

<https://doi.org/10.29188/2712-9217-2024-10-3-70-76>

# Перспективы применения технологий искусственного интеллекта для цифровой трансформации здравоохранения

Мнение специалиста

**А.М. Ханов<sup>1</sup>, А.В. Гусев<sup>2</sup>, А.Г. Тюрганов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ООО «Медицинский аудит, сервис и консалтинг»; д. 31/1, Бирский тракт, Уфа, 450045, Россия

<sup>2</sup> ООО «К-Скай»; дом 17, наб. Варкауса, Петрозаводск, 185031, Россия

<sup>3</sup> ИП НТЦ «Семантика»; дом 99, ул. Достоевского, Уфа, 450005, Россия

**Контакт:** Ханов Айрат Мидхатович, [khanov.a@mail.ru](mailto:khanov.a@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** В настоящее время цифровая трансформация здравоохранения является одним из приоритетных направлений отраслевого развития. В России выявлена высокая готовность и заинтересованность как руководителей, так врачей к практическому применению различных цифровых продуктов, включая системы поддержки принятия решений, использующих технологии ИИ.

**Материалы и методы.** Авторский коллектив проанализировал доступные в России научные исследования и практические разработки для того, чтобы систематизировать и выявить наиболее востребованные сценарии применения систем искусственного интеллекта.

**Результаты.** Наиболее перспективными направлениями развития СИИ для здравоохранения России являются:

- *Улучшение диагностики.* ИИ-системы могут анализировать медицинские изображения, данные лабораторных анализов и клинические истории, выявлять патологии и предлагать точные диагнозы, что помогает врачам принимать более обоснованные решения.
- *Персонализированное лечение.* Использование ИИ позволяет учитывать индивидуальные особенности пациентов и предлагать оптимальные схемы лечения на основе анализа многочисленных факторов, таких как генетические данные, медицинская история и реакция на терапию.
- *Прогнозирование заболеваний.* ИИ может помочь в определении вероятности развития определенных заболеваний у конкретного пациента на основе его индивидуальных факторов риска, что позволяет принять профилактические меры или начать лечение на ранних стадиях.
- *Автоматизация и оптимизация процессов.* ИИ может снизить нагрузку на медицинский персонал, автоматизировать рутинные задачи, улучшить управление медицинскими данными и обеспечить более эффективное распределение ресурсов.

**Выводы.** Предложенные сценарии и направления применения ИИ наибольшим образом способны повлиять на достижение целевых показателей и задач, предусмотренных национальным проектом «Здравоохранение» – что является приоритетной задачей для внедрения ИИ.

**Ключевые слова:** цифровые технологии; здравоохранение; искусственный интеллект.

**Для цитирования:** Ханов А.М., Гусев А.В., Тюрганов А.Г. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта для цифровой трансформации здравоохранения. Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2024;10(3):70-76; <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2024-10-3-70-76>

## Prospects for the application of artificial intelligence technologies for the digital transformation of Healthcare

Expert opinion

<https://doi.org/10.29188/2712-9217-2024-10-3-70-76>

A.M. Khanov<sup>1</sup>, A.V. Gusev<sup>2</sup>, A.G. Tyurganov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LLC «Medical Audit, Service and Consulting»; 31/1, Birsky Trakt, Ufa, 450045, Russia

<sup>2</sup> «K-Sky» LLC; build. 17, emb. Varkausa, Petrozavodsk, 185031, Russia

<sup>3</sup> IP STC «Semantics»; build. 99, st. Dostoevsky, Ufa, 450005, Russia

**Contact:** Airat M. Khanov, [khanov.a@mail.ru](mailto:khanov.a@mail.ru)

### Annotation:

**Introduction.** Currently, the digital transformation of healthcare is one of the priority areas of industry development. In Russia, there is a high readiness and interest of both managers and doctors in the practical application of various digital products, including decision support systems using AI technologies.

**Materials and methods.** The authors analyzed the scientific research and practical developments available in Russia in order to systematize and identify the most popular scenarios for the use of artificial intelligence systems.

**Results.** The most promising areas for the development of artificial intelligence systems for healthcare in Russia are:

- *Improved diagnostics.* AI systems can analyze medical images, laboratory test data and clinical histories, identify pathologies and offer accurate diagnoses, which helps doctors make more informed decisions.
- *Personalized treatment.* The use of AI allows taking into account the individual characteristics of patients and offering optimal treatment regimens based on the analysis of numerous factors, such as genetic data, medical history and response to therapy.
- *Disease prediction.* AI can help determine the likelihood of developing certain diseases in a particular patient based on their individual risk factors, allowing for preventive measures or early treatment.
- *Automation and optimization of processes.* AI can reduce the workload of medical personnel, automate routine tasks, improve medical data management, and ensure more efficient resource allocation.

**Conclusions.** The proposed scenarios and areas of AI application are most likely to impact the achievement of targets and objectives set out in the national project "Healthcare" – which is a priority for the implementation of AI.

**Key words:** digital technologies; healthcare; artificial intelligence.

**For citation:** Khanov A.M., Gusev A.V., Tyurganov A.G. Prospects for the application of artificial intelligence technologies for the digital transformation of Healthcare. Russian Journal of Telemedicine and E-Health 2024;10(3):70-76; <https://doi.org/10.29188/2712-9217-2024-10-3-70-76>

## ■ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время цифровая трансформация здравоохранения является одним из приоритетных направлений отраслевого развития [1]. При этом разработки и запуск проектов автоматизации осуществляется сразу в 2-х ключевых направлениях (рис. 1).

1. Создание вертикальных информационных потоков и организационных связей, построение на их основе прикладных программных продуктов, платформ и цифровых сервисов,

ориентированных на повышение эффективности функционирования и управления отраслью;

2. Выстраивание горизонтальных информационных связей с помощью персональных цифровых помощников, ориентированных на вовлечение пациентов в заботу о здоровье и предоставления им соответствующих продуктов и сервисов.

В первом случае цифровое здравоохранение создает информационный поток данных, который формируется врачом и используется организаторами здравоохранения для ►►

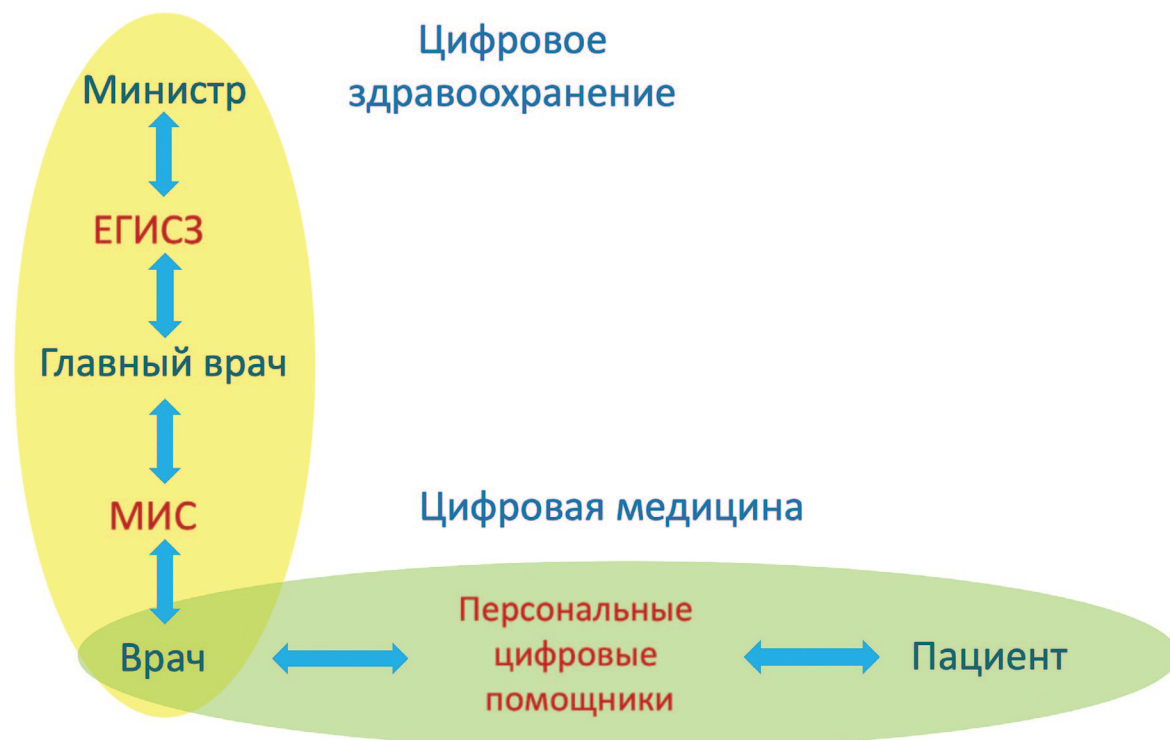


Рис. 1. Направления развития цифровой трансформации здравоохранения  
 Fig. 1. Directions for the development of digital transformation of healthcare

информационного обеспечения процессов и принятия клинических, управленческих и регуляторных решений. Во втором случае персональные цифровые помощники направлены на помощь врачу и пациенту для совершенствования оказываемой медицинской помощи – повышения ее оперативности, доступности, снижения транзакционных издержек.

### ■ АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Основными компонентами цифрового здравоохранения России являются медицинские информационные системы медицинской организации (МИС МО), предназначенные для автоматизации лечебно-диагностических и вспомогательных процессов медицинских организаций, а также сервисы и компоненты Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ), предназначенной для информационной поддержки управления отраслью как на федеральном, так и на региональном уровне [2].

Начиная с 2011 г. в России был реализован ряд крупных федеральных проектов в сфере информатизации здравоохранения, которые позволили в целом обеспечить инфра-

структурное и базовое обеспечение оборудованием, каналами связи и программным обеспечением львиную долю медицинских организаций, соединить их в единую защищенную информационную сеть и обеспечить обмен и накопление данных о работе системы здравоохранения РФ. В результате свыше 90% государственных медицинских организаций внедрили различные МИС МО, созданы и функционируют свыше 20 сервисов ЕГИСЗ. В российской системе здравоохранения накапливается колоссальный объем самых разнообразных данных, включая электронные медицинские карты (ЭМК), данные информационного обмена в системе обязательного медицинского страхования (ОМС), данные пациентских сервисов, таких как запись к врачу через Интернет и многое другое [2].

Созданные инфраструктурные предпосылки, проведенная базовая информатизация здравоохранения и накопленные данные позволяют перейти к новому этапу развития отечественного здравоохранения – запуску инновационных продуктов и платформ, ориентированных уже не на автоматизацию существующих процессов, а на их цифровую трансформацию. Ключевой технологией дан-

ного этапа является искусственный интеллект (ИИ) [3].

Согласно национальной стратегии развития ИИ в России, под термином «искусственный интеллект» понимается комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека [4].

Уже сейчас технологии ИИ демонстрируют большой потенциал в таких областях, как диагностика, лечение и прогнозирование заболеваний. Алгоритмы машинного обучения и глубокого обучения позволяют компьютерным системам анализировать большие объемы данных пациентов и идентифицировать скрытые закономерности, что помогает врачам принимать более точные диагностические решения и предлагать более эффективное лечение.

В России выявлена высокая готовность и заинтересованность как руководителей, так врачей к практическому применению различных цифровых продуктов, включая системы поддержки принятия решений, использующих технологии ИИ [5, 6]. Ряд компаний и научных организаций занимаются разработкой различных систем искусственного интеллекта (СИИ) для диагностики различных заболеваний, создания персонализированного лечения и повышения эффективности медицинской помощи.

Однако, несмотря на определенные достижения, применение ИИ в медицине в России все еще находится на начальном этапе развития, и потенциал ИИ в полной мере еще не реализован.

