



Искусственный интеллект в здравоохранении

Подготовила Каравай Татьяна
Студентка группы ЛД-214



Что такое "Искусственный интеллект" ?

- **Искусственный интеллект (ИИ)** - способность цифровых компьютеров решать задачи, которые обычно ассоциируются с высокими интеллектуальными возможностями человека.
- Внедрение систем ИИ в медицину — это один из важнейших современных трендов мирового ЗО. Технологии ИИ в корне меняют мировую систему ЗО, позволяя кардинальным образом переработать систему медицинской диагностики, разработку новых ЛС, а также в целом повысить качество услуг ЗО при одновременном снижении расходов для медицинских поликлиник.





Сегодня к ИИ относят программные средства с набором алгоритмов и методов, которые могут решать интеллектуальные задачи так же, как это сделал бы человек. К примеру, искусственный интеллект способен:



История ИИ в медицине

1970-ые и
1980-ые
года

- Создание первой системы DENDRAL. Позже она послужила основой для создания MYCIN и т.д. Но они не достигли широкого использования

1990-ые и
2000-ые
года

- Распространение микрокомпьютеров и создание глобальных сетей. Признание исследователями и разработчиками того факта, что системы ИИ в 30 должны быть разработаны.

С 2002 года

- К программам внедрения ИИ в медицину подключились IT-гиганты и целые государства, что стало огромным шагом вперёд в этой области.

Преимущества искусственного интеллекта в здравоохранении

- Повышение эффективности диагностики
- Сокращение рутинных задач врачей
- Уменьшение количества врачебных ошибок
- Улучшение взаимодействия "врач-пациент"
- Круглосуточная доступность
- У машин ИИ нет "эмоций"
- Быстрое принятие решения

Недостатки ИИ в здравоохранении

- Машины с ИИ несут большие затраты
- Машинам не хватает "творчества"
- Непредвиденные обстоятельства (поломки и т. д.)
- Безопасность

Направления использования ИИ в медицине

- **На уровне проектирования:**

Прогнозирование заболеваний, выявление групп пациентов с высоким риском заболеваний, организация профилактических мер.

- **На уровне производства:**

Автоматизация и оптимизация процессов в больницах, автоматизация и повышение точности диагностики

- **На уровне продвижения:**

Управление ценообразованием, снижение риска для пациентов



Как работают нейронные сет и в медицинской сфере?

Нейронные сети сегодня активно применяются в разработке интеллектуальных систем, в том числе и в медицине, благодаря их способности к обучению.

Нейросети могут применяться в медицине разными способами. Например, пациент делает запрос «головная боль», «высокая температура», «озноб», а нейронная сеть анализирует тысячи или миллионы карточек других людей и на основе их диагнозов может предположить заболевание у человека, сделавшего запрос.

Естественно, нейросеть не может на 100% утверждать, что с названными симптомами у пациента, например, грипп, однако она предполагает такой диагноз в соответствии с заключениями врачей по другим медкартам.

Сегодня на основе нейронных сетей разработано множество технологий для медицины, и некоторые из них уже активно применяются в клиниках по всему миру.

