



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ

Автор статьи: студентка Международного
Университета КИМЁ в городе Ташкент

Факультета «Туризм»

Курвонова Шахзода

Научный руководитель:

Старший преподаватель кафедры «Туризм»

Усманова Азизахон Фазыловна

Аннотация: В этой описательной статье дается общий обзор ИИ в медицине, рассматриваются термины и концепции, а также текущие и будущие применения ИИ. Он направлен на развитие знаний и знакомства с искусственным интеллектом среди врачей первичной медико-санитарной помощи.

Ключевые слова: Искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, медицинская диагностика, персонализированное лечение, анализ медицинских данных, роботизированная хирургия, медицинская имажинг-технология, конфиденциальность данных, прогнозирование заболеваний, здравоохранение, технологии здравоохранения, эффективность лечения

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIELD OF MEDICINE

Abstract: This narrative article provides a general overview of AI in medicine, examining terms and concepts, as well as current and future applications of AI. It aims to develop knowledge and familiarity with artificial intelligence among primary care physicians.

Keywords: Artificial intelligence (AI), machine learning, medical diagnostics, personalized treatment, medical data analysis, robotic surgery, medical imaging technology, data privacy, disease prediction, healthcare, healthcare technologies, treatment effectiveness





Искусственный интеллект (ИИ) — это термин, используемый для описания использования компьютеров и технологий для моделирования разумного поведения и критического мышления, сравнимого с человеческим. Джон Маккарти впервые описал термин ИИ в 1956 году как науку и технику создания интеллектуальных машин.

Цель исследования:

Искусственный интеллект (ИИ) играет все более значимую роль в современной медицине, предоставляя новые возможности для диагностики, лечения и управления здоровьем. Этот обзор исследует последние достижения в области применения ИИ в медицине, включая анализ медицинских изображений, прогнозирование заболеваний, персонализированное лечение и управление медицинскими данными. Мы также рассматриваем вызовы и возможности, связанные с интеграцией ИИ в медицинскую практику, включая этические вопросы, безопасность данных и обучение медицинских специалистов. Наконец, обсуждаются перспективы развития искусственного интеллекта в медицине и его потенциальное воздействие на будущее здравоохранения.

Искусственный интеллект в медицине можно разделить на два подтипа: виртуальный и физический. Виртуальный компонент варьируется от таких приложений, как электронные системы медицинских карт, до рекомендаций на основе нейронных сетей для принятия решений о лечении. Физическая часть посвящена роботам, помогающим при операциях, интеллектуальному протезированию для людей с ограниченными возможностями и помощи пожилым людям.

Основой доказательной медицины является установление клинических взаимосвязей и инсайтов путем разработки ассоциаций и закономерностей на основе существующей базы данных. Традиционно для установления этих закономерностей и ассоциаций мы использовали статистические методы. Компьютеры осваивают искусство диагностики пациента с помощью двух основных методов - блок-схем и подхода к базе данных.

Подход, основанный на блок-схемах, предполагает перевод процесса сбора анамнеза, то есть врач задает ряд вопросов, а затем ставит вероятный диагноз, комбинируя представленные симптомы. Это требует передачи большого объема данных в облачные сети на базе компьютеров с учетом широкого спектра





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

симптомов и патологических процессов, с которыми приходится сталкиваться в повседневной медицинской практике. Результаты этого подхода ограничены, поскольку компьютеры не способны отслеживать и собирать сигналы, которые могут быть замечены только врачом во время встречи с пациентом.

Напротив, подход, основанный на базе данных, использует принцип глубокого обучения или распознавания образов, который предполагает обучение компьютера с помощью повторяющихся алгоритмов распознаванию того, как выглядят определенные группы симптомов или определенные клинические/рентгенологические изображения. Примером такого подхода является проект Google artificial brain, запущенный в 2012 году. Эта система обучилась распознавать кошек на основе 10 миллионов видеороликов на YouTube, при этом эффективность ее работы повышалась за счет просмотра все большего количества изображений. После 3 дней обучения она смогла предсказать изображение кошки с точностью до 75%.

