Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

**Реферат**

по физике

На тему **«**Применения искусственного интеллекта в медицине**»**

Выполнила

студентка 111 группы

Комбар Мария  Сергеевна

Саратов, 2023

Содержание

Введение…………………………………………………………………….…..3

Чем хорош искусственный интеллект в медицине?..………………….….....4

Какие есть препятствия на пути внедрения ИИ в медицину?………………5

Области медицины, где применяются алгоритмы машинного обучения

и глубокого обучения………………………………………………….……..6

Примеры применения ИИ в медицине

Нейросеть, вычисляющая вероятность развития рака легких по флюорографии и КТ ……………………………………………..…..….7

Искусственный интеллект, распознающий рак кожи…………………8

Искусственный интеллект, повышающий успех ЭКО на 20%.............8

Искусственный интеллект в здравоохранении России…………………...….9

Заключение………………………………..…………………………..…...…...12

Литература………………………………..………….………………….…...…13

**Введение**

Искусственный интеллект (ИИ) – это область компьютерных наук, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей человека. В последние годы технологии искусственного интеллекта стали широко применяться в различных сферах жизни, включая медицину. Идеи ИИ нашли наиболее развитые применения в медицине: для лечения внутренних органов, глаукомы, диагностики и лечении инфекционных заболеваний [1].

Технологии искусственного интеллекта в корне меняют мировую систему здравоохранения, позволяя кардинальным образом переработать систему медицинской диагностики, разработку новых лекарственных средств, а также в целом повысить качество услуг здравоохранения при одновременном снижении расходов для медицинских клиник. Использование ИИ в медицине позволяет повысить точность диагностики, оптимизировать лечение и создавать индивидуальные планы лечения для каждого пациента. Однако до сих пор остается множество актуальных во­просов: Способен ли ИИ поста­вить верный диагноз? Назначить лече­ние? Кто будет нести ответственность за неверно поставленный диагноз или лече­ние? Будет ли ИИ только помощником врача, или наоборот - врач останется хотя бы вспомогательным помощником-оператором систем ИИ? Может ли врач стать «лишним звеном»? [2].

Как появление новых цифровых и основанных на искусственном ин­теллекте технологий изменит индустрию здравоохранения и лежащие в её основе бизнес-модели? Каковы будут определяющие характеристики «выи­грышных» продуктов и компаний? [3]

Рассмотрим положительные и отрицательные стороны внедрения систем ИИ в медицине, примеры применения ИИ в медицине и перспективы его развития в данной области.

**Чем хорош искусственный интеллект в медицине?**

Использование ИИ в медицине может привести к улучшению точности диагностики и лечения заболеваний, сокращению времени на анализ больших объемов медицинских данных, разработке более эффективных лекарств и методов лечения, а также повышению качества жизни пациентов.

Одним из основных преимуществ использования ИИ в медицине является улучшение точности диагностики и лечения заболеваний. Благодаря анализу большого количества медицинских данных, ИИ может помочь врачам определить более точный диагноз и выбрать наиболее эффективный метод лечения. Так, суперкомпьютер IBM Watson, изучив 20 млн. статей о раке, помог выявить редкую форму лейкемии у 60-летней пациентки с неверным диагнозом. Еще одним преимуществом использования ИИ в медицине является сокращение времени на анализ больших объемов медицинских данных. Благодаря автоматизации процесса анализа данных, врачи могут получать результаты быстрее и более точно.

Разработка более эффективных лекарств и методов лечения также является одним из преимуществ использования ИИ в медицине. Анализ большого количества данных может помочь исследователям определить новые методы лечения и разработать более эффективные лекарства. К примеру, у компании Semantic Hub есть сервис на базе ИИ для оценки потенциала медицинских препаратов перед их выпуском на рынок. Алгоритм собирает и проводит анализ научных публикаций, связанных с заболеванием, назначением и действием разрабатываемого лекарства. После этого ИИ анализирует информацию и делает вывод о конкурентных преимуществах медикамента и возможностях его продвижения на рынке.

