

Сергеев Илья Вячеславович,
студент, научная специальность 1.2.1
Искусственный интеллект и машинное обучение,
Российский новый университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Аннотация. Тема данной статьи раскрывает исследование роли и значения систем на основе искусственного интеллекта (в дальнейшем ИИ) для проведения различных медицинских исследований и первичного определения состояния пациента. На сегодняшний день технологии ИИ достигли определенного уровня, достаточного для выполнения анализа больших объемов данных, а машинное обучение позволяет потенциально значительно улучшить качество диагностики различных заболеваний вплоть до первичной постановки диагноза. В частности, вышеупомянутые технологии получают все большее применение в области анализа медицинских изображений, таких, как рентгеновские снимки, изображения, полученные с использованием МРТ и компьютерной томографии. Современные алгоритмы, направленные на машинное обучение, позволяют довольно точно обнаруживать патологические участки органов и тканей, а также классифицировать их по степени тяжести различного характера заболеваний. Данные технологии создаются в помощь врачам-специалистам, они позволяют минимизировать человеческие ошибки и в целом облегчают их труд.

Ключевые слова: Искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, медицина, диагностика заболеваний, рентгенография, компьютерная томография.

I. ВВЕДЕНИЕ

С течением времени системы на основе искусственного интеллекта все глубже внедряются в нашу жизнь, в том числе и в сферу медицинских услуг. Технологии, использующие ИИ, способны значительно улучшить качество процесса диагностики заболеваний и постановки первичного диагноза. При этом машинное обучение позволяет определять даже стадию и ход развития заболевания, а также формировать прогноз. Онкологические опухоли уже поддаются распознаванию системам ИИ.

Искусственный интеллект в настоящее время также помогает фармацевтам при разработке рецептов новых лекарственных препаратов [1]. Он также служит для повышения эффективности лечения уже известных заболеваний, терапия которых в настоящее время затруднена.

Не стоит забывать о том, что современные медицинские работники часто ставят перед собой задачу анализа большого количества разрозненной информации, поэтому разработка программных средств на основе ИИ призвана помочь им с обработкой больших данных.

Также существуют экспертные системы, которые являются машинными ассистентами для медперсонала и помогают медицинским работникам точнее и быстрее поставить диагноз и определить заболевание конкретного пациента. Подобными помощниками также выступают гибридные интеллектуальные системы и программные комплексы на базе эволюционных вычислений [12].

II. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В МЕДИЦИНЕ

Из многих научных источников становится ясно, что на сегодняшний день нейронные сети представляют собой самый распространенный метод на основе ИИ, применяемый в



медицинской сфере. Он представляет собой совокупность программной аналитики и биологической нервной системы [12]. Виртуальные нейронные связи такой системы могут самосовершенствоваться, используя фактические примеры (фактически набираясь опыта), способны обрабатывать неточные наборы информации. Эти преимущества подобных систем делают их очень популярными и востребованными в медицинской среде. Исследователи выяснили, что такие системы могут решить многие клинические проблемы, ранее не поддававшиеся адекватному анализу и обоснованию. Ученые понимают сложность процесса диагностирования заболеваний, обусловленную множеством факторов и показывают, что потребность в инструментах аналитического ряда неуклонно растет.

Несмотря на все положительные стороны процесса интеграции ИИ в медицину, человечество сталкивается с рядом проблем и ограничений. В первую очередь необходимо отметить проблему приватности данных и конфиденциальности медицинской информации о конкретном пациенте. Не менее остро стоит проблема врачебной этики при использовании программных комплексов, а также вопрос качественного и квалифицированного обучения медицинского персонала работе с системами ИИ. Практика показывает, что ошибки автоматизированных и автоматических информационных систем чаще всего связаны с рядом человеческих ошибок, допущенных при их эксплуатации.

Современная сфера здравоохранения неразрывна связана с решениями на базе ИИ. Именно нейронные сети предоставляют беспрецедентные возможности в области точной медицинской диагностики, индивидуального подхода к терапии для каждого пациента, позволяют снизить уровень риска при применении различных методов лечения. При этом стоит отметить, что обучение систем ИИ не останавливается, в программная разработка и поддержка все еще являются текущими задачами специалистов, работающих на стыке информатики, кибернетики и медицины.

Программные комплексы с внедренным в них ИИ имеют огромный потенциал для системы здравоохранения не только как средство для решения узкоспециализированных задач медицины, но и как комплексы, позволяющие анализировать и систематизировать другую сопутствующую информацию, такую, как амбулаторные карты пациентов, истории болезни и другую сопутствующую документацию. Тем самым такие решения призваны освободить медицинский персонал от лишней дополнительной рутинной работы.

III. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В последнее время во многих мировых регионах появился вид медицинской помощи, оказываемой с применением удаленных технологий и без фактической явки пациента в медицинское учреждение. Такой вид медицинских услуг называют телемедициной [5]. Россия не стала исключением, и телемедицина совсем недавно заработала в московском регионе. Данная разработка является доказательством высокого уровня развития информационных технологий в сфере здравоохранения населения и показывает, насколько глубоко на сегодняшний день искусственный интеллект внедрен в сферы жизнедеятельности человека.

Роль систем, основанных на принципах ИИ, неуклонно растет и открывает новые горизонты в выполнении медицинских процессов для пациентов с различными заболеваниями.

В сфере диагностики системы на основе методов машинного обучения позволяют ускорить процесс распознавания различных заболеваний. Например, постоянно обучающиеся машинные алгоритмы уже сегодня работают с рентгенографическими и КТ-снимками, выявляя новообразования и опухоли различного генеза. Стоит отметить высокую эффективность данного процесса при более высоком качестве по сравнению с анализом снимка врачом-диагностом, объясняемую тем, что человеческие ошибки не исключаются, а машинных ошибок становятся все меньше из-за постоянного самосовершенствования ИИ-



систем. В результате раннее выявление онкологических заболеваний позволяет медикам предупредить неблагоприятные последствия для здоровья пациента и, соответственно, составить наиболее оптимистичный прогноз.

