

Курация медицинских данных и искусственный интеллект

Тучинов Баир Николаевич, Центр ИИ НГУ

II Форум Технологии Доверенного Искусственного Интеллекта, 27.05.2024

Definitions



Искусственный интеллект в медицине - это междисциплинарная технология (алгоритмы и программное обеспечение) для аппроксимации человеческих знаний при анализе медицинских данных.

Основной целью применения является анализ взаимосвязей (интерпретация) между методами диагностики или лечения и результатами лечения пациентов.

Алгоритм применения ИИ

- Определить постановку задачи – клиническая задача или гипотеза
- Уточнить наличие данных – набор для обучения и контроля (датасеты)
- Выбрать критерий решения – метрику успеха
- Экспертиза результатов моделей и клинических экспериментов

Где и для чего используют ИИ?

1. Разработка и исследование лекарств
2. Медицинские изображения и диагностика
3. Системы поддержки принятия врачебных решений
4. Прогнозная аналитика и анализ рисков
5. Управление и мониторинг образа жизни
6. Обработка и анализ информации с носимых устройств
7. Менеджмент хронических состояний
8. Виртуальные ассистенты
9. Психическое здоровье
10. Неотложная помощь и хирургия

Задачи и заинтересованные стороны

Задачи МО	Клиническая	Заинтересованная сторона
Детектирование	Да/Нет, Локализация	Невролог, Онколог, Пациент
Сегментация	ROI boundaries, size (volume)	Невролог, Онколог, Нейрохирург, Пациент
Классификация	Доброкачественное vs злокачественное, Опухоль-узел-метастазы классификация	Невролог, Онколог, Нейрохирург, Пациент
Регрессия	Прогнозирование лечения	Невролог, Онколог, Нейрохирург, Пациент

Медицинские датасеты

Название	Размер	Формат	Комментарий
The Cancer Imaging Archive	39 миллионов радиологических снимков	DICOM	21 тип рака
National Covid-19 Chest Imaging Database	Информация от 17 тыс пациентов	DICOM	Covid - 19
Open Access Series of Imaging Studies	4 датасета, от 373 до 2842 MPT исследований	DICOM	Болезнь Альцгеймера
MURA (Musculoskeletal Radiographs)	более 40 тыс рентгенограмм	DICOM	Скелетно-мышечные
Medical Information Mart for Intensive Care	53423 ЭМК	CSV	ЭМК реанимационных отделений
Medicare Provider Catalog	361 датасет	XML	От качества ухода до стоимости лечения
Global Health Observatory	Статистика из 194 стран	XML, XSL, JSON	Структурированная статистика по здравоохранению
Mosmed	350 датасетов	DICOM	Для оценки и тестирования ИИ сервисов г. Москвы

Медицинские датасеты



1. data.world — облачный каталог данных, накопивший почти 3,5 тысяч связанных с медициной
2. [Papers With Code](https://paperswithcode.com/): платформа, в ней хранится 6 964 датасета для ML, и 244 из них относятся к области медицины. Датасеты можно фильтровать по модальности (изображения или текст), задаче (классификация, сегментация, диагностика и так далее) и языку.
3. [Kaggle](https://www.kaggle.com/), Содержит 50 тысяч публичных датасетов, 953 имеют тэги medical, а более 14,3 тысяч связаны со здоровьем.

ИИ в медицине РФ

За 2023 год в 85 субъектах РФ, закуплено 106 медицинских изделий с искусственным интеллектом на общую сумму приблизительно 448,43 млн рублей.



К концу 2024 года в российских регионах, как ожидается, будет внедрено в практическое здравоохранение по три медицинских решения с ИИ.

Курация - это...



Курация (в медицине, от лат. curatio) – означает попечение, лечение, уход за больным. Простым языком – это наблюдение за пациентом в течение определенного периода времени, например: в период лечения в стационаре, в поликлинике или на дому

Курация данных (от англ. data curation) – подход направленный на ручное (экспертное) обновление информации и поддержании в её рабочем состоянии. Включает стадии: анализа (понимание потребности, поиск релевантных источников, оценку применимости) и использование (подготовка, применение, валидация результатов). Дополнительно анализируется и фиксируется информация о источнике и квалификации эксперта (разметчика), практическом использовании при решении задач и их результаты.

Этические и правовые аспекты



Статья 13. Соблюдение врачебной тайны

1. Врачебная тайна, ФЗ 323, ст. 13

1. Сведения о факте обращения гражданина за оказанием медицинской помощи, состоянии его здоровья и диагнозе, иные сведения, полученные при его медицинском обследовании и лечении, составляют врачебную тайну.

2. Не допускается разглашение сведений, составляющих врачебную тайну, в том числе после смерти человека, лицами, которым они стали известны при обучении, исполнении трудовых, должностных, служебных и иных обязанностей, за исключением случаев, установленных [частями 3 и 4](#) настоящей статьи.

2. Вид информированного согласия

Возможность использования информации о пациентах, для обучения и внедрения ИИ-систем

3. Врачебные ошибки

Распределение ответственности за неправильные диагнозы при применении ИИ в медицине

Технологические аспекты



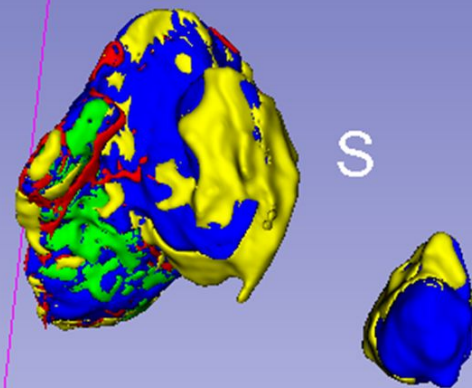
1. Применение нейронных сетей зависит от качества обучающих данных.
2. Точность искусственного интеллекта (ИИ) зависит от качества разметки данных.
3. Основным способом обучения является использование размеченных наборов данных.
4. От 5 до 10% данных в размеченных наборах могут иметь некорректную разметку.
5. Для общих сфер применения ИИ, некорректная разметка не критична.
6. Достоверность результатов нейросетей составляет 80-90% вне зависимости от некорректной разметки.
7. В области критичной инфраструктуры, такой как медