской практики и управления здравоохранением [2];
- увеличение числа пациентов – рост числа пациентов и увеличение продолжительности их жизни обуславливают дополнительные вызовы для здравоохранения. Цифровые технологии могут помочь улучшить доступность медицинской помощи и оптимизировать процессы управления здравоохранением;
- необходимость снижения затрат на здравоохранение – затраты на здравоохранение постоянно растут, и цифровые технологии могут помочь снизить эти затраты путем оптимизации процессов управления здравоохранением и улучшения качества медицинской помощи;
- изменение потребностей пациентов – пациенты становятся все более информированными и требовательными, они ожидают,

что медицинская помощь будет предоставляться с использованием современных технологий и инноваций [3; 4].

Также стоит отметить, что пандемия значительно ускорила цифровую трансформацию. Перед лицом стольких препятствий, вызванных COVID-19, технологии показали, что они имеют решающее значение для поддержания устойчивости сферы здравоохранения [5; 6; 7].

Согласно данным обзора «Тренды развития искусственного интеллекта в медицине» Агентства инноваций города Москвы, 78 % медицинских организаций уже внедряют или планируют внедрять ИИ-решения [8]. Наибольший интерес представляют для отрасли автоматизация управления электронными медицинскими записями и анализ изображений для постановки правильного диагноза.

В Москве в настоящее время насчитывается более 40 MedTech-компаний, специализирующихся на анализе медизображений для диагностики (32 %), предиктивной аналитике (28 %) и системах поддержки принятия решений (27 %), с совокупной выручкой 1,7 млрд руб. [8].

Однако, наряду с достоинствами, будущее ИИ в здравоохранении не совсем оптимистично, потому что данные процессы несут определенные риски. Возникает множество вопросов: может ли ИИ осуществлять права и обязанности врачей, защищать вопросы конфиденциальности, – и применимое законодательство не полностью подготовлено к этому прогрессу. Использование ИИ для системы здравоохранения в мире указывает на то, что действующие правила поддерживают его. Доказано, что правила разработки технологий и медицинских продуктов могут быть разработаны и применены для оказания медицинской помощи. Это исследование было направлено на выяснение возможностей ИИ и рисков в сфере здравоохранения.

Материалы и методы

В работе над данной тематикой были проведены кабинетные исследования, в ходе которых проанализированы данные из открытых научных источников, статистики, обзоры трендов, а также проведен анализ интервью с экспертами в области разработки и внедрения систем ИИ в медицине и здравоохранении. В рамках проведенного в 2022 г. экспертного семинара сотрудниками отдела организации здравоохранения НИИОЗММ ДЗМ, посвященного вопросам реализации кадрового потенциала столичного здравоохранения, снижения нагрузки на врачей и снятия с них ряда функций, были получены экспертные мнения по вопросам, связанным

с необходимостью и возможностями внедрения тех или иных инструментов ИИ в управление здравоохранением, а также рисками, которые необходимо учитывать и нивелировать в ходе внедрения.

Результаты

Важнейшие медицинские данные, медицинские записи, фармацевтические заказы и другие данные теперь могут эффективно обрабатываться благодаря современным технологическим прорывам в здравоохранении. Устройства «Интернета вещей», носимые гаджеты, мониторинг медицинских данных в режиме реального времени и другие цифровые технологии оказали значительное влияние на то, чтобы сделать здравоохранение более совершенным и доступным. Внедрение инновационных технологий открывает новые бизнес-модели и возможности повышения производительности [9].

Большие данные и ИИ в здравоохранении, в частности, открывают возможности для принятия управленческих решений на уровне всей популяции. Искусственный интеллект, например, помимо автоматизации ручных процессов активно тестируется для решения сложных клинических и организационных задач.