Повышение качества жизни пациентов – еще одно преимущество использования ИИ в медицине. Благодаря более точной диагностике и эффективному лечению, пациенты могут получить более качественную медицинскую помощь и улучшить свое здоровье. Также ИИ позволяет пациентам самостоятельно выявить у себя подозрительные симптомы и своевременно обратиться к врачу. Примером является сервис Ada. Это специальное мобильное приложение, которое задает человеку вопросы, а тот описывает симптомы. После этого сервис проводит поиск информации о проблеме и дает рекомендации.

И это лишь малая часть того, что способен делать искусственный интеллект. Но наряду с плюсами есть и минусы.

**Какие есть препятствия на пути внедрения ИИ в медицину?**

Технологии еще далеки от совершенства и их использование для лечения пациентов может быть небезопасным. Риск ошибок из-за неправильной обработки данных или неправильного программирования ИИ может привести к серьезным последствиям для пациентов.

Еще одним недостатком использования ИИ в медицине является необходимость большого количества данных для обучения ИИ, что может быть проблематично в некоторых случаях.

Высокая стоимость разработки и внедрения ИИ-технологий в медицинскую практику также является недостатком использования ИИ в медицине.

Кроме того можно точно сказать, что никакие технологии не смогут заменить человеческого общения. Искусственный интеллект никогда не научится сострадать человеку и морально поддерживать в трудную минуту. Однажды был случай, когда врач в Калифорнии отправил робота в палату к 78-летнему пациенту и его родственникам, чтобы с помощью видеосвязи сообщить им о том, что тот умрет. Пациент и его родные были шокированы, хотя и знали, что смерть неминуема. Но это не означает, что подобные новости можно преподносить таким образом.

**Области медицины, где применяются алгоритмы машинного обучения и глубокого обучения**

* Фармацевтика и фармакология. Фармацевтические компании могут сократить время на разработку лекарств и клинических исследований, а также снизить затраты на выпуск новых лекарств с помощью технологии искусственного интеллекта. Это позволяет получать препараты высокого качества и с меньшими побочными действиями.
* Дерматология. Исследование, которое было проведено группой ученых из разных стран, показало, что нейронная сеть глубокого обучения может классифицировать кожные новообразования более эффективно, чем профессиональные дерматологи.
* Онкология. В онкологии точный и своевременно поставленный диагноз — вопрос жизни и смерти для больного. Технологии искусственного интеллекта значительно повышают точность постановки диагнозов.
* Генетика. Анализировать генетическую информацию и выявлять даже небольшие мутации очень важно, ведь это помогает превратить сложные данные в целостную картину полного генома.
* УЗИ-обследования беременных. На данный момент существует система ScanNav, помогающая выявлять у плода патологии, которые сложно или невозможно выявить другими средствами.
* Неврология. Разработчики израильской компании MedyMatch Technology, создали проект, который призван помочь правильно диагностировать инсульт, данная система сравнивает снимок мозга пациента с огромным количеством снимков других людей для выявления и подтверждения отклонений.
* Психотерапия и психиатрия. Иногда людям гораздо легче выбрать виртуального помощника в решении проблемы со здоровьем, в частности психического, потому что пациентам проще поделиться с виртуальным помощником своими интимными проблемами, чем с живым человеком.
* Другие области [4].

**Примеры применения ИИ в медицине**

**Нейросеть, вычисляющая вероятность развития рака легких по флюорографии и КТ**

В мае 2021 года команда ученых из Института медицинских наук Радбудского университета (Нидерланды) объявила о создании нейросети, которая может вычислять риск развития злокачественных новообразований на основе компьютерной томографии и флюорографии. Киран Венкадеш и его коллеги разработали алгоритм, который может оценить злокачественность легочных узелков, обнаруженных при скрининговом КТ. Для обучения алгоритма использовались более 16 тысяч изображений легочных узелков, включая 1249 злокачественных, собранных в период с 2002 по 2004 год в ходе Национального скрининга легких. Легочные узелки – это плотные структуры размером до 3 см, которые могут быть злокачественными в 20% случаев. Нейросеть, созданная Венкадешем и его коллегами, имеет точность от 82 до 93% в различении злокачественных и доброкачественных легочных узелков, что не уступает результатам 11 признанных экспертов в этой области. Это позволяет использовать ИИ-систему в качестве помощника для пульмонологов, онкологов и радиологов. Разработчики планируют улучшить работу нейросети, добавив возможность анализировать и сравнивать снимки, полученные в разное время. Это может значительно повысить точность работы ИИ и использовать его как критерий необходимости повторного обследования.

