

УДК 004.4

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНСКОЙ СФЕРЕ

Кряжева Е. В.

к. псих. н., доцент,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Десятков П. А.

магистрант,

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация.

В статье рассматривается проблема использования технологий искусственного интеллекта (далее ИИ) в медицине. Обозначается состояние проблемы как актуальное и перспективное. Рассматриваются возможные этапы применения технологий ИИ в медицине при диагностике и лечении онкологических заболеваний, индивидуализации лечения пациентов, анализа большого массива данных. Предлагаются примеры наиболее развивающихся систем ИИ в медицине. В конце сделаны выводы по проделанной работе.

Ключевые слова: медицина, ИИ, нейросети, медицина, анализ больших данных.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MEDICAL FIELD

Kryazheva E. V.,

Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Desyatsy P.A.,
Undergraduate,
Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,
Kaluga, Russia

Annotation.

The article discusses the problem of using artificial intelligence technologies (hereinafter referred to as AI) in medicine. The state of the problem is indicated as actual and promising. Possible stages of the use of AI technologies in medicine in the diagnosis and treatment of cancer, individualization of patient treatment, and analysis of a large amount of data are considered. Examples of the most developing AI systems in medicine are proposed. In the end, conclusions are made on the work done.

Key words: medicine, AI, neural networks, medicine, big data analysis.

В современном мире медицина сталкивается с быстрым ростом пациентской базы, увеличением объема медицинских данных и постоянно растущими требованиями к качеству здравоохранения, что создает неэффективность диагностики, растущий недостаток квалифицированных специалистов и увеличение сроков для записи к врачу. Также в более долгосрочной перспективе это создаёт проблемы с анализом медицинских данных – из-за роста объемов данных увеличиваются и сроки обработки, что напрямую влияет на актуальность исследований, и основанных на них решений [4]. Эти вызовы создают потребность в инновационных подходах, способных обеспечить точное, быстрое и персонализированное медицинское обслуживание. В связи с этим, внедрение ИИ в медицину представляется крайне актуальным и перспективным.

ИИ обладает потенциалом для решения ряда проблем, стоящих перед современной медициной. Одной из ключевых задач, которую можно решить с

помощью искусственного интеллекта, является повышение точности и скорости диагностики различных заболеваний. Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети способны анализировать массивы медицинских данных, выявлять скрытые паттерны и предсказывать возможные диагнозы с высокой степенью точности.

ИИ в медицине может трансформировать способы диагностики, лечения и управления здоровьем пациентов. Современные нейросети, работающие на основе глубокого обучения и анализа больших данных, способны обрабатывать информацию с высокой точностью и скоростью, что позволяет улучшить эффективность работы врачей и улучшить результаты лечения.

Одной из основных проблем в медицине является недостаток квалифицированных специалистов. Использование нейросетей для автоматизации некоторых задач может ускорить процесс диагностики и облегчить бремя на врачей. Например, в области радиологии нейросети могут автоматически анализировать медицинские изображения, обнаруживать патологии и помогать врачам принимать более точные решения. Другой проблемой является диагностика заболеваний на ранних стадиях. Использование нейросетей для анализа медицинских данных пациентов позволяет выявить скрытые закономерности и предсказать риски заболеваний, что помогает улучшить профилактику и предотвращение заболеваний.

В качестве примера потенциала применения нейросетей в медицине можно привести разработку системы, основанной на технологиях ИИ, которая будет способна с высокой точностью определять ранние признаки онкологии на медицинских изображениях [1]. Это позволило бы диагностировать заболевания на более ранних стадиях для получения возможностей заранее просчитывать течение болезни и начинать превентивное лечение. Процесс подготовки нейросети может быть описан следующим образом. На первом этапе необходимо составить набор данных, который состоит из медицинских изображений, на которых есть признаки онкологии, и медицинских изображений без признаков

онкологии. Этот набор данных будет использоваться для обучения нейронной сети. На втором - необходимо преобразовать изображения в числовой формат, который может быть обработан нейронной сетью. Для этого изображения могут быть преобразованы в массив пикселей, где каждый пиксель будет содержать информацию о цвете или яркости;

Далее, на третьем этапе будет осуществляться выбор архитектуры нейронной сети, которая будет использоваться для обучения. Обычно для задач распознавания изображений используют свёрточные нейронные сети, такие как Convolutional Neural Network (CNN). На четвёртом этапе будет происходить обучение нейронной сети на подготовленном наборе данных. Процесс обучения заключается в настройке параметров сети таким образом, чтобы она могла распознавать признаки онкологии на изображениях;

На пятом этапе нейронная сеть будет готова для работы. Для определения ранних признаков онкологии на новых медицинских изображениях необходимо будет подать изображение на вход нейронной сети, которая с помощью обученных параметров сможет определить наличие или отсутствие раковых изменений на изображении;

И на последнем, на шестом этапе, для повышения точности работы нейронной сети можно использовать методы аугментации данных, изменяя изображения путем поворота, изменения масштаба и т.д., что поможет улучшить способность сети распознавать различные признаки онкологии.