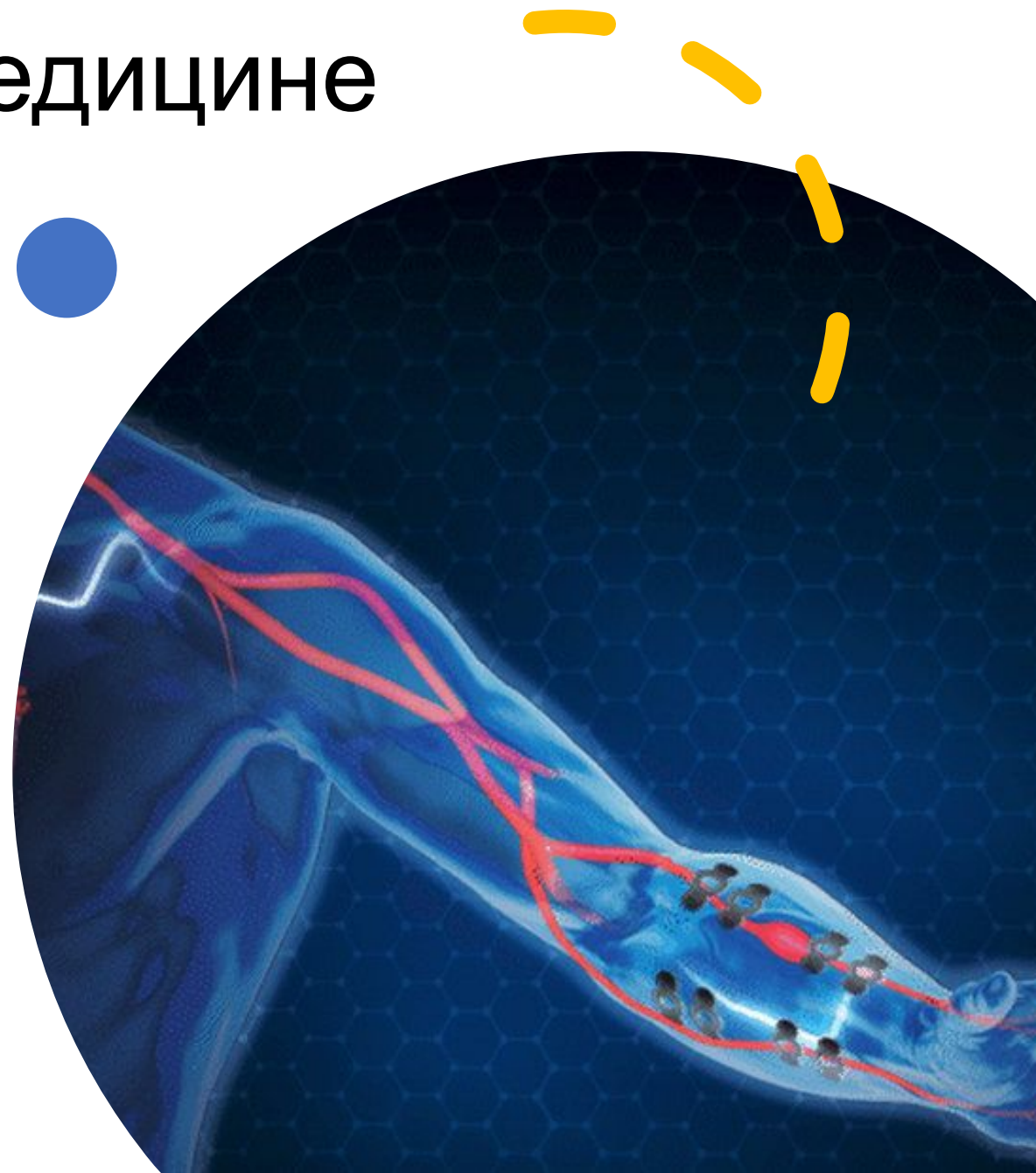
Использование ИИ в медицине

- **Предсказание падения артериального давления.**

В 2018 году были опубликованы результаты исследований нескольких ученых, разработавших алгоритм прогнозирования аномального падения давления или гипотонии в процессе хирургического вмешательства.

Алгоритм повторно проверяли на втором наборе данных других 204 пациентов. ИИ сумел правильно предсказать внезапное падение артериального давления в 84% случаев за 15 минут до падения, в 84% случаев – за 10 минут, и в 87% случаев – за 5 минут.

Исследователи считают, что алгоритм можно использовать во время операций, чтобы снизить вероятность возникновения осложнений.



Распознавание рака КОЖИ

- Искусственный интеллект в здравоохранении показывает впечатляющие результаты и в решении задачи раннего распознавания рака кожи. Эксперимент провели в 2018 году ученые из США, Франции и Германии, которые обучили нейросети идентифицировать изображения для диагностики онкозаболеваний кожных покровов. Машине предоставили более 100 тысяч снимков безвредных родинок и опасных для жизни меланом, а позднее показали эти же фотографии профессиональным дерматологам, которые попытались выявить рак по снимкам.

