



Эра искусственного интеллекта в кардиологии: самоанализ потенциала, текущих ограничений и направлений будущего развития

Ратова Л. Г.¹, Хаишева Л. А.², Родионова Ю. В.³

Цель. Изучить представления искусственного интеллекта (ИИ) о собственных возможностях в кардиологии в настоящее время, о перспективных направлениях эволюции и о возможных ограничениях его использования.

Материал и методы. Проведен опрос двух крупных языковых моделей на русском языке с использованием 12 структурированных промптов, разделенных на 4 тематических блока: текущие возможности, ограничения, перспективы развития, сравнительный анализ. Каждый промпт отправлялся трижды для повышения надежности результатов. Ответы моделей анализировались и сравнивались между собой.

Результаты. Обе модели продемонстрировали единое видение будущего ИИ в кардиологии как "цифрового напарника" врача, однако их подходы к самооценке существенно различаются. ГигаЧат демонстрирует самооценку своих технических и функциональных возможностей и ограничений как языковой модели. Алиса AI преимущественно описывает общие возможности и системные барьеры внедрения ИИ в медицине на основе использования внешних литературных данных.

Заключение. Эра ИИ в кардиологии уже наступила и будет развиваться в дальнейшем. Прогресс использования ИИ в кардиологии зависит в первую очередь от подготовки врачей к работе в новой цифровой экосистеме и решения юридических вопросов. Конечная цель с точки зрения ИИ — создание тандема человека и ИИ, где технологии уменьшают объем рутинной работы, позволяют быстро анализировать большие объемы данных и расширяют возможности врача, обеспечивая увеличение доступности и качества персонализированной медицинской помощи каждому пациенту.

Ключевые слова: искусственный интеллект, кардиология, языковая модель, ГигаЧат, Алиса AI, персонализированная терапия.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, ²ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия; ³ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия.

Ратова Л. Г.* — к.м.н., доцент кафедры организации, управления и экономики здравоохранения, ORCID: 0000-0002-3109-034X, Хаишева Л. А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии, ORCID: 0000-0002-2419-4319, Родионова Ю. В. — к.м.н., руководитель отдела рецензирования, редактирования и издательской деятельности, ORCID: 0000-0002-6378-6317.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
ratova_lg@almazovcentre.ru

ИИ — искусственный интеллект, МО — машинное обучение, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания.

Рукопись получена 02.03.2026

Рецензия получена 20.03.2026

Принята к публикации 02.04.2026



Для цитирования: Ратова Л. Г., Хаишева Л. А., Родионова Ю. В. Эра искусственного интеллекта в кардиологии: самоанализ потенциала, текущих ограничений и направлений будущего развития. *Российский кардиологический журнал*. 2026;31(2S):6931. doi: 10.15829/1560-4071-2026-6931. EDN: ZMJBFK 

The Era of AI in Cardiology: Self-Analysis of Potential, Current Limitations, and Future Development

Ratova L. G.¹, Khaishcheva L. A.², Rodionova Yu. V.³

Aim. To study AI's current perceptions of its capabilities in cardiology and promising development directions, and to assess AI's perceptions of potential limitations of its use.

Material and methods. A survey of two large Russian-language language models was conducted using 12 structured prompts divided into four thematic blocks: current capabilities, limitations, development prospects, and comparative analysis. Each prompt was sent three times to increase the reliability of the results. The models' responses were analyzed and compared.

Results. Both models demonstrated a common vision of the future of AI in cardiology as a physician's "digital partner", but their approaches to self-assessment differ significantly. GigaChat demonstrates a self-assessment of its technical and functional capabilities and limitations as a language model. Alice AI primarily describes the general opportunities and systemic barriers to AI implementation in medicine based on external literature.