В первую очередь разработку и применение систем ИИ в здравоохранении начали там, где есть готовые оцифрованные данные – в лучевой диагностике и визуализации. Но на практике большей частью лучевые методы исследования (рентген, КТ, МРТ) бывают необходимы, когда заболевание переходит в фазу осложнений. А чтобы двигаться в сторону медицины профилактики и ранней диагностики, требуются оцифрованные данные о первых проявлениях заболевания. Пример – «синдром малых признаков» в онкологии.

Факторами, влияющими на успех внедрения СИИ в медицинских организациях, являются:

- Способность к сокращению времени работы и снижению рабочей нагрузки;
- Базовые знания об ИИ у медицинских работников;
- Специальность медицинского работника;
- Субъективные опасения, связанные с утратой независимости и сложностью обучения;
- Безопасность пациентов (важна для формирования позитивного имиджа ИИ-продукта).

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

### ***Анализ наиболее перспективных применений искусственного интеллекта в здравоохранении России***

На наш взгляд, наиболее перспективными направлениями развития СИИ для здравоохранения России являются:

- *Улучшение диагностики.* ИИ-системы могут анализировать медицинские изображения, данные лабораторных анализов и клинические истории, выявлять патологии и предлагать точные диагнозы, что помогает врачам принимать более обоснованные решения.

- *Персонализированное лечение.* Использование ИИ позволяет учитывать индивидуальные особенности пациентов и предлагать оптимальные схемы лечения на основе анализа многочисленных факторов, таких как генетические данные, медицинская история и реакция на терапию.

- *Прогнозирование заболеваний.* ИИ может помочь в определении вероятности развития определенных заболеваний у конкретного пациента на основе его индивидуальных факторов риска, что позволяет принять профилактические меры или начать лечение на ранних стадиях.

- *Автоматизация и оптимизация процессов.* ИИ может снизить нагрузку на медицинский персонал, автоматизировать рутинные задачи, улучшить управление медицинскими данными и обеспечить более эффективное распределение ресурсов.

Авторский коллектив проанализировал доступные в России научные исследования ►►

и практические разработки для того, чтобы систематизировать и выявить наиболее вос-

требуемые сценарии применения СИИ. Результаты анализа представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Приоритетные сценарии внедрения технологий искусственного интеллекта в здравоохранении России**  
**Table 1. Priority scenarios for the implementation of artificial intelligence technologies in Russian healthcare**