**Искусственный интеллект, распознающий рак кожи**

В 2017 году ученые из Стэнфордского университета создали модель сверточной нейронной сети (CNN), которая была обучена на 130 000 клинических изображениях кожных патологий для выявления рака. Алгоритм достиг точности, продемонстрированной дерматологами. Год спустя Европейское общество медицинской онкологии показало еще лучшие результаты: CNN правильно выявил меланому в 95 процентах случаев, в то время как точность дерматологов составила 86,6 процента. Также в марте 2020 года Журнал исследовательской дерматологии опубликовал исследование, проведенное исследователями из Сеульского национального университета. Их модель CNN извлекла уроки из более чем 220 000 изображений, чтобы предсказать злокачественность и классифицировать 134 кожных заболевания. И снова искусственный интеллект доказал свою способность различать меланому и родимые пятна на экспертном уровне.

**Искусственный интеллект, повышающий успех ЭКО на 20%**

Эксперты из Корнуэльского университета и Имперского колледжа подтвердили, что использование искусственного интеллекта для оценки качества эмбрионов может повысить эффективность ЭКО на 10-20%, что особенно важно, учитывая, что половина всех выкидышей происходит из-за ненормального количества хромосом в эмбрионе. Искусственный интеллект, обученный на изображениях сотен эмбрионов, может предсказывать вероятность вынашивания в 85% случаев, что демонстрирует важность разработки алгоритмов для оценки эмбрионов до их переноса в матку. Компьютер, проанализировав изображения 328 эмбрионов, правильно определил вероятность выживания в 280 случаях, и продолжает адаптировать алгоритм для обеспечения еще более точных результатов. Исследователи отмечают, что рождение здорового ребенка при ЭКО зависит не только от жизнеспособности эмбриона, но этот фактор отвечает за 80-90% успеха. В исследовательских клиниках вероятность выносить здорового ребенка при использовании ЭКО и покадровой съемки у женщины моложе 35 лет без каких-либо проблем со здоровьем равна 50%. При использовании ИИ этот показатель может возрасти до 60–70%.

**Искусственный интеллект в здравоохранении России**

В апреле 2023 года Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор) опубликовала список зарегистрированных медицинских изделий на основе технологий искусственного интеллекта. Документ будет обновляться ведомством по мере регистрации новых отечественных решений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Номер регистрационного удостоверения | Дата регистрации | Наименование изделия | Производитель |
| 1 | РЗН 2020/9958 | 03.04.2020 | Программное обеспечение "Система для поддержки принятия врачебных решений "WEBIOMED" | ООО "К-ЛАБ" |
| 2 | РЗН 2020/12028 | 03.11.2020 | Обеспечение программное прикладное "Botkin.AI" для визуализации и обработки изображений стандарта DICOM | ООО "Интеллоджик" |
| 3 | РЗН 2020/11137 | 11.12.2020 | Программное обеспечение "Система нейросетевая Care Mentor АI" | ООО "КэреМенторЭйАй" |
| 4 | РЗН 2021/14406 | 27.05.2021 | Программное обеспечение "Система нейросетевая Care Mentor AI для диагностики новой коронавирусной инфекции COVID-19 по данным компьютерной томографии" | ООО "КэреМенторЭйАй" |
| 5 | РЗН 2021/14449 | 27.05.2021 | Программное обеспечение ЦЕЛЬС® (ПО ЦЕЛЬС®) | ООО "Медицинские скрининг системы" |
| 6 | РЗН 2021/14506 | 01.06.2021 | Программный модуль для анализа флюорограмм и рентгенограмм грудной клетки человека | ООО "ПТМ" |
| 7 | РЗН 2021/14627 | 22.06.2021 | Комплекс программный для автоматической обработки радиологических изображений "Платформа RADLogics" | ООО "РАДЛОДЖИКС РУС" |
| 8 | РЗН 2021/14869 | 27.07.2021 | Программное обеспечение "Система нейросетевая Саrе Mentor AI для анализа рентгеновской проекционной маммографии" | ООО "КэреМенторЭйАй" |
| 9 | РЗН 2021/14651 | 24.09.2021 | Программный модуль для анализа исследований компьютерной томографии человека | ООО "ПТМ" |
| 10 | РЗН 2021/15554 | 12.10.2021 | Программное обеспечение "Система нейросетевая Care Mentor AI для определения продольного плоскостопия по данным боковой рентгенографии стопы под нагрузкой" | ООО "КэреМенторЭйАй" |
| 11 | РЗН 2021/16120 | 23.12.2021 | Программное обеспечение "JEMYS:  ТЕЛЕМЕДИЦИНА с системой поддержки принятия  решений при анализе рентгеновских изображений  стандарта DICOM" | АО "ЮСАР+" |
| 12 | РЗН 2022/16534 | 10.02.2022 | Программный модуль для анализа маммограмм | ООО "ПТМ" |
| 13 | РЗН 2022/16572 | 22.02.2022 | Программное обеспечение "Система нейросетевая  Care Mentor AI для диагностики признаков рака  легкого по данным компьютерной томографии" | ООО "КэреМенторЭйАй" |
| 14 | РЗН 2022/17272 | 24.05.2022 | Программное обеспечение "Система поддержки  принятия врачебных решений для прогнозирования  ТОП-3 диагнозов на основе данных электронной  истории болезни" | ООО "СберМедИИ" |
| 15 | РЗН 2022/17406 | 31.05.2022 | Программа автоматизированного анализа цифровых  рентгенограмм органов грудной клетки/  флюорограмм | ООО "ФБМ" |
| 16 | РЗН 2022/18489 | 12.10.2022 | Программное обеспечение "DENTOMO" | ООО НМФ "ФДЛАБ" |
| 17 | РЗН 2022/18855 | 13.01.2023 | Программное обеспечение ЦЕЛЬС® (ПО ЦЕЛЬС®)  для автоматического анализа цифровых медицинских  КТ-изображений головного мозга | ООО "Медицинские  скрининг системы" |