В области медицины уже используется множество технологий искусственного интеллекта, начиная от онлайн-записи на прием, онлайн-регистрации в медицинских центрах, оцифровки медицинских карт, напоминаний о последующих визитах и датах иммунизации детей и беременных женщин и заканчивая алгоритмами дозирования лекарств и предупреждениями о побочных эффектах при назначении комбинаций нескольких лекарств.

Радиология - это отрасль, которая наиболее активно применяет новые технологии. Компьютеры, которые первоначально использовались в клинической визуализации для административной работы, такой как получение и хранение изображений, теперь стали незаменимым компонентом рабочей среды, поскольку появились системы архивирования изображений и коммуникации. Использование CAD (компьютерной диагностики) в скрининговой маммографии хорошо известно. Недавние исследования показали, что CAD не является эффективным методом диагностики, основанным на положительных прогностических показателях, чувствительности и специфичности. Кроме того, ложноположительные диагнозы могут отвлекать рентгенолога, что приводит к ненужным обследованиям. Как было предложено в одном исследовании. Искусственный интеллект может оказать существенную помощь в радиологии, не только выявляя аномалии при обследовании, но и





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

быстро выявляя отрицательные результаты при компьютерной томографии, рентгенографии, магнитной резонансные изображения, особенно в условиях большого объема работ и в больницах с ограниченными кадровыми ресурсами.

Fitbit, Apple и другие трекеры для отслеживания состояния здоровья могут отслеживать частоту сердечных сокращений, уровень активности, уровень сна, а некоторые даже запустили отслеживание ЭКГ в качестве новой функции. Все эти новые усовершенствования могут предупредить пользователя о любых изменениях и дать врачу лучшее представление о состоянии пациента. Нидерланды используют искусственный интеллект для анализа своей системы здравоохранения - выявления ошибок в лечении, неэффективности рабочего процесса, чтобы избежать ненужных госпитализаций.

Помимо уже существующих изобретений, на различных этапах разработки имеются определенные достижения, которые помогут врачам стать лучше. Ярким примером этого является система Watson Health от IBM, которая будет оснащена оборудованием для эффективного выявления симптомов сердечных заболеваний и рака. Стэнфордский университет разрабатывает программу помощи с использованием искусственного интеллекта (РАС). В РАС есть интеллектуальная система поддержки пожилых людей и интеллектуальные отделения интенсивной терапии, которые будут определять любые изменения в поведении пожилых людей, живущих в одиночестве, и пациентов отделения интенсивной терапии, соответственно, с помощью нескольких датчиков. РАС также расширяет свои проекты, разрабатывая интеллектуальную поддержку гигиены рук и средства для общения в сфере здравоохранения. Компания Hand hygiene support использует датчики глубины, совершенствующие компьютерную технологию vision, для обеспечения идеальной гигиены рук у врачей и среднего медицинского персонала, что снижает риск внутрибольничных инфекций. В Healthcare conversational projects анализируется, как Siri, Google Now, S voice и Cortana реагируют на вопросы пользователей мобильных телефонов о психическом здоровье, межличностном насилии и физическом здоровье, что позволяет пациентам обращаться за медицинской помощью раньше. Молли - это виртуальная медсестра, которая разрабатывается для оказания последующей помощи выписанным пациентам, позволяя врачам сосредоточиться на более неотложных случаях.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

Искусственный интеллект проникает в сектор общественного здравоохранения и окажет существенное влияние на все аспекты первичной медико-санитарной помощи. Компьютерные приложения с поддержкой искусственного интеллекта помогут врачам первичного звена лучше выявлять пациентов, которым требуется дополнительное внимание, и предоставлять индивидуальные протоколы для каждого пациента. Врачи первичного звена могут использовать искусственный интеллект для ведения записей, анализа бесед с пациентами и ввода необходимой информации непосредственно в системы EHR. Эти приложения будут собирать и анализировать данные о пациентах и предоставлять их врачам первичного звена наряду с информацией о медицинских потребностях пациента.