Направление применения ИИ	Описание сценария применения		
	Для пациента	Для врача	Для руководителя
<b>Диспансеризация</b>	Ежегодное прохождение первого этапа(опросник) через ЕПГУ. Автоматический ответ (ИИ) -1) все хорошо, ждем через год; 2) необходимо пройти скрининговую процедуру - предложение записаться - запись на прием; 3) необходимо обследование и осмотр врача - предложение записаться - запись на прием в последовательности анализы-инструментальная диагностика-консультация врача (по профилю).	ИИ определяет маршрут и объем второго этапа. СППВР помогает установить диагноз	Датасеты цифровых профилей здоровья позволяют анализировать динамику состояния здоровья в различных социальных и территориальных группах по выбору, доминирующую симптоматику в популяции.
<b>Периодический медицинский осмотр</b>	Прохождение первого этапа(опросник) через ЕПГУ. Программа играет роль ментора по здоровью. Контролирует периодичность и полноту прохождения диспансеризации и периодического медицинского осмотра. Указывает на необходимость и подсказывает возможность пройти недостающее обследование.	ИИ определяет маршрут и объем второго этапа, подсказывает недостающие исследования для каждого пациента. СППВР помогает установить диагноз	Дата сет позволит анализировать состояние здоровья и доминирующую симптоматику в популяции.
<b>Маршрутизация пациентов</b>	Система поддержки принятия пациентских решений на базе доврачебного опросника в мобильном приложении. Программа - навигатор по медицинским учреждениям. Аналог 2Гиса внутри МО. Куда идти, к кому и работает ли эта служба в данный момент.	Регулирование пациентских потоков. Направления, подвешенные в МИС, синхронизируются с аккаунтом пациента и ведут его по цепочке маршрута. Нет необходимости каждый раз проговаривать маршрутизацию.	Управление потоками, кадровым обеспечением. Определение загруженных и простаивающих мест в системе здравоохранения.
<b>Диагностика</b>	Реинжиниринг сбора первичных медицинских данных – сбор данных с участием пациента (доврачебный диагностический опрос пациента в мобильном приложении, терминал в регистратуре). Разработка и внедрение инструмента асинхронной цифровой коммуникации пациента с медицинскими организациями и врачами (Мобильное приложение). Система поддержки принятия пациентских решений на базе доврачебного опросника в мобильном приложении. Анализ имеющихся лабораторных и инструментальных данных с указанием актуальности и срока годности.	Все направления в приложении. Нет необходимости распечатывать бланки. Разработка и внедрение универсального (для всех МИС) цифрового модуля «Врачебный осмотр» - единой справочной системы описания состояния здоровья с поддержкой звуковым чат-ботом. Системы СПВР и ИИ.	Загрузка оборудования. Востребованность услуги. Кадровый дефицит.
<b>Лечение</b>	Персональный помощник на гаджете для поддержки плана лечения и ведения дневника состояния здоровья. Корреляция с лечением, назначенным в МИС. Программа проводит опрос на предмет приверженности к лечению. Подсказка по наличию препаратов в аптеках города при наличии аптечного модуля.	ИИ проводит опрос на предмет приверженности к лечению тем самым контролируя выполнение рекомендаций. Можно корректировать лечение исходя из приверженности пациента к лечению.	Мониторинг и аналитика заболеваемости. Прогнозирование: сезонное, социальное, территориальное.
<b>Реабилитация</b>	Программы удаленной реабилитации через гаджет (персональный помощник). При появлении в ЭМК критичного диагноза включается маршрутизация по программе реабилитации. ИИ формирует предложения по прохождению медицинской реабилитации с выбором медицинских организаций.	ИИ разрабатывает программу реабилитации. Остается ее проверить, скорректировать при необходимости и утвердить.	Аналитика и корректировка программ реабилитации.
<b>Диспансерное наблюдение</b>	Удаленный 24/7 мониторинг через мобильное приложение. Фиксация медицинских событий (изменения состояния здоровья). Контроль сроков диспансерного наблюдения. Проверка объема диспансерного наблюдения в соответствии с утвержденным порядком. Регулярная проверка состояния. Опросник позволяющий понять критичность изменения состояния для внепланового обращения к врачу. При определении необходимости обращения - предложение по записи к своему врачу, либо открыть чат с врачом. При жизнеугрожающих состояниях - предложение вызвать неотложную или скорую помощь.	Удаленный мониторинг через асинхронную коммуникацию всех групп диспансерного наблюдения. Приглашение на реабилитацию. Текущий контроль состояния. Тревога при срабатывании сигнальных маркеров. Возможность активировать чат с пациентом (текстовый, голосовой звонок, видеозвонок). Возможность оформить вызов скорой/ неотложной помощи, врача на дом, записать на прием к себе или узкому специалисту.	Управление и контроль диспансерного наблюдения. Контроль проведения диспансерного наблюдения. Корреляция со смертностью. Подсвечивание «предотвратимых смертей».