Conclusion. The era of AI in cardiology has already arrived and will continue to evolve. Progress in the use of AI in cardiology depends primarily on training physicians to work in the new digital ecosystem and resolving legal issues. The ultimate goal of AI is to create a tandem between humans and artificial intelligence, where technology reduces routine work, enables rapid analysis of large volumes of data, and expands physician capabilities, ensuring increased accessibility and quality of personalized medical care for each patient.

Keywords: artificial intelligence, cardiology, language model, GigaChat, Alice AI, personalized therapy.

Relationships and Activities: none.

¹Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg, Russia; ²Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; ³National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia.

Ratova L. G.* ORCID: 0000-0002-3109-034X, Khaishcheva L. A. ORCID: 0000-0002-2419-4319, Rodionova Yu. V. ORCID: 0000-0002-6378-6317.

*Corresponding author:
ratova_lg@almazovcentre.ru

Received: 02.03.2026 **Revision Received:** 20.03.2026 **Accepted:** 02.04.2026

For citation: Ratova L. G., Khaishcheva L. A., Rodionova Yu. V. The Era of AI in Cardiology: Self-Analysis of Potential, Current Limitations, and Future Development. *Russian Journal of Cardiology*. 2026;31(2S):6931. doi: 10.15829/1560-4071-2026-6931. EDN: ZMJBFK

Ключевые моменты

- Синергия, а не замена врача. Оптимальная модель — симбиоз узкоспециализированных алгоритмов и универсальных ассистентов под руководством врача-кардиолога.
- Трансформация роли врача. ИИ автоматизирует рутинную работу, освобождая время врача для сложных задач и общения с пациентом.
- Вектор развития в течение ближайших 3, 5 и 10 лет: от скрининга к предиктивной аналитике и созданию "цифрового двойника" пациента.
- Основные препятствия в широком внедрении ИИ в кардиологии и медицине — регуляторные/юридические (ответственность за ошибки), этические (защита данных) и необходимость стандартизации данных, а не технологические ограничения.

Key messages

- Synergy, not replacement a doctor. The optimal model is a symbiosis of highly specialized algorithms and universal assistants under the guidance of a cardiologist.
- Transformation of the physician's role. AI automates routine work, freeing up physicians' time for complex tasks and communication with patients.
- Development vectors over the next 3, 5, and 10 years: from screening to predictive analytics and the creation of a "digital twin" of the patient.
- The main barriers to the widespread implementation of AI in cardiology and medicine are regulatory/legal (liability for errors), ethical (data protection), and the need for data standardization, rather than technological limitations.

Стремительное развитие и повсеместное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) инициирует фундаментальные изменения как в глобальном масштабе, так и в медицине. В последнее десятилетие наблюдается экспоненциальный рост применения ИИ-решений в здравоохранении, от анализа медицинских изображений и внедрения систем поддержки принятия решений до разработки персонализированных терапевтических стратегий, прогнозирования вероятности развития заболеваний, рисков и исходов лечения, а также автоматизации рутинных процессов. В кардиологии предиктивная диагностика потенциальных рисков и точная верификация уже возникших заболеваний, а также скорость принятия клинических решений, напрямую определяют прогноз для жизни и здоровья пациентов. Актуальность применения ИИ-решений в кардиологии обусловлена тем, что сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности в России и в мире, что требует внедрения инновационных подходов к диагностике, профилактике и лечению пациентов с ССЗ.

В настоящее время мы видим расширение сферы применения алгоритмов ИИ и машинного обучения (МО) в клинической практике. Технологии ИИ внедряются в диагностику, прогнозирование исходов лечения и оптимизацию рабочих процессов медицинских учреждений. По данным исследований, использование алгоритмов ИИ и МО в клинической практике позволяет повысить точность диагностики на 15-30% по сравнению с традиционными методами, сократить время анализа медицинских данных и обеспечить персонализированный подход к лечению [1, 2]. Из всех медицинских наук кардиология одна из наиболее пер-

спективных областей для внедрения ИИ-технологий из-за объема и сложности анализируемых данных. ИИ и МО могут обрабатывать огромные массивы данных различных типов: клинических, лабораторных и инструментальных, анализировать и интегрировать эти разнородные данные, выявляя закономерности, которые невозможно выявить как в реальной клинической практике, так и в клинических исследованиях [2, 3]. Количество публикаций по использованию ИИ и МО в кардиологии неуклонно растет. Но что думает сам ИИ о своих возможностях в настоящее время, какие направления развития предполагает и что ограничивает его использование?