Исследование, проведенное в 2016 году, показало, что врачи тратили 27% своего рабочего дня на непосредственное общение со своими пациентами и 49,2% рабочего дня - на электронные больничные карты и кабинетную работу. Находясь в смотровом кабинете с пациентами, врачи тратили 52,9% своего времени на оказание медицинской помощи и другую работу. В заключение следует отметить, что врачи, которые пользовались поддержкой документации, такой как помощь в написании под диктовку или услугами медицинского переписчика, чаще общались с пациентами лицом к лицу, чем те, кто не пользовался этими услугами. Кроме того, все более широкое использование искусственного интеллекта в медицине не только сокращает ручной труд и экономит время врача первичной медико-санитарной помощи, но и повышает производительность, точность и эффективность.

Поиск и разработка фармацевтических препаратов против конкретного заболевания с помощью клинических испытаний занимают годы и обходятся в миллиарды долларов. Приведу недавний пример: искусственный интеллект использовался для проверки существующих лекарств, которые могли бы быть использованы для борьбы с новой угрозой, вызванной вирусом Эбола, на разработку которого в противном случае потребовались бы годы. С помощью искусственного интеллекта мы смогли бы внедрить новую концепцию “точной медицины”.

Были задокументированы некоторые исследования, в которых системы искусственного интеллекта смогли превзойти дерматологов в правильной





классификации подозрительных поражений кожи. Это связано с тем, что системы искусственного интеллекта могут извлекать больше информации из последовательных случаев и могут быть подвержены воздействию множества случаев в течение нескольких минут, что намного превышает количество случаев, которые клиницист мог бы оценить за одну жизнь смертного. Подходы к принятию решений, основанные на искусственном интеллекте, используются в ситуациях, когда эксперты часто расходятся во мнениях, например, при выявлении туберкулеза легких на рентгенограммах грудной клетки.

В этой новой эре практики, дополненной искусственным интеллектом, есть как скептики, так и сторонники. Растущее использование технологий привело к сокращению числа рабочих мест, что беспокоит многих начинающих и практикующих врачей. Аналитически и логически машины могут быть способны интерпретировать поведение человека, но некоторые человеческие качества, такие как критическое мышление, навыки межличностного общения, эмоциональный интеллект и креативность, не могут быть отточены машинами.

В 2016 году был проведен Digital Mammography DREAM Challenge, в ходе которого было подключено несколько компьютерных сетей, и целью которого было создание алгоритма на основе искусственного интеллекта путем просмотра 640 000 цифровых маммограмм. Наилучший достигнутый результат - специфичность 0,81, чувствительность 0,80, площадь под кривой оператора приемника составила 0,87, что примерно соответствует 10% рентгенологов в самом низу списка. В заключение отметим, что у искусственного интеллекта есть потенциал, но маловероятно, что он полностью заменит врачей.

В будущем искусственный интеллект станет неотъемлемой частью медицины. Поэтому важно обучать новое поколение врачей-стажеров концепциям и применимости искусственного интеллекта, а также тому, как эффективно работать в рабочем пространстве рядом с машинами для повышения производительности, а также развивать такие навыки, как эмпатия.

В заключение хотелось бы отметить, что важно, чтобы врачи первичного звена были хорошо осведомлены о будущих достижениях искусственного интеллекта и о новых неизведанных территориях, на которые движется мир медицины. Цель должна заключаться в достижении тонкого взаимовыгодного баланса между эффективным использованием автоматизации и искусственного





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

интеллекта и человеческими силами и суждениями квалифицированных врачей первичной медицинской помощи. Это важно, потому что искусственный интеллект, который полностью заменяет человека в области медицины, вызывает опасения, которые в противном случае могли бы помешать получению от него пользы.