Направление применения ИИ	Описание сценария применения		
	Для пациента	Для врача	Для руководителя
Паллиативная помощь	Персональный помощник на гаджете для 24/7 асинхронной удаленной коммуникации больного/ухаживающих с медицинскими работниками. Шкала оценки боли. Чат с врачом при превышении пороговых значений. Вызов неотложной или скорой помощи при жизнеугрожающих состояниях. Напоминание о получении обезболивающих препаратов.	Удаленный асинхронный мониторинг и сопровождение. Контроль состояния пациента по сигнальным маркерам в опросниках. Контроль наличия препаратов. При возможности подключения медицинского оборудования дома у пациента удаленный мониторинг жизненных показателей.	Управление и организация амбулаторной паллиативной помощи. Контроль обезболивающих средств. Мониторинг обеспечения паллиативных пациентов препаратами, медицинским оборудованием, наблюдением медиков.
Лекарственное обеспечение	Персональный помощник на гаджете для поддержки плана лечения. Напоминание о необходимости выписки препаратов исходя из расчета расхода препарата. Предложение записи на получение рецепта или к врачу. Подсказка по наличию в аптеках при наличии аптечного модуля.	Мониторинг выполнения плана лечения. Контроль наличия препаратов. ИИ напоминает об окончании препаратов, предлагает (при возможности) выписать рецепт и отправить его пациенту.	Управление лекарственным обеспечением. Аналитика и прогнозирование лекарственной потребности позволяющее распределять (своевременно перераспределять) препараты точно туда, где они нужны. Реализация проекта центрального аптечного склада с доставкой по месту требования вместо нынешней модели распределения.
Клинические исследования	Персональный помощник на гаджете для поддержки протокола лечения. Обратная связь от врача.	Мониторинг выполнения протокола исследования, своевременное выявление осложнений.	Проверка декларируемой эффективности лекарственных средств и методов лечения.

## ■ ЭТАПНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Наиболее целесообразным внедрением СИИ в здравоохранении России является последовательная реализация ряда следующих этапов:

- **Сбор и структурирование данных для машинного обучения.** Необходимо создание централизованной инфраструктуры для сбора, хранения и структурирования медицинских данных, чтобы их можно было использовать в обучении и разработке алгоритмов ИИ, при этом обеспечивая как качество подготовленных данных, так и информационную безопасность и защиту национальных интересов страны на фоне все возрастающей глобальной конкуренции в сфере ИИ с США, Китаем и рядом других стран;

- **Стимулирование развития качества и точности алгоритмов и моделей.** Необходимо разрабатывать искусственные интеллектуальные системы, способные анализировать медицинские данные и принимать обоснованные решения на основе этих данных. Это включает разработку алгоритмов машинного обучения и глубокого обучения, а также создание моделей, способных обрабатывать различные типы медицинских данных. Важно постоянно улучшать регулирование и методическое обеспечение в части создания и выпуска на рынок СИИ, чтобы формировать доверие к таким продуктам со стороны практического здравоохранения;

- **Развитие технологий клинических испытаний.** Разработанные алгоритмы и модели должны пройти клинические испытания для проверки их эффективности и безопасности. В силу быстрого изменения ИИ-технологий требуется постоянное развитие этапов клинических испытаний и регистрации;

- **Стимулирование внедрения.** Важно активно поддерживать врачей и руководителей здравоохранения, использующих различные СИИ на постоянной основе и участвующих в проектах цифровой трансформации с использованием ИИ. Чем быстрее данная технология станет массово применяться в практическом звене, тем быстрее будут получены положительные эффекты и вместе с этим начнет повышаться качество и готовности СИИ.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные выше этапы и ключевые требования к ним позволят, по мнению авторов, существенно ускорить внедрение технологий ИИ в практическое здравоохранение, обеспечив при этом необходимый уровень доверия и качества применяемых решений. Предложенные сценарии и направления применения ИИ наибольшим образом способны повлиять на достижение целевых показателей и задач, предусмотренных национальным проектом «Здравоохранение», что является приоритетной задачей для внедрения ИИ. ▀