Исследования методов персонального лечения для каждого пациента также не обходятся без внедрения алгоритмов ИИ. В условиях большого объема информации и показателей уровня здоровья и состояния организма, индивидуальных для каждого пациента, ИИ существенно ускоряет процесс поиска и составления оптимального и наилучшего алгоритма терапии для каждого пациента. К таким положительным результатам приводят методы глубокого обучения программных комплексов на основе ИИ.

В прогнозировании возникновения заболеваний искусственный интеллект также играет немаловажную роль [11]. Автоматизированные системы исследуют множество факторов, классифицирующих людей по различной группе риска, что позволяет затем с большой долей вероятности выявить предрасположенность к возникновению и развитию хронических заболеваний. Медики могут пользоваться этими данными для предупреждения пациентов о возможном риске для их здоровья, что в будущем уменьшает нагрузку на медицинские учреждения и улучшает состояние здоровья населения в целом.

Фармацевты в своих разработках нередко пользуются алгоритмами на основе ИИ. Машинный интеллект помогает им при создании рецептов новых лекарственных препаратов, анализируя клинический опыт применения ранее созданных лекарств. ИИ учитывает при этом вероятность возникновения осложнений, побочных эффектов, находит закономерности их проявления у людей с различным анамнезом. Искусственный интеллект также помогает биохимикам в разработке новых и уникальных молекулярных структур, которые в будущем будут служить эффективными лекарственными средствами.

Несмотря на огромный потенциал систем искусственного интеллекта и большую долю самостоятельности данных программных комплексов в медицинской сфере, на сегодняшний день достоверно известно, что такие системы не могут заменить реального врача – живого человека, который неустанно осуществляет контроль за процессами функционирования таких систем. Медицинские работники, осуществляющие контроль корректного функционирования систем ИИ, получают уникальный опыт и знания на стыке информационных технологий и биомедицины.

Нельзя не упомянуть тот факт, что в наше время разрабатывается множество систем поддержки принятия решения для медицинского персонала. Программные комплексы с внедрением ИИ способны анализировать специфические литературные источники, прецеденты, накопленные человечеством в результате развития медицинского опыта, а также результаты сложнейших комплексных научных исследований.

При всем прочем стоит упомянуть возможность и потенциал ИИ-систем в области создания обучающих комплексов для будущих врачей-специалистов по различным направлениям современной медицины.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение данной статьи можно сделать вывод о том, что системы и программные комплексы, содержащие в себе алгоритмы на базе искусственного интеллекта и методы машинного обучения, уже успешно применяются в различных сферах человеческой жизни [8], в том числе и такой важной, как медицина и здравоохранение. Способность такого рода систем минимизировать собственные ошибки, а также свойство постоянного совершенствования и обучения позволяют ИИ доминировать в сфере решений программной поддержки учреждений оказания медицинской помощи, ассистировать врачам-специалистам и систематизировать информацию различного учета.



Именно благодаря существованию развитых систем ИИ становится возможным оказывать медицинскую помощь различного уровня, не устанавливая непосредственный контакт с пациентом, что может быть удобно для обеих сторон процесса, а также способствует минимизации риска распространения различных инфекционных заболеваний и, как следствие, снижает риск возникновения локальных и глобальных эпидемий.

Возможно, в будущем системы на основе ИИ станут идеальным средством оказания медицинской помощи, если будут решены существующие на данный момент и рассмотренные в статье проблемы этического характера, а также в случае, если будут решены вопросы гарантированной сохранности приватности пациента и его персональных данных.

Список литературы:

1. Бессмертный И. А. Искусственный интеллект / И. А. Бессмертный. – СПб : СПбГУ ИТМО, 2010. – 132 с.
2. Бишоп Кристофер, М. Распознавание образов и машинное обучение / М. Бишоп Кристофер. – М. : Вильямс, 2020. – 960 с.
3. Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии / Н Бостром. – М : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 336 с.8.
4. Бринк Х. Машинное обучение / Х., Бринк, Д., Ричардс, М., Феверолф. – Санкт-Петербург : Питер, 2017. – 338 с.
5. Владзимирский, А. В. Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia / А. В. Владзимирский. – Москва : Б. и., 2016. – 663 с.
6. Душкин Р. В. Искусственный интеллект / Р. В. Душкин. – Москва : ДМК-Пресс, 2019. – 280 с. – ISBN 978-5-97060-787-9
7. Карпов, О.Э. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине : [Монография] / О.Э. Карпов, А.Е. Храмов. – М : ДПК Пресс, 2022. – 481 с.
8. Миронов А. М. Машинное обучение [Текст] : учебное пособие / А. М. Миронов. – М. : МАКС Пресс, 2018. – 84 с.
9. Молнар К. Интерпретационное машинное обучение / К. Молнар. – Виктория, Канада : Leanpub, 2019. – 116 с.
10. Рассел, С., Искусственный интеллект. Современный подход / С., Рассел,, П., Норвиг,. – Москва : Вильямс, 2021. – 704 с.
11. Тополь Э. Искусственный интеллект в медицине. Как умные технологии меняют подход к лечению / Э. Тополь. – Москва : Альпина Паблишер, 2022. – 400 с.
12. Хусанов У.А., Кудратиллаев М.Б., Сиддигов Б.Н., Довтелова С.Б. Искусственный интеллект в медицине // «Science and Education» Scientific Journal. – 2023. – № 5. – С. 772-781.