Применение искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении

1. Информация о пациентах

Сегодня, когда пациент имеет возможность получать медицинскую помощь сразу в нескольких клиниках как частным образом, так и по полису обязательного медицинского страхования, появляется потребность аккумулирования данных о пациентах в едином цифровом контуре, так как хранение данных о пациентах в разных организациях усложняет сбор анамнеза и постановку диагноза. Эту потребность помогают удовлетворить системы искусственного интеллекта (AI-системы). По мнению участников экспертного семинара, данный процесс можно было бы организовать с помощью разработки единого цифрового контура, основанного на программном обеспечении: «Действительно есть такая проблема, что разные типы медицинских учреждений обладают разными программами, которые либо не коннектятся друг с другом, либо нет возможности передачи данных. Этот вопрос очень хорошо был решён в Испании в Каталонии, когда они тоже столкнулись с этой проблемой. Они просто при лицензировании любых видов деятельности, любых форм медицинской организации вменили в обязанность закупку опреде-

ленного программного продукта. И у них практически все медицинские учреждения, неважно, какие – частные, государственные, частно-государственные, реабилитационные, ещё какие-то – подключены к этой системе. И куда бы ни пришел пациент, его данные все равно попадают в общую электронную карту. И уже такое целостное мнение о состоянии здоровья пациента формируется. Если бы у нас можно было так сделать, это было бы тоже неплохо, я думаю. На будущее надо об этом подумать».

Сегодня как никогда врачу требуется помощь, так как ожидания пациентов в отношении врачей слишком высоки. Такое мнение выразили эксперты. «Врачу, медицинской сестре, вообще любому медицинскому персоналу сейчас требуется очень большая помощь, потому что те компетенции, которых ожидает пациент сейчас от медицинского работника, их невозможно достичь просто обычным образованием в колледже или в вузе. Это совершенно другой подход, основанный на применении цифровых технологий».

2. Медицинские изображения и диагностика

Искусственный интеллект может быть использован для диагностики заболеваний и определения наиболее эффективного лечения. Например, ИИ может использоваться для анализа медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки и МРТ, для выявления заболеваний и определения наиболее эффективного лечения, таких как выявление рака на ранних стадиях, когда он еще не проявляет симптомов. Или другой пример, когда ИИ может использоваться для анализа генетических данных и определения наиболее эффективных лекарственных препаратов для лечения конкретного заболевания.

Таким образом, диагноз ставится намного оперативнее, количество ошибок уменьшается, следовательно, снижается и стоимость обследования.

3. Управление образом жизни и его мониторинг

Искусственный интеллект может быть использован для мониторинга здоровья пациентов и предотвращения возникновения осложнений. Например, ИИ может использоваться для анализа данных мониторинга сердечного ритма и кровяного давления, чтобы предотвратить возникновение сердечных приступов и инсультов.

4. Разработка новых лекарств

Искусственный интеллект может быть использован для разработки новых лекарств и определения наиболее эффективных методов лечения. Например, ИИ может использоваться для анализа генетических данных и выявления новых целей для лекарственных препаратов.

5. Виртуальные ассистенты

Виртуальные ассистенты могут помочь врачам в проведении консультаций и обучении пациентов. Например, виртуальный ассистент может использоваться для проведения онлайн-консультаций с пациентами или для предоставления обучающих материалов о заболеваниях и методах лечения. Кроме того, такие ассистенты – отличные помощники в части напоминаний врачам о предстоящей записи, контроля расписания и регистрации данных в медицинских картах.

Виртуальные ассистенты могут помочь врачам в управлении лекарствами и предотвращении ошибок в лечении. Например, виртуальный ассистент может использоваться для напоминания пациентам о приеме лекарств и предупреждения врача о возможных взаимодействиях между лекарствами.