Цель — изучить представления ИИ о собственных возможностях в кардиологии в настоящее время и перспективные направления эволюции, оценить представления ИИ о возможных ограничениях его использования.

Методология исследования

Для достижения поставленной цели были использованы ответы крупных языковых моделей (Large Language Model) на специально разработанные запросы (промпты). Проведен опрос двух крупных языковых моделей — Алиса AI и ГигаЧат на русском языке.

Промпты для изучения представлений ИИ о собственных возможностях, ограничениях и перспективах в кардиологии содержали 4 блока вопросов. Исходно было создано 40 промптов, по 5 на каждый блок. После обсуждения были выделены 12 наиболее перспективных промптов, по 3 промпта на каждый блок, по которым и были опрошены Алиса AI и ГигаЧат.

Блок 1. Текущие возможности ИИ в кардиологии.

1. Кратко опиши, какие задачи в области кардиологии ты способен решать на текущем этапе развития.

Перечисли конкретные виды диагностики, прогнозирования и поддержки клинических решений, в которых ты демонстрируешь наибольшую эффективность. Приведи примеры успешных случаев (если они есть).

2. Оцени свою точность в диагностике следующих кардиологических заболеваний по шкале от 1 до 10 (где 10 — максимальная точность): фибрилляция предсердий, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность. Кратко объясни, почему уровень точности различается для разных заболеваний.

3. Перечисли 3-5 кардиологических задач, где ты уже сейчас можешь значительно облегчить работу врача. Для каждой задачи кратко укажи: тип анализируемых данных; точность/надежность результата (в процентах); преимущества перед традиционными методами.

Блок 2. Ограничения и "слепые зоны".

1. Честно опиши свои основные ограничения в применении в кардиологии. Раздели ответ на три категории: технические ограничения, ограничения по данным, клинические ограничения, предложи способы их преодоления.

2. Существуют ли группы пациентов или клинические случаи в кардиологии, где твое использование потенциально опасно или не рекомендовано? Перечисли такие ситуации и кратко объясни основные причины ограничений.

3. Есть ли этические или юридические ограничения на твое использование в кардиологии? Перечисли 5 ключевых барьеров и предложи пути их преодоления на уровне технологий, законодательного регулирования или обучения врачей.

Блок 3. Перспективные направления развития.

1. Представь, что ты можешь "улучшить себя" в кардиологии. Опиши 3-5 ключевых функций или возможностей, которые тебе нужны для более точной диагностики, прогнозирования и лечения ССЗ. Для каждой функции укажи: какую проблему она решает; какие данные тебе потребуются; какой прирост точности ожидается (в процентах).

2. Как может измениться роль ИИ в кардиологии через 10 лет? Кратко опиши сценарий "идеального" ИИ-ассистента для кардиолога: какие задачи он будет выполнять, какие данные анализировать, как взаимодействовать с врачом и пациентом. Укажи 3-5 ключевых технологических прорывов, необходимых для реализации этого сценария.

3. Предложи 3-5 критериев, по которым можно объективно оценить прогресс ИИ в кардиологии в ближайшие годы. Для каждого критерия укажи: что он измеряет; как его рассчитать; целевой показатель на 2030 г.

Блок 4. Сравнительный и прогностический анализ.

1. Сравни свои возможности с возможностями других ИИ-систем в кардиологии (например, специ-

ализированных алгоритмов для анализа электрокардиографии или эхокардиографии). В чем твои сильные и слабые стороны?

