

ЭПИСТЕМОЛОГИЯ ОБОСНОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ЗНАНИЯ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

К. О. Сорока

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Поступила в редакцию 9 июля 2025 г.

Аннотация: искусственный интеллект (ИИ) активно применяется в различных сферах, в том числе в медицине. Технологии машинного обучения и больших языковых моделей полезны для автоматизации рутинных задач врачей, при постановке диагнозов, разработке лекарственных препаратов и интерпретации анализов. В статье рассматриваются эпистемологические проблемы использования и обоснования знания ИИ в медицине, актуализируются фундаментальные проблемы силлогизмов, ограничения индукции, дедукции, коннекционализма, символизма. Изучаются проблемы неполноты данных для обучения программно-аппаратных комплексов, проблемы завышенных ожиданий человека от ИИ, рассматриваются массовый и индивидуальный подходы в медицине, освещаются проблемы моделирования и интерпретации результатов, полученных при использовании ИИ в медицинских системах.

Ключевые слова: медицина, эпистемологические проблемы, искусственный интеллект, джипити, большие языковые модели.

Abstract: the utilisation of artificial intelligence (AI) in various domains, including medicine, is a subject of growing interest. Machine learning technologies and large language models have proven effective in automating routine tasks performed by medical professionals, facilitating diagnosis, drug development, and the interpretation of analyses. This article delves into the epistemological challenges associated with the integration and epistemic justification of AI in medical settings, emphasising the fundamental limitations of syllogisms, as well as the constraints imposed by induction, deduction, conventionalism, and symbolism. The study goes on to explore the challenges posed by incomplete data in training software and hardware complexes, the overestimation of human expectations from AI, and the consideration of both mass and individual approaches in medicine. Additionally, it highlights the difficulties involved in modelling and interpreting results obtained through the utilisation of AI in medical systems.

Key words: medicine, epistemological problems, artificial intelligence, GPT, LLM.

В настоящее время отмечено активное использование методик искусственного интеллекта (далее – ИИ) в различных сферах жизни. ИИ позволяет, проанализировав большой объем информации, принять решения, автоматизировать процессы и выполнить рутинные действия. Фундаментальные проблемы и несовершенство силлогизмов, индукции, дедукции и абдукции обуславливают ограниченность возможностей применения ИИ в современности.

Аристотель определил силлогизм как высказывание, в котором при наличии некоторых высказываний следует нечто другое, чем те высказывания, посредством тех высказываний. Ограничением в данном случае является достоверность посылок. Аристотель указывает на проблему наиболее общего, так как оно не может быть доказано, поскольку в доказательстве

частное доказывается посредством общего, а в случае максимального общего дальнейших начал не может быть [1, с. 86]. Ч. С. Пирс отмечал, что научное исследование приводят к знанию индукция, дедукция и абдукция, процесс познания остается последовательно рациональным, значимую роль играют постановка научной гипотезы и ее экспериментальная проверка, в связи с чем необходим «инстинкт» исследователя, который позволит оправдать выбор из спектра гипотез [там же, с. 387]. По Д. С. Миллю, всякая дедукция сводится к индукции, однако по определению она ошибочна (так как возможно исключение из правил – проблема «черного лебедя», при котором опровергается логическая конструкция перехода от общего к частному за счет появления отличных исходным признакам систем). Описанные



выше проблемы сохраняют актуальность при использовании ИИ в медицине. При рассмотрении проблематики применения ИИ актуален вопрос о возможности проверок гипотез при отсутствии у исследователя (медицинского работника) полного понимания обоснования решений ИИ.

Следующая проблема – возможность создания нового знания машиной. В XIV в. испанским философом Р. Луллием была разработана «машина Луллия», основанная на троичной логике, вращая колеса которой, можно было получать новые истины [2, с. 11]. Несмотря на несовершенство данной машины и спорный характер возможности получения новых знаний посредством ее использования факт создания подобного аппарата свидетельствует о заинтересованности человека в создании методов по автоматизации рассуждений. Согласно утверждению Р. Декарта, *Cogito ergo sum*, субъект самообнаруживает в акте мышления. Вопрос возможности самообнаружения субъекта – искусственного интеллекта – созерцать свое мышление остается открытым. Могут ли ИИ в текущей стадии развития позволить в полной степени «мыслить», «обнаруживать себя за актом мышления» и в полной степени «существовать»?