Роль искусственного интеллекта в медицине

Искусственный интеллект (ИИ) играет ключевую роль в трансформации медицинской сферы, привнося инновации и усовершенствования в диагностику, лечение, управление медицинскими данными и многое другое. В последние годы роль ИИ в медицине значительно возросла благодаря улучшению алгоритмов машинного обучения, доступности больших объемов данных и развитию вычислительной техники.

Диагностика и прогнозирование

Одним из наиболее значимых применений искусственного интеллекта в медицине является его способность в диагностике заболеваний и прогнозировании результатов лечения. Системы машинного обучения могут анализировать медицинские изображения, такие как рентгеновские снимки, снимки МРТ и КТ, чтобы выявлять патологии и помогать в диагностике рака, инфекций, травм и других заболеваний. Более того, алгоритмы могут анализировать медицинские данные пациента, чтобы предсказывать вероятность развития определенных заболеваний и оптимизировать планы лечения.

Персонализированное лечение

ИИ также играет важную роль в разработке персонализированных методов лечения. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать генетические данные пациентов, медицинскую историю и результаты лабораторных исследований, чтобы определить оптимальные методы лечения с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента. Это позволяет улучшить эффективность лечения и снизить риск побочных эффектов.

Управление медицинскими данными

В современной медицине генерируется огромное количество данных, и их анализ требует значительных ресурсов. Искусственный интеллект помогает в управлении и анализе этих данных, делая их более доступными и понятными для врачей и исследователей. Автоматизация процессов анализа медицинских





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

данных позволяет сократить время на получение диагноза и разработку лечебных стратегий.

Этика и безопасность

Однако, внедрение искусственного интеллекта в медицину вызывает вопросы этики и безопасности. Важно обеспечить конфиденциальность пациентских данных и защиту от возможных ошибок алгоритмов. Кроме того, необходимо разработать этические стандарты и регулирование использования ИИ в медицине, чтобы обеспечить его безопасное и эффективное применение.

Выводы

Искусственный интеллект играет все более важную роль в медицине, способствуя улучшению диагностики, лечения и управления медицинскими данными. Однако, для максимизации пользы от его использования необходимо учитывать этические и безопасные аспекты, развивать соответствующие технологические и регуляторные механизмы и обеспечивать обучение медицинского персонала в области работы с искусственным интеллектом.

Примеры применения искусственного интеллекта в медицине:

Автоматизированная интерпретация изображений: ИИ используется для автоматической интерпретации различных типов медицинских изображений, таких как снимки рентгена, КТ, МРТ и УЗИ. Это помогает врачам быстрее и точнее обнаруживать патологии.

Прогнозирование заболеваний: Алгоритмы машинного обучения анализируют медицинские данные пациентов для прогнозирования вероятности развития определенных заболеваний, таких как диабет, рак и сердечно-сосудистые заболевания.

Персонализированное лечение: ИИ используется для разработки индивидуализированных подходов к лечению, учитывая генетические особенности пациентов, их медицинскую историю и результаты анализов.

Роботизированная хирургия: Роботизированные хирургические системы, основанные на технологиях ИИ, позволяют хирургам выполнять сложные операции с высокой точностью и минимальным воздействием на организм пациента.

Мониторинг состояния пациентов: Системы мониторинга, основанные на ИИ, анализируют данные о состоянии пациентов, включая показатели витальных





функций, для выявления предупредительных признаков осложнений и своевременного предоставления медицинской помощи.

Этические и правовые вопросы:

Конфиденциальность данных: Необходимо обеспечить конфиденциальность медицинских данных пациентов и защиту их личной информации от несанкционированного доступа.

Ответственность за ошибки: В случае ошибок или неправильных выводов алгоритмов ИИ в медицине возникает вопрос о юридической ответственности и возмещении ущерба.

Биасы в данных: Алгоритмы машинного обучения могут усиливать существующие социальные и расовые неравенства, если данные, на которых они обучаются, содержат биасы.