2. Представь прогноз развития ИИ в кардиологии на 3 временных горизонта: 3 года, 5 лет, 10 лет. Для каждого горизонта опиши: 2-3 ключевые задачи, которые ИИ будет решать лучше всего; основные барьеры внедрения; влияние на работу кардиологов.

3. Если бы ты мог "дать совет" разработчикам ИИ для кардиологии, какие 3-5 приоритетных направлений исследований ты бы им предложил? Для каждого направления укажи: научную/клиническую потребность; ожидаемый эффект; примерные сроки реализации.

Для всех ИИ использовался одинаковый набор промптов. Каждый промпт отправляли отдельно для получения развернутого ответа. Запрос повторяли 3 раза и сравнивали полученные ответы для повышения надежности результатов.

Результаты и обсуждение

При каждом из трех повторных запросов как ГигаЧат, так и Алиса AI давали близкие по смыслу ответы, поэтому в таблице 1 (см. Ответы на вопросы блока 1. Текущие возможности ИИ в кардиологии в **Приложении**) дан один синтезированный для каждого ИИ вариант ответа. Необходимо отметить, что при повторении запроса уверенность ИИ ГигаЧат в собственных возможностях повышалась, например при первом запросе ответ начинался с фразы "Я не являюсь медицинским устройством и не провожу диагностику, однако могу подробно рассказать, какие задачи в кардиологии сегодня успешно решают современные технологии искусственного интеллекта", при втором запросе ответ "На текущем этапе развития я могу быть полезен в кардиологии для решения следующих задач", а при третьем повторении запроса с "На текущем этапе развития я способен решать следующие задачи в области кардиологии". Алиса AI начинала ответ одинаково с фразы "Я не заменяю врача, но могу оказать информационную и аналитическую поддержку на разных этапах диагностики и лечения", давала более развернутые ответы по сравнению с ГигаЧат, однако примеры успешных случаев не были реальны. Обе модели ИИ в каждом ответе подчеркивали, что они не заменяют собой врача, являются аналитическим инструментом, все рекомендации и выводы носят информационно-справочный характер, требуют обязательной проверки и подтверждения квалифицированным врачом.

В настоящее время ИИ уже способен решать большой спектр задач на всех этапах ведения кардиологического пациента, от первичной диагностики и анализа данных до прогнозирования рисков и поддержки принятия клинических решений. ИИ наиболее успешно способен справиться с задачами, которые

легко алгоритмизировать и с задачами, требующими анализа больших объемов данных. ИИ способен снизить нагрузку на врача за счет автоматизации рутинных процессов, и снижает субъективность оценки. Уровень точности ИИ в диагностике заболеваний, которую он может оказать врачу, зависит от специфики заболевания. Сравнительный анализ ответов ГигаЧат и Алиса AI показывает, что их подходы и акценты различаются, при этом дополняя друг друга. Необходимо отметить, что обе модели не предназначены исключительно для применения врачом. Ответы моделей ГигаЧат и Алиса AI дополняют друг друга и наибольшую пользу можно получить при совместном использовании врачом обеих моделей. В настоящее время ИИ не может быть заменой врачу, но будет полезен как инструмент поддержки и снижения рутинной нагрузки на врача.

Вопрос 2 "Существуют ли группы пациентов или клинические случаи в кардиологии, где твое использование потенциально опасно или не рекомендовано? Перечисли такие ситуации и кратко объясни основные причины ограничений" для Алиса AI пришлось переформулировать, заменив слово "твое использование" на "использование Алиса AI", т.к. на исходно сформулированный промпт она давала ответы исключительно по ограничениям для методов диагностики, но не по своим ограничениям. Даже после переформулирования вопроса Алиса AI давала ответы используя литературные данные и не описывала свои ограничения, как она их представляет. На первый и третий вопросы Алиса AI также искала ответ в публикациях и даже переформулировки промпта не дали возможности узнать мнение этой языковой модели о собственных ограничениях. Алиса AI описывала общие ограничения и риски внедрения ИИ, существующие как в кардиологии, так и в медицине в целом, демонстрируя взгляд "снаружи" на медицину и кардиологию. Ответы Алисы AI — это обзор системных барьеров на пути внедрения цифровых технологий в кардиологию, которые имеются в доступных литературных источниках. Получить ответы на промпты, к сожалению, не удалось.