Такие технологии важно и нужно развивать в помощь врачам. Так, положительно высказывались об этой идее участники экспертного семинара: «Кроме того, есть система напоминаний, и ее тоже нужно развивать. Потому что если у вас на участке 800 человек, то вы каждого по фамилии не можете помнить, какую прививку он когда сделал. У нас сейчас вакцинация от 17 инфекций. 800 умножить на 12, это нормальный человек не запомнит. Поэтому, придя на свое рабочее место, врач должен видеть, какие у него есть пациенты, каким сделаны прививки, кому не сделаны, какие запланированы. И именно этот момент подсказок врачу, какая-то автоматизация его работы, тоже снимает огромную часть нагрузки врача. Потому что ему не надо тратить время, чтобы это всё выверять, это автоматизировано. И дальше уже, конечно, подключаются сервисные составляющие. Сервисная составляющая тоже, если бы была применена у врача, она бы тоже давала очень большое облегчение. Потому что врач распечатал список детей, которых нужно обзвонить и пригласить на вакцинацию или на профосмотр. И какие-то сотрудники с немедицинским образованием выполняют эту функцию. Либо это через СМС оповещение, либо это через чат-бот, о котором тоже говорилось. Это тоже снимает огромное количество времени, которое можно потратить на пациента, на размышление о его заболевании, о лечении, обо всем».

6. Онлайн-консультации и телемедицина

Телемедицина опирается на использование технологий связи на расстоянии для предоставления медицинских услуг. Она может быть использована для диагностики, лечения, мониторинга здоровья и консультаций с пациентами на расстоянии. Некоторые из возможностей телемедицины включают:

- дистанционную консультацию – телемедицина позволяет проводить консультации с пациентами на расстоянии, что особенно полезно для пациентов, которые живут в отдаленных районах или не могут посетить врача лично. Врач может проводить консультации через видеосвязь, телефон или чат;
- дистанционную диагностику – телемедицина позволяет проводить дистанционную диагностику различных заболеваний. Например, врач может проводить дистанционный осмотр пациента через видеосвязь или анализировать медицинские изображения, такие как рентгеновские снимки или МРТ, на расстоянии;
- дистанционное лечение – телемедицина позволяет проводить дистанционное лечение различных заболеваний. Например, врач может назначать лекарства и проводить мониторинг здоровья пациента на расстоянии;
- обучение и консультации для медицинских работников – телемедицина позволяет проводить обучение и консультации для медицинских работников на расстоянии. Например, врачи могут проводить онлайн-курсы и вебинары для других медицинских работников.

Применение телемедицины может улучшить доступность медицинской помощи, снизить затраты на здравоохранение и улучшить результаты лечения.

7. Роботизация медицинских процедур и цифровая реанимация

Искусственный интеллект может быть использован для автоматизации медицинских процедур и улучшения точности и эффективности лечения. Например, ИИ может использоваться для управления роботизированными хирургическими системами, чтобы улучшить точность и безопасность операций. Кроме того, инструменты ИИ могут быть внедрены для планирования хирургических операций и определения наиболее эффективных методов лечения. Например, ИИ может использоваться для создания 3D-моделей органов и тканей, чтобы хирург мог более точно планировать операцию.

8. Большие данные

Большие данные (big data) – большие объемы данных, которые могут быть анализированы для выявления тенденций, паттернов и других полезных знаний. В медицине большие данные могут быть использованы для улучшения качества медицинской помощи, оптимизации лечения и предотвращения заболеваний. Некоторые из возможностей больших данных для медицины включают:

- анализ медицинских данных – большие данные могут быть использованы для анализа больших объемов медицинских данных, таких как медицинские записи, результаты тестов и изображения. Это может помочь врачам выявлять тенденции и паттерны, которые могут помочь в диагностике и лечении заболеваний;
- предсказание заболеваний – большие данные могут быть использованы для предсказания заболеваний на основе анализа медицинских данных. Например, анализ данных о здоровье пациентов может помочь врачам выявлять риски возникновения определенных заболеваний и принимать меры для их предотвращения;
- оптимизацию лечения – большие данные могут быть использованы для оптимизации лечения на основе анализа медицинских данных. Например, анализ данных о лечении пациентов может помочь врачам определить наиболее эффективные методы лечения для конкретных заболеваний.