В XX в. был сделан ряд важнейших открытий в сфере информатики и вычислительной техники. В 1943 г. ученые из США У. Мак-Калок и У. Питтс сформулировали понятие искусственной нейронной сети [3]. В 1957 г. Ф. Розенблатт предложил модель перцептрона – одну из первых искусственных сетей, способной к перцепции и формированию реакции на воспринятый стимул [4, с. 49–50]. В 1960 г. А. Тьюринг опубликовал статью «Может ли машина мыслить?», в которой рассуждает на тему возможности машиной выиграть «Игру-имитацию», при которой экзаменатор может общаться как с человеком, так и с машиной в текстовом формате, и ему необходимо определить, дают ему ответ человек либо имитирующая человеческое мышление машина [5]. В XX в. актуализируется вопрос формирования «мыслящего субъекта» – машины, автоматической системы; соотносятся человеческое мышление и мышление автоматической системы.

В ходе научных дискуссий формируется гипотеза сильного и слабого искусственного интеллекта. Формирование сильного искусственного интеллекта – системы, способной мыслить и осознавать себя как отдельную личность, – в настоящее время остается на ранней стадии своего развития и в обозримом будущем. Значимая часть современных технологий, в том числе нейронные сети и LLM, предназначены для решения прикладных задач, относятся к слабому искусственному интеллекту [6].

В XXI в. произошел скачок развития технологий ИИ, что декларируется на государственном уровне.

В России Указом Президента РФ утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 г., предусматривающая применение инноваций во всех сферах экономической деятельности и повседневной жизни граждан [7]. В 2023 г. словом года выбрано слово «нейросеть». На втором месте расположилось слово «GPT» [8]. Результаты опроса свидетельствуют о заинтересованности аудитории в осмыслении проблематики ИИ.

Необходимость изучения современных программных продуктов в медицинской сфере обусловлена факторами риска использования ИИ в силу высокой социальной значимости данной отрасли. Проблемный вопрос – если у методов машинного обучения имеются ограничения, уверенности в достоверности используемых данных для обучения автоматических систем нет, процесс формирования выводов ИИ остается неясным в полной мере, можно ли использовать ИИ в медицине, ведь от принятия решения врачом может зависеть состояние здоровья либо человеческая жизнь?

Применение методов искусственного интеллекта в медицине: современные практики и ключевые проблемы

Проблемой использования ИИ в медицине являются ограничения коннекционизма и символизма. Современные системы ИИ формируются посредством символьных систем (программного обеспечения), обученного на различных данных. Человек имеет определенные ограничения в представлении о заболеваниях. Методы машинного обучения и больших данных имеют границы, рассмотрим некоторые из них. При формировании нового программного продукта возникает проблема границ ИИ на стадии сбора данных для обучения и в процессе применения программного обеспечения. Применение машинного обучения и компьютерного зрения при моделировании микрохирургических операций позволяет улучшить базовые навыки начинающих и опытных специалистов-практиков. В то же время методы машинного обучения в области клинической медицины находятся в начальной фазе апробации в задачах оценки микрохирургической техники [9]. Медицинские специалисты делают вывод о высоком потенциале расширения областей использования технологий машинного обучения в медицине, однако фиксируется недостаточный уровень развития методов.

Согласно статье «Large Language Model Influence on Diagnostic Reasoning: A Randomized Clinical Trial», эффективность больших языковых моделей (LLM) в диагностировании заболеваний превзошла уровень врачей-практиков. Так, точность постановки диагнозов нейросети OpenAI составила 90 %; врачей, ис-

пользующих технологии ChatGPT – 76 %; специалистов без использования больших языковых моделей – 74 % [10]. Применение врачами LLM привело к незначительному повышению точности (+2 п. п.) диагнозов по историям болезней, которые не использовались для обучения моделей. Технологии LLM демонстрируют увеличение верности решений автоматических систем. Однако точность ИИ не является неясным, на основании каких данных программные продукты делают заключения. В данном случае речь идет о проблеме «черного ящика»; большие языковые модели имеют в своей основе нейронные сети, обученные на большом количестве текста, – возникает проблемный аспект использования ИИ в силу незнания врачом-специалистом всех данных, используемых для обучения нейронной сети, а также непонимания принципов генерации выводов автоматическими системами. Если современные исследования показывают большую точность ИИ в постановке диагнозов, а врач, доверяя системе LLM, использует сгенерированный автоматической системой диагноз, впоследствии выяснится, что диагноз оказался неверным, можно ли считать действия врача отвечающим принципу медицинской этики в силу его собственного желания помочь пациенту и использовать современные технологии, имеющие высокие показатели эффективности, не зная при этом данные, используемые для обучения нейронных сетей, а также не понимая всех принципов генерации выводов, программным продуктом?