Таким образом, нейронная сеть для определения ранних признаков онкологии на медицинских изображениях будет работать по принципу обучения на наборе данных и последующего распознавания признаков на новых изображениях с высокой точностью.

Ещё один пример – это использование нейросетей для индивидуализированного назначения лечения пациентам. Анализ данных о состоянии пациента, его реакции на лекарства и другие факторы позволяет

оптимизировать лечение и уменьшить риск осложнений. Процесс работы может быть описан следующим образом:

1) необходимо собрать данные о пациентах, включая их медицинскую историю, результаты анализов, информацию о текущем состоянии здоровья и т.д. Эти данные могут быть представлены в виде структурированных данных, таких как числовые значения или категориальные признаки, а также неструктурированных данных, например, медицинские изображения или отчеты;

2) данные подвергаются предварительной обработке, включая очистку от ошибок, заполнение пропусков, масштабирование признаков и преобразование в формат, который может быть использован для обучения нейросети;

3) на ранее подготовленных данных обучается нейросеть. Обучение может быть выполнено с использованием различных архитектур нейросетей, методов оптимизации и функций потерь. Целью обучения является создание модели, которая способна предсказывать оптимальный подход к лечению для конкретного пациента на основе его характеристик;

4) после завершения обучения модели можно использовать для предсказания наилучшего назначения лечения для новых пациентов. По входным данным модель выдаст прогноз о том, какие методы лечения будут наиболее эффективными и безопасными для данного пациента;

5) полученные прогнозы могут быть проанализированы медицинскими специалистами с целью принятия решения о дальнейших шагах в лечении. В случае необходимости предлагается провести дополнительные исследования или корректировки в предложенном лечебном плане.

Рассмотрим примеры развивающихся медицинских систем на ИИ.

Google's LYNA (Lymph Node Assistant) - система искусственного интеллекта, разработанная для диагностики онкологии груди. LYNA использует алгоритмы машинного обучения для анализа медицинских изображений с целью выявления и классификации злокачественных опухолей в лимфатических узлах.

Эта технология помогает врачам ускорить процесс диагностики и принятия решений о лечении пациентов.

IBM's Watson for Oncology - система искусственного интеллекта, разработанная для помощи онкологам в принятии решений о лечении раковых заболеваний. Watson for Oncology использует данные из медицинских исследований, клинических протоколов и медицинских записей пациентов для предложения рекомендаций по схемам лечения. Эта технология позволяет улучшить качество медицинской помощи и увеличить шансы на успешное лечение онкологии.

Medibio's AI-powered diagnostic tool - диагностическое средство, основанное на искусственном интеллекте, разработанное для оценки психического здоровья пациентов. Эта технология анализирует данные о поведении, физиологических показателях и других факторах, чтобы помочь врачам выявить и диагностировать различные психические расстройства, такие как депрессия, тревожность и биполярное расстройство. Этот инструмент позволяет улучшить диагностику и эффективность лечения психических заболеваний.

Использование искусственного интеллекта в медицине имеет потенциал значительно улучшить качество медицинской помощи, снизить расходы на лечение и способствовать прогрессу в области медицины [5]. Также использование нейронных сетей может значительно сократить сроки получения медицинского обслуживания, поскольку позволяет оптимизировать процессы диагностики, лечения и мониторинга состояния пациентов, способствуя расширению научных знаний и пониманию механизмов заболеваний. Анализ больших данных о пациентах позволяет выявлять новые взаимосвязи и закономерности, что может привести к открытию новых диагностических или лечебных методов.

Таким образом, использование нейросетей для индивидуализированного назначения лечения пациентам представляет собой многоэтапный процесс,

начиная со сбора данных и заканчивая анализом полученных результатов для принятия дальнейших решений в области медицины. Применение искусственного интеллекта, включая нейронные сети, в медицине открывает широкие перспективы для улучшения здравоохранения и повышения качества жизни пациентов.

Библиографический список:

1. Алексеева, М.Г. Искусственный интеллект в медицине // М.Г. Алексеева, А.И. Зубов, М.Ю. Новиков // Международный научно-исследовательский журнал. - 2022. № 7 (121) 2. - 10-13. - <https://research-journal.org/archive/7-121-2022-july/artificial-intelligence-in-medicine> (дата обращения: 17.07.2024).
2. Безопасность систем искусственного интеллекта : учебное пособие / П. С. Ложников, С. С. Жумажанова, А. Е. Сулавко, А. Е. Самогута. — Омск : ОмГТУ, 2023 — Часть 1 : Этика и правовые проблемы искусственного интеллекта — 2023. — 42 с. — ISBN 978-5-8149-3615-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421688> (дата обращения: 18.08.2024).
3. Брукс Э. Активные Модели Безопасности для Систем Искусственного Интеллекта. Журнал вычислительной математики и математической физики, 2019, т. 59, № 8, с. 1253-1260.
4. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/72838946/> (дата обращения: 17.06.2024).
5. Тополь, Э. Искусственный интеллект в медицине: Как умные технологии меняют подход к лечению / Э. Тополь. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 398 с. — ISBN 978-5-961474-63-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213935> (дата обращения: 17.10.2024).

Оригинальность 76%