Участники семинара поддерживают идею развития технологий больших данных и видят в ней позитивные моменты: «Что информатизация может дать самому врачу? Почему она ему нужна? Почему без этого двигаться невозможно? Потому что, конечно, это огромный поток данных, который окружает нас сейчас, а у врача этот поток в разы больше, он должен быть структурирован. Он должен разложиться по каким-то полочкам, чтобы врач понимал, где, что, откуда он берет и каким образом можно провести этот анализ. И именно большие данные, именно работа с большим количеством именно структурированных данных, которые положены на определенной полочке, дает возможность уже обеспечивать какой-то анализ и выводить нелинейные связи, которые нам простым глазом не видны, но машина их может посчитать».

Обсуждение

Внедрение ИИ в здравоохранение может иметь как риски, так и возможности. Среди рисков можно выделить следующие:

- ограниченная точность – ИИ может допустить ошибки, если алгоритмы не были правильно настроены или обучены на недостаточном количестве данных;
- нарушение конфиденциальности – использование ИИ может привести к утечке конфиденциальной информации, если система не была правильно защищена или данные пациента использовались не по назначению, были переданы третьим лицам без согласия пациента;
- недостаток этики – применение ИИ может привести к некорректным решениям, если алгоритмы не учитывают этические аспекты. Использование ИИ в здравоохранении требует высокого уровня доверия и ответственности со стороны разработчиков и пользователей. Необходимо убедиться, что ИИ используется только в соответствии с этическими принципами и законодательством;
- ответственность за ошибки – разработчики и пользователи ИИ должны нести ответственность за ошибки, которые могут возникнуть при использовании ИИ в здравоохранении. Тем не менее сегодняшнее правовое поле имеет ряд пробелов, где достаточно размыто регламентированы вопросы внедрения ИИ в систему здравоохранения и медицины.

Заключение

В целом внедрение ИИ в здравоохранение может привести к значительным улучшениям в качестве медицинской помощи, но требует тщательного обдумывания и регулирования, чтобы минимизировать риски и максимизировать возможности.

Для этого важно предпринимать ряд мер по всем направлениям рисков:

- 1) для устранения проблемы недостаточной точности при внедрении ИИ в здравоохранение необходимо тщательно подготовить данные, на которых будет обучаться ИИ, а также правильно настроить алгоритмы. Кроме того, необходимо проводить регулярную проверку и обновление алгоритмов, чтобы обеспечить их точность и актуальность;
- 2) дополнительная подготовка медицинских работников в части освоения новых технологий, в том числе и с использованием ИИ. По мнению участников экспертного семинара, «врач сегодня должен обладать экономическими знаниями, обладать очень широкими юридическими знаниями. И он должен очень хорошо, на уровне продвинутого пользователя, разбираться в IT. Почему? Потому что сейчас наше московское здравоохранение наполнено большим количеством высокотехнологичного оборудования. И человеку, который не подготовлен с точки зрения технической, разбираться в этом довольно сложно. Поэтому здесь обязательно необходимо соответствующее образование»;
- 3) для предотвращения нарушения конфиденциальности при использовании ИИ в здравоохранении необходимо принимать следующие меры безопасности:

- защита данных – данные пациентов должны быть защищены с помощью современных методов шифрования и других технологий безопасности;
 - согласие пациента – пациенты должны давать свое согласие на использование их данных в ИИ и на то, как эти данные будут использоваться;
 - обучение персонала: персонал, работающий с ИИ, должен быть обучен правильному использованию данных пациентов и соблюдению конфиденциальности;
 - регулярная проверка – алгоритмы ИИ должны регулярно проверяться на наличие ошибок и нарушений конфиденциальности;
 - соблюдение законодательства – использование ИИ в здравоохранении должно соответствовать законодательству о защите данных и конфиденциальности пациентов;
- 4) для учета этических аспектов при использовании ИИ в здравоохранении необходимо проводить регулярные обсуждения и консультации с экспертами в области этики и законодательства, а также с пациентами и другими заинтересованными сторонами.