Машина справилась с задачей лучше специалистов. Она правильно распознала злокачественные образования в 95% случаев, тогда как люди показали результат только в 86%.



ИИ в УЗИ- обследовании беременных

- Уже сегодня в некоторых британских больницах применяют новый способ тестирования плода на патологии, которые сложно или невозможно выявить другими средствами. Система работает на основе искусственного интеллекта, и в нее заложено более 350 тысяч снимков плодов с теми или иными отклонениями.

Система называется ScanNav и она способна давать врачу много полезной информации о патологиях плода, опираясь на имеющиеся в базе данные по другим пациенткам.

Пока ScanNav работает в тестовом режиме и используется только в акушерстве, но в будущем она может получить намного более широкое распространение и будет особенно полезна для стран, испытывающих острый дефицит во врачах.



Применение и польза ИИ в медицине

- Разработка ИИ сегодня является приоритетной задачей для многих стран мира. Если рассматривать внедрение умных систем в медицинской сфере, то в первую очередь их польза будет состоять в увеличении точности диагностики различных заболеваний.
- Практики и опыта врача может быть недостаточно для того, чтобы своевременно выявить ту или иную проблему в организме человека, тогда как нейронная сеть, обладающая доступом к огромному объему данных, передовой научной литературе и миллионам историй болезней, сможет быстро классифицировать любой случай, соотнести его со схожими проблемами у других пациентов и предложить план лечения.
- Сегодня искусственный интеллект не может решать сложные медицинские задачи: он самостоятельно не придумает и не спроектирует прибор из будущего, который сможет за пару секунд отсканировать организм человека, выявить любые проблемы и назначить оптимальное лечение. Однако и нынешние возможности очень интересны для врачей, пациентов и клиник.

Врачам

- Сегодня искусственный интеллект отлично справляется с простыми задачами. Например, он способен выявить наличие инородного тела или патологии по рентгеновскому снимку, а также определить наличие раковых клеток в цитологическом материале. В анализе различных медицинских данных искусственный интеллект уже показывает великолепные результаты – точность выявления патологий по УЗИ и МРТ превышает 90%.
- Интересно еще и то, что сейчас разрабатывается все большее количество проектов, ориентированных именно на врачей:
- **IBM: Watson**
- **Google DM Health**
- **MedyMatch Technology**





Пациентам

- Системы ИИ в медицине разрабатываются не только для врачей, но и для их пациентов. Многие современные разработки позволяют людям самостоятельно отслеживать свое состояние здоровья, следить за динамикой пульса, давления, дыхания и прочих показателей. Причем необходимо не просто собирать данные, но и анализировать и интерпретировать их. С этими задачами неплохо справляются многие современные мобильные приложения:
- **AliveCor**
- **Sense.ly**
- **Mendel.ai**

An illustration of a futuristic laboratory. Three scientists in white protective suits and masks are working. One scientist on the left is holding a test tube. Another in the center is holding a flask. A third scientist on the right is holding a flask and giving a thumbs up. A robot with a blue and white body and a screen on its chest is also giving a thumbs up. The background features lab equipment, shelves with bottles, and a computer monitor.

Клиникам

- Работа больницы требует быстрой координации персонала и имеющихся ресурсов, ведь на кону стоит не только здоровье, но и жизни людей. ИИ в здравоохранении может существенно помочь в управлении клиникой. Уже сегодня существуют проекты, предназначенные именно для этого:

- **Bright.md**
- **Qventus**



Заключение

- Несмотря на серьезные сложности внедрения систем ИИ, перспективы их использования побуждают искать решения для преодоления любых преград. Над развитием данной области постоянно работают высококвалифицированные специалисты из разных уголков мира, талантливые исследователи, великолепные математики, врачи, представители фармацевтических компаний и т.д. Однако несмотря на развитие ИИ, роль человека в сфере здравоохранения по-прежнему остается лидирующей.