В современности закрепляется высокая роль методик ИИ в сфере здравоохранения. В 2023 г. в 24 поликлиниках г. Москвы начинает применяться модуль системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР), анализирующий данные электронных медицинских карт и помогающий врачам-практикам в постановке диагноза [11]. По состоянию на октябрь 2024 г. врачи поставили более 17 млн предварительных и заключительных диагнозов с помощью ИИ [12]. Сервис работает по принципу параллельной, а не автономной работы систем ИИ: врач, анализируя данные электронной медицинской карты пациента, ставит диагноз; система ИИ также ставит диагноз. В случае совпадения диагнозов врач может получить подтверждение своего результата, а если данные расходятся, ИИ предлагает свой вариант. Точность автоматических систем составляет до 80–90 %, проводится дообучение систем. В г. Москве модель ИИ обучалась на порядка 30 млн записей реальных пациентов. В то же время унификация миллионов строк данных не позволяет применять персонифицированный подход к пациенту: так, возможен случай «черного лебедя» – редкий случай, который не подходит под обобщенные сведения.

Кроме того, проблема персонифицированного подхода связана с проблемой моделирования. В кардиологии используются системы «цифровых двойников» – виртуальных моделей физического объекта, созданных для имитации его поведения, в частности для имитации функционирования системы кровообращения [13]. Авторы, исследуя существующие модели и цифровые двойники сердечно-сосудистой системы, пришли к выводу о необходимости поиска оптимальных свойств сердечно-сосудистой системы. Исследование транслирует принцип усредненных значений при моделировании, однако возможны уникальные случаи заболеваний, которые не позволяют применять усредненные значения.

Эпистемологические проблемы искусственного интеллекта в сфере медицины

Искусственный интеллект имеет ограничения, присущие методам научного познания: при использовании систем ИИ важным аспектом является достоверность используемых данных при обучении систем, затруднительно ответить на вопрос полноты используемой информации для обучения. Проблемой является методология формирования вывода ИИ: так, часто использующий данные сервисы исследователь не может знать, за счет обработки каких именно данных ИИ пришел к определенным выводам и какой именно этап оказал наибольшее влияние: 1) обучение системы ИИ частными сведениями (в данном случае наблюдается проблема индукции – переход от частного к общему); 2) анализ введенных частных данных и формирование общего вывода; 3) обращение человека к системам ИИ для получения сведений. Сформулированные в Античности эпистемологические границы обоснования знания посредством силлогизмов и дедукции, несовершенство индукции обнаруживают себя в современности при использовании ИИ.

Проблемным также является вопрос о том, насколько совершенны модели машинного обучения. Нейросети не могут гарантировать абсолютную точность при постановке диагноза, в процессе лечения необходимо участие врача-практика, обученного применению современных технологий, для валидации и верификации данных. Сохраняется проблема «черного ящика»: при которой врач не может знать, за счет чего автоматическая система пришла к определенным выводам. При моделировании ИИ, например, сердечно-сосудистой системы используются именно усредненные значения – и применение ИИ для всех пациентов может привести к врачебным ошибкам в случае уникальных историй болезней.

Следующим проблемным вопросом является обоснованность полученной от ИИ информации для

постановки диагнозов и проведения медицинских вмешательств по причине анализа усредненных общих данных. Проблемой является соотношение особенностей пациентов (*индивидуальное*) и часто встречающихся тенденций (*общее*), этическая проблема: на жизнь конкретного человека (пациента) оказывают влияние лица, участвующие в полном цикле разработки программного продукта (специалисты с медицинским образованием, занимающиеся отбором данных для обучения модели ИИ; профильные ИТ-специалисты, разрабатывающие программные решения; непосредственно врачи-практики, использующие современные технологии при постановке диагноза и осуществлении лечения). Следовательно, при внедрении современных технологий необходимо учитывать «человеческий фактор» на каждом из этапов цикла разработки программного продукта, а также несовершенство современных технологий, не позволяющих осуществлять автономное использование ИИ.