Кроме того, необходимо разрабатывать и соблюдать соответствующие этические принципы и стандарты при разработке и внедрении ИИ-технологий в здравоохранении;

- 5) совершенствование правового поля. В России законодательство в области использования искусственного интеллекта (ИИ) в здравоохранении находится на стадии разработки и совершенствования. Некоторые законы и нормативные акты, которые регулируют использование ИИ в здравоохранении, включают в себя федеральные законы [10; 11], а также указ Президента РФ о развитии ИИ в России [12].

Однако, несмотря на наличие законодательства, в России все еще существуют проблемы с использованием ИИ в здравоохранении, такие как недостаточная защита данных пациентов и отсутствие единой системы стандартов и протоколов для использования ИИ в медицине. В связи с этим необходимо продолжать работу по совершенствованию законодательства и разработке соответствующих стандартов и протоколов для внедрения ИИ в здравоохранение.

Список литературы

1. Аксенова Е. И. и др. Организационно-кадровые механизмы повышения эффективности работы медицинских организаций. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2022. – 205 с.
2. Медведева Е. И., Камынина Н. Н. Рынок телемедицинских услуг в России // Здоровье мегаполиса. – 2022. – Т. 3, № 1. – С. 73–78.
3. Александрова О. А. и др. Управленческие кадры в московском здравоохранении: поиск ответов на актуальные вопросы // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т. 27, № 5. – С. 522–528.
4. Ярашева А. В. Государственная кадровая политика в столичном здравоохранении // Новая экономическая политика для России и мира: сборник научных трудов участников Международной научной конференции. XXVII Кондратьевские чтения / под ред. В. М. Бондаренко. – М., 2019. – С. 248–260.
5. Александрова О. А. От социального блага к бизнес-модели: социальные риски глобальной трансформации здравоохранения // Социальные риски в современном обществе: материалы Всероссийской научно-практической онлайн-конференции с международным участием. – Красноярск, 2020. – С. 6–10.
6. Пырьева Е. В., Носкова В. А. Врач и медицинская сестра: гармонизация усилий по оказанию качественной и доступной медицинской помощи // European Journal of Natural History. – 2020. – № 1. – С. 50–54.
7. Крошилин С. В. Зависимость здоровья молодежи от информационных технологий // Здоровье населения: проблемы и пути решения: материалы 2-го Международного научно-практического семинара (Минск, 19–21 мая 2011 г.) / редкол. Н. М. Римашевская, НАН Беларуси; Ин-т социологии НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2011. – С. 292–304.
8. Здравоохранение подключает искусственный интеллект // РБК. – URL: <https://plus.rbc.ru/news/60b769367a8aa93e70361a37> (дата обращения: 05.05.2023).
9. Тенденции цифровой трансформации здравоохранения в 2022 году // Best Programmer. – URL: <https://bestprogrammer.ru/izuchenie/tendentsii-tsifrovoj-transformatsii-zdravooohraneniya-v-2022-godu> (дата обращения: 05.05.2023).

10. О персональных данных: Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
11. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».
12. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».