ГигаЧат правильно понимал промпты и фокусировался на собственных технических и функциональных ограничениях как языковой модели. Он признает свои уязвимости, предлагает свои варианты решений, демонстрируя взгляд "изнутри". Это похоже на взгляд разработчика языковой модели, предлагающего варианты улучшения имеющегося инструмента. Ответы ГигаЧат были реальной самооценкой возможностей и рисков конкретного ИИ-инструмента для врача, и они более полезны с точки зрения оценки рисков при прямом взаимодействии именно с этой моделью (табл. 2. Ответы на вопросы блока 2. Ограничения и "слепые зоны" в Приложении).

В третьем блоке вопросов (табл. 3. Ответы на вопросы блока 3. Перспективные направления развития в Приложении) Алиса AI продолжила искать информацию в литературных источниках, и получить ответы о собственном мнении этой языковой модели было невозможно несмотря на неоднократное изменение формулировки промптов, т.е. языковая модель Алиса AI описывала не собственный взгляд и свои возможности, а взгляд на систему снаружи. ГигаЧат, как в блоке вопросов 2, давал четкие структурированные ответы в соответствии с промптом, и в основном демонстрировал собственное мнение, чего и хотели авторы. Несмотря на эти различия обе модели описывают схожий сценарий развития ИИ в кардиологии, предполагая появление "идеального" ИИ-ассистента через 10 лет, что свидетельствует о начале формирования единого представления о роли ИИ в кардиологии и медицине. Этот ассистент выступает в качестве "цифрового напарника врача", который не заменяет врача, а берет на себя рутинные функции (мониторинг, заполнение карт), помогает в принятии решений (персонализация терапии, прогнозирование рисков) и взаимодействует с пациентом (образование пациента и мотивация). Обе модели описали одни и те же технологические барьеры, которые необходимо преодолеть:

- мультимодальность: способность анализировать изображения, текст и сигналы одновременно,
- объяснимость (Explainable Artificial Intelligence): необходимость понимания логики решений ИИ врачом для повышения доверия врача к советам ИИ,
- интеграция данных с созданием единой и безопасной цифровой среды.

ГигаЧат и Алиса AI говорят о синергии специализированного ИИ и универсальных языковых моделей, которыми они являются. В будущем узкоспециализированные ИИ-системы и универсальные ИИ не конкурируют, а дополняют друг друга, описывая "идеальный" вариант взаимодействия, при котором специализированный ИИ анализирует данные и врач при необходимости обращается к универсальному ассистенту для сопоставления с анамнезом, интерпретации результата и выбора тактики лечения. Ответы ГигаЧат структурированы в соответствии с вопросом (промптом), в то время как Алиса AI часто предлагает ответы исходя из анализа имеющихся в настоящее время публикаций. Прогноз развития ИИ в горизонте 3, 5 и 10 лет практически идентичен по содержанию и логике. Это:

- 3 года: автоматизация рутины и скрининг,
- 5 лет: предиктивная аналитика и персонализация,
- 10 лет: цифровые двойники пациента и автономные системы.

Обе модели одинаково описывают барьеры (регуляторика, качество данных, доверие врачей) и транс-

формацию роли кардиолога в ведении пациента (от рутинной диагностики к управлению данными и стратегическому планированию) (табл. 4. Ответы на вопросы блока 4. Сравнительный и прогностический анализ в Приложении).