По словам заместителя главы Министерства здравоохранения РФ Павла Пугачёва, в соглашении с регионами на 2023 год включено требование, чтобы как минимум в одной централизованной системе в здравоохранении использовалось изделие с ИИ. В 2024 году в региональной системе здравоохранения должно использоваться как минимум три таких медицинских изделия, а также сервисы голосового ввода, видеоаналитики. Он также отметил, что в России наблюдается рост обращений за медицинской помощью, и технологии ИИ призваны снять часть нагрузки с персонала. Речь идет прежде всего о внедрении технологий ИИ при записи к врачу (чат-боты), использовании видеоаналитики (оповещение медперсонала об изменениях в состоянии больного), внедрении медицинских изделий с функцией ИИ (системы поддержки принятия врачебных решений), голосовой ввод документации и другое.[5]

**Заключение**

Ученые сегодня активно исследуют возможности использования искусственного интеллекта в медицине. Несмотря на то, что внедрение систем искусственного интеллекта может быть сложным процессом, специалисты продолжают работать над развитием этой области. Тем не менее, врачи и другие представители здравоохранения всегда будут играть ключевую роль в диагностике и лечении болезней. Их опыт и знания не заменят никакие технологии, но использование ИИ может значительно улучшить качество медицинской помощи и повысить точность диагностики. Важно помнить, что технологии не заменят человеческого фактора в медицине, а лишь дополнят его.

**Литература**

1. Нильсон, Н. Принципы искусственного интеллекта / Н. Нильсон. - М.: Радио и связь, **2022**. - 373 c.
2. Куцин И. Ю. Искусственный интеллект в медицине: ожидания и вызовы (филосовский и социокультурный аспекты) / И.Ю. Куцин, К.С. Беленок, Д.Д. Глущук//Научный вестник Омского государственного медицинского университета.-том1.-выпуск3.-с.158
3. Карпов, О.Э. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине / О.Э. Карпов, А.Е. Храмов. – Москва: ДПК, 2022. – 479с.
4. Алексеева, М.Г. Искусственный интеллект в медицине / М.Г. Алексеева, А.И. Зубов, М.Ю. Новиков //Международный научно-исследовательский журнал.-2022. –июль. –с. 10

# Искусственный интеллект в медицине России, 2023/04/11// zdrav.expert. URL:https://zdrav.expert/index.php