С позиции технооптимизма современные исследования свидетельствуют о большей точности LLM при постановке диагнозов, чем у врачей-практиков. Следовательно, дальнейшее расширение сфер применения ИИ в медицине может привести к увеличению точности постановки диагнозов, сокращению сроков приемов пациентов, повышению доступности медицинских услуг.

С позиции технологического пессимизма использование ИИ в медицине на современном уровне развития науки не отвечает в полной мере принципу *primum non nocere*, нет гарантий точности поставленного диагноза и истинности полученных данных от моделей ИИ, а технологические аспекты применяемых методов могут быть затруднительны без профильных знаний в сфере информационных технологий, в связи с чем врач, не имеющий подходящих компетенций, доверяет вмешательство в здоровье человека иной, автономной от него, системе. Врач Э. Тополь, рассуждая на тему возможности использования современных программных продуктов при постановке диагнозов, в частности в рентгенологии, приходит к выводу, что автоматические системы анализа снимков позволяют врачам сэкономить время на рутинных задачах и направить больше энергии на анализ конкретного случая пациента [14]. ИИ позволяет повысить эффективность массовой социальной медицины, в то же время важен индивидуальный подход к пациенту, который возможно интегрировать посредством тандема человек-машина.

Видится оптимальным подход с позиций технологического рационализма: применение методов ИИ в современности имеет некоторые ограничения, но может улучшить качество предоставляемой меди-

цинской помощи, автоматизировать решение рутинных задач, сократить время на их выполнение, увеличить точность в постановке диагнозов. Необходим дальнейший анализ проработки стандартов работы врачей с системами ИИ с целью повышения качества медицинской помощи, интеграции современных программных продуктов и нахождения баланса между анализом больших данных, усредненными значениями и индивидуальным случаем пациента, который может не попадать под понятие «среднего пациента».

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В. В. История философии : учеб. для вузов / под ред. В. В. Васильева, А. А. Кротова и Д. В. Бугая. М. : Академ. проект, 2005. 680 с.
2. Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. Интеллектуальные системы : учеб. и практикум для вузов. М., 2025. 250 с.
3. Тьюринг А. Может ли машина мыслить? М. : Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1960. 67 с.
4. Кудрявцев В. Б., Гасанов Э. Э., Подколзин А. С. Распознавание образов : учеб. пособие для вузов. М., 2024. 107 с.
5. McCulloch W., Pitts W. A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity // Bull. Math. Biophys. 1943. Vol. 5. P. 115–133.
6. Шундинов К. В. Искусственный интеллект в российском правосудии : состояние и перспективы // Обращение и право. 2023. № 8. С. 315–321.
7. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2019. № 41. Ст. 5700.
8. Нейросеть – слово 2023 года по версии Грамоты // Новости «Грамота.Ру». URL: <https://gramota.ru/journal/novosti-i-sobytiya/neyroset-slovo-2023-goda-po-versii-gramoty>
9. Технологии искусственного интеллекта в условиях микрохирургической операционной (обзор) / А. Е. Быканов, Г. В. Данилов, В. В. Костюмов [и др.] // Современные технологии в медицине. 2023. № 2. С. 86–94.
10. Large Language Model Influence on Diagnostic Reasoning : a Randomized Clinical Trial / E. Goh, R. Gallo, J. Hom [et al.] // JAMA Netw Open. 2024. No 7(10).
11. В 24 поликлиниках заработал новый сервис ИИ для постановки заключительного диагноза на основании данных электронной медкарты // Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. URL: <https://www.mos.ru/news/item/129261073/>
12. Врачи московских поликлиник поставили более 17 миллионов диагнозов с помощью искусственного интеллекта // Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. URL: <https://www.mos.ru/news/item/145399073/>

13. Demis Hassabis & John Jumper awarded Nobel Prize in Chemistry // Новости Google DeepMind. URL: <https://deepmind.google/discover/blog/demis-hassabis-john-jumper-awarded-nobel-prize-in-chemistry/>

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Сорока К. О., аспирант кафедры философии и методологии науки

E-mail: siriolin@yandex.ru

14. Тополь Э. Искусственный интеллект в медицине. Как умные технологии меняют подход к лечению. М. : Альпина-Паблишер, 2022. 398 с.

Moscow State University named after M. V. Lomonosov

Soroka K. O., PhD Student of the Department of Philosophy and Methodology of Science

E-mail: siriolin@yandex.ru