Этические стандарты: Необходимо разработать этические стандарты и регулирование использования ИИ в медицине, чтобы обеспечить этическое и безопасное применение технологий.

Недостаточная достоверность результатов: Алгоритмы машинного обучения могут допускать ошибки и недочеты в интерпретации данных, что может привести к неверным диагнозам или рекомендациям по лечению.

Неполные или некорректные данные: Качество результатов алгоритмов ИИ зависит от качества входных данных. Если данные неполные, искажены или содержат ошибки, это может привести к искаженным результатам.

Потенциальный биас в алгоритмах: Алгоритмы машинного обучения могут усиливать существующие социальные и расовые неравенства, если данные, на которых они обучаются, содержат биасы.

Потребность в человеческом контроле и экспертизе: Даже с применением ИИ в медицине, врачи и медицинский персонал продолжают играть важную роль в процессе принятия решений и оценке результатов.

Конфиденциальность и безопасность данных: Хранение и обработка медицинских данных с использованием ИИ влечет за собой риски нарушения конфиденциальности и утечки данных пациентов.

Этические вопросы: Использование ИИ в медицине вызывает этические дилеммы, такие как право пациента на информированный выбор, вопросы справедливости и равенства доступа к здравоохранению.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

Высокие затраты на внедрение и обслуживание: Внедрение и поддержание систем искусственного интеллекта в медицине требует значительных инвестиций в технологии, обучение персонала и обновление инфраструктуры.

Несмотря на эти минусы, правильное использование искусственного интеллекта в медицине может принести значительные выгоды, улучшая точность диагностики, эффективность лечения и доступность здравоохранения для пациентов.

Заключение

В заключении можно подвести итоги обсуждения роли искусственного интеллекта в медицине, обозначить его потенциал и перспективы, а также описать вызовы и ограничения его применения.

Искусственный интеллект является мощным инструментом, который значительно изменил и продолжает трансформировать медицинскую сферу. Внедрение ИИ в диагностику, лечение и управление медицинскими данными открывает новые возможности для улучшения качества здравоохранения и повышения эффективности медицинской практики.

Применение алгоритмов машинного обучения в медицине позволяет улучшить диагностику заболеваний, разработать персонализированные методы лечения, оптимизировать управление медицинскими данными и повысить доступность медицинской помощи. Однако, вместе с этим возникают важные этические и правовые вопросы, такие как конфиденциальность данных, biases в алгоритмах и потребность в человеческом контроле.

Для максимизации пользы от использования искусственного интеллекта в медицине необходимо продолжать исследования в этой области, развивать технологии и методики работы с данными, а также учитывать этические и социальные аспекты его применения. Только таким образом можно обеспечить безопасное, эффективное и справедливое использование ИИ в медицинской практике и содействовать улучшению здоровья и благополучия людей.

Искусственный интеллект играет ключевую роль в современной медицине, привнося инновации и улучшения в различные аспекты здравоохранения. При правильном применении и использовании ИИ медицинские учреждения могут достичь более точных диагнозов, разработать индивидуализированные методы





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-5

лечения, оптимизировать управление данными и повысить доступность медицинской помощи.

Однако важно помнить, что с внедрением новых технологий возникают и новые вызовы. Этические вопросы, конфиденциальность данных, biases в алгоритмах и потребность в человеческом контроле требуют внимательного рассмотрения и разработки соответствующих регулирований и стандартов.

Несмотря на ограничения, потенциал искусственного интеллекта в медицине огромен, и его дальнейшее развитие может привести к существенным улучшениям в здравоохранении и повышению качества жизни пациентов. Это означает, что продолжение исследований и инноваций в области медицинского ИИ является важным направлением для будущего развития здравоохранения.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://www.oracle.com/cis/artificial-intelligence/what-is-ai/ai-in-healthcare>
2. <https://center2m.ru/ai-medicine>
3. <https://www.vedomosti.ru/gorod/smartcity/articles/doktor-neiroset-cto-umeet-iskusstvennii-intellekt-v-meditsine>