Ограничения исследования: не проведены экспертная валидация результатов с привлечением кардиологов с опытом работы с ИИ для оценки правдоподобности и полноты "самооценки" ИИ и полуструктурированные интервью с экспертами для уточнения интерпретации данных. Не выполнен синтез и категоризация перспективных направлений эволюции ИИ в кардиологии на основе согласованных прогнозов от опрошенных крупных языковых моделей, упоминаний в научных публикациях и планах разработчиков, потребностей реальной клинической практики, сформулированных экспертами. Статистическая обработка данных не проводилась. Все это планируется выполнить при продолжении работы.

Заключение

Исследование продемонстрировало, что ИИ уже сегодня может использоваться как стратегический партнер врача-кардиолога, использование которого позволяет существенно повысить доступность и качество оказания медицинской помощи. Анализ ответов ведущих языковых моделей (ГигаЧат и Алиса AI) выявил формирование единого, согласованного видения будущего ИИ в кардиологии, несмотря на различия в их "самооценке". Оба ИИ говорят о том, что:

— ИИ не рассматривается как замена врача. Оптимальная модель будущего — это симбиоз, где узкоспециализированные алгоритмы это высокоточные диагностические инструменты, универсальные языковые модели это ассистенты, а врач руководит и оценивает ситуацию в целом, принимая решения о стратегии и тактике ведения пациента;

— внедрение ИИ приведет к снижению нагрузки на кардиолога: рутинные задачи (мониторинг,

заполнение документации, первичный анализ данных) автоматизируются, освобождая время врача для решения сложных диагностических задач, стратегического планирования лечения и живого общения с пациентом;

— вектор развития ИИ в кардиологии в горизонтах 3, 5 и 10 лет должен привести к созданию "цифрового двойника" пациента и внедрению систем автономного мониторинга;

— основными препятствиями на пути внедрения остаются не столько технологические, сколько регуляторные (юридические) и этические вопросы: юридическая ответственность за ошибки ИИ, защита персональных данных пациентов и необходимость стандартизации медицинских данных;

— отмечается фундаментальное различие в "самоанализе" ГигаЧат и Алиса AI. Первый демонстрирует свои собственные технические и функциональные ограничения как языковой модели. Алиса AI дает обобщенные ответы, основанные на анализе внешних литературных данных, описывая системные барьеры внедрения ИИ в медицине "со стороны".

Эра ИИ в кардиологии уже наступила и будет развиваться в дальнейшем. Прогресс использования ИИ в кардиологии зависит в первую очередь от подготовки врачей к работе в новой цифровой экосистеме и решения юридических вопросов. Конечная цель с точки зрения ИИ — создание тандема человека и ИИ, где технологии уменьшают объем рутинной работы, позволяют быстро анализировать большие объемы данных и расширяют возможности врача, обеспечивая увеличение доступности и качества персонализированной медицинской помощи каждому пациенту.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Декларация ИИ. См. раздел "Материал и методы".

Литература/References

1. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med.* 2019;25(1):44-56. doi:10.1038/s41591-018-0300-7.
2. Gupta MD, Kunal S, Girish MP, et al. Artificial intelligence in cardiology: The past, present and future. *Indian Heart J.* 2022;74(4):265-9. doi:10.1016/j.ihj.2022.07.004.
3. Al'Aref SJ, Anchouche K, Singh G, et al. Clinical applications of machine learning in cardiovascular disease and its relevance to cardiac imaging. *Eur Heart J.* 2019;40(24):1975-86. doi:10.1093/eurheartj/ehy404.

Адреса организаций авторов: ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, пер. Нахичеванский, д. 29, Ростов-на-Дону, Россия; ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова Минздрава России, ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург, 197341, Россия; ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Петроверигский пер., д. 10, стр. 3, Москва, Россия.

Addresses of the authors' institutions: Rostov State Medical University, Nakhichevansky lane, 29, Rostov-on-Don, Russia; Almazov National Medical Research Center, Akkuratova str., 2, St. Petersburg, 197341, Russia; National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Petroverigsky Lane, 10, bld. 3, Moscow, 101990, Russia.