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пугачев П.С., Гусев А.В., Кобыякова О.С., Кадыров Ф.Н., Гаврилов Д.В., Новицкий Р.Э., Владимирский А.В. Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения. *Национальное здравоохранение* 2021;2(2):5-12. [Pugachev P.S., Gusev A.V., Kobyakova O.S., Kadyrov F.N., Gavrilov D.V., Novitsky R.E., Vladzimirsky A.V. Global trends in digital transformation of the healthcare industry. *Natsional'noye zdavookhraneniye = National Healthcare* 2021;2(2):5-12 (in Russian)]. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.2.5-12>.
2. Гусев А.В., Владимирский А.В., Голубев Н.А., Зарубина Т.В. Информатизация здравоохранения Российской Федерации: история и результаты развития. *Национальное здравоохранение* 2021;2(3):5-17. [Gusev A.V., Vladzimirsky A.V., Golubev N.A., Zarubina T.V. Informatization of healthcare in the Russian Federation: history and results of development. *Natsional'noye zdavookhraneniye = National Healthcare* 2021;2(3):5-17 (in Russian)]. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2021.2.3.5-17>.
3. Карпов О.Э., Храмов А.Е. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине. М.: ДПК Пресс, 2022; 480 с. [Karpov O.E., Khramov A.E. Information technologies, computing systems and artificial intelligence in medicine. М.: DPK Press, 2022; 480 p., (in Russian)]. <https://doi.org/10.56463/krphrm-978-5-91976-232-4>.
4. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного

- интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»). Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_335184/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/). [Decree of the President of the Russian Federation of 10.10.2019 No. 490 «On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation» (together with the «National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the Period up to 2030»). Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_335184/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/) (in Russian)].
5. Гусев А.В., Реброва О.Ю. Осведомленность и мнения руководителей в сфере здравоохранения России о медицинских технологиях искусственного интеллекта. *Врач и информационные технологии* 2023;1(4):28-39. [Gusev A.V., Rebrova O.Yu. Awareness and opinions of managers in the Russian healthcare sector about medical artificial intelligence technologies. *Vrach i informatsionnyye tekhnologii = Doctor and information technologies* 2023;1(4):28-39 (in Russian)]. [https://doi.org/110.25881/18110193\\_2023\\_1\\_28](https://doi.org/110.25881/18110193_2023_1_28).
  6. Orlova I.A., Akopyan Zh A., Plisyuk A.G., Tarasova E.V., Borisov E.N., Dolgushin G.O., Khvatova E.I., Grigoryan M.A., Gabbasova L.A., Kamalov A.A. Opinion research among Russian Physicians on the application of technologies using artificial intelligence in the field of medicine and health care, *BMC Health Services Research* 2023, <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09493-6>.

## Сведения об авторах:

Ханов А.М. – д.м.н., профессор, ООО «Медицинский аудит, сервис и консалтинг»; Уфа, Россия; RINЦ Author ID 881342

Гусев А.В. – к.т.н., директор по развитию ООО «К-Скай»; Петрозаводск, Россия; RINЦ Author ID 168742

Тюрганов А.Г. – к.т.н., доцент, ИП НТЦ «Семантика»; Уфа, Россия

## Вклад авторов:

Ханов А.М. – определение научного интереса и актуальности тематики, обзор литературы, 40%  
 Гусев А.В. – литературный обзор, написание текста статьи, 30%  
 Тюрганов А.Г. – определение научного интереса и актуальности тематики, написание текста статьи, 30%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Статья поступила: 11.11.2023

Рецензирование: 14.02.2024, 23.05.24

Исправления получены: 11.06.24

Принята к публикации: 13.07.2024

## Information about authors:

Khanov A.M. – Dr. Sci., Professor, «Medical Audit, Service and Consulting» LLC; Ufa, Russia; RSCI Author ID 881342

Gusev A.V. – PhD, Development Director of «K-Sky» LLC; Petrozavodsk, Russia; RSCI Author ID 168742

Tyurganov A.G. – PhD, Associate Professor, IP STC «Semantics»; Ufa, Russia

## Authors Contribution:

Khanov A.M. – determination of scientific interest and relevance of the topic, literature review, 40%  
 Gusev A.V. – literature review, writing the text of the article, 30%  
 Tyurganov A.G. – determination of scientific interest and relevance of the topic, writing the text of the article, 30%

**Conflict of interest.** The author declare no conflict of interest.

**Financing.** The study was performed without external funding.

Received: 11.11.2023

Reviewing: 14.02.2024, 23.05.24

Reviewing: 11.06.24

Accepted for publication: 13.07.2024