References

1. Aksenova E. I., Alexandrova O. A., Alikperova N. V., Kolennikova O. A., Komolova O. A., Kornev M. V., Kroshilin S. V., Medvedeva E. I., Markov D. I., Panina E. D., Toksanbaeva M. S., Yarasheva A. V. Organizatsionno-kadrovye mekhanizmy povysheniya effektivnosti raboty meditsinskikh organizatsij [*Organizational and personnel mechanisms for improving the efficiency of medical organizations*], Moscow, GBU "NIOZMM DZM", 2022, 205 p. (in Russian).
2. Medvedeva E. I., Kamynina N. N. Telemedicine services market in Russia. *City Healthcare*, 2022, vol. 3, no. 1, pp. 73-78 (in Russian).
3. Alexandrova O. A., Yarasheva A. V., Aksenova E. I., Alikperova N. V., Nenakhova Yu. S. Managerial personnel in Moscow healthcare: Search for answers to topical questions. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*, 2019, vol. 27, no. S, pp. 522-528 (in Russian).
4. Yarasheva A. V. Gosudarstvennaya kadrovaya politika v stolichnom zdravookhranении [*State personnel policy in the capital's healthcare*], Bondarenko V. M. (ed.). Novaya ekonomicheskaya politika dlya Rossii i mira [*New Economic Policy for Russia and the World*], Collection of scientific papers of participants of the International Scientific Conference. XXVII Kondratiev readings, Moscow, 2019, pp. 248-260 (in Russian).
5. Alexandrova O. A. Ot sotsial'nogo blaga k biznes-modeli: sotsial'nye riski global'noj transformatsii zdravookhraneniya [*From social good to business model: social risks of global healthcare transformation*], Sotsial'nye riski v sovremennom obshchestve [*Social risks in modern society*], Materials of the all-Russian scientific and practical online conference with international participation, Krasnoyarsk, 2020, pp. 6-10 (in Russian).
6. Pyrieva E. V., Noskova V. A. Doctor and nurse: harmonization of efforts to provide high-quality and affordable medical care. *European Journal of Natural History*, 2020, no. 1, pp. 50-54 (in Russian).
7. Kroshilin S. V. Zavisimost' zdorov'ya molodezhi ot informatsionnykh tekhnologij [*Dependence of youth health on information technologies*], Rimashevskaya N. M. (ed.). Zdorov'e naseleniya: problemy i puti resheniya [*Public health: problems and solutions*], Materials of the 2nd International scientific and practical seminar, Minsk, May 19-21, 2011, Minsk, Law and Economics, 2011, pp. 292-304 (in Russian).
8. Zdravookhranenie podklyuchaet iskusstvennyy intellekt [*Healthcare connects artificial intelligence*]. RBK, URL: <https://plus.rbc.ru/news/60b769367a8aa93e70361a37> (date of the application: 05.05.2023) (in Russian).
9. Tendentsii tsifrovoj transformatsii zdravookhraneniya v 2022 godu [*Trends in the digital transformation of healthcare in 2022*]. Best Programmer, URL: <https://bestprogrammer.ru/izuchenie/tendentsii-tsifrovoj-transformatsii-zdravookhraneniya-v-2022-godu> (date of the application: 05.05.2023) (in Russian).
10. O personal'nykh dannykh [*On Personal Data*], Federal law no. 152-FZ of July 27, 2006. Reference and legal system "ConsultantPlus" (in Russian).
11. Ob informatsii, informatsionnykh tekhnologiyakh i o zashchite informatsii [*On information, information technologies and information protection*], Federal law no. 149-FZ of July 27, 2006. Reference and legal system "ConsultantPlus" (in Russian).
12. O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federatsii [*On the development of artificial intelligence in the Russian Federation*], Decree of the President of the Russian Federation no. 490 of October 10, 2019. Reference and legal system "ConsultantPlus" (in Russian).

Информация о статье

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Сведения об авторе

Аликперова Наталья Валерьевна – научный сотрудник ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», ведущий научный сотрудник лаборатории исследования поведенческой экономики Института социально-экономических проблем народонаселения – обособленного подразделения ФГБУН «Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук», доцент департамента социологии факультета социальных наук и массовых коммуникаций ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», <https://orcid.org/0000-0002-5028-078X>

Для корреспонденции

Аликперова Наталья Валерьевна
Natalie_danilina@mail.ru

Article info

Conflict of interest: the author declares that there is no conflict of interest.

Funding: the author received no financial support for the research.

About author

Natalya V. Alikperova – Research Associate of the GBU “Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department”, Senior Researcher of Institute of Socio-Economic Studies of Population – the Separate Division of the FGBUN “Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences”, Associate Professor of the Department of Sociology of the Faculty of Social Sciences and Mass Communications of the FGOBU “Financial University Under the Government of the Russian Federation”, <https://orcid.org/0000-0002-5028-078X>

Corresponding author

Natalya V. Alikperova
Natalie_danilina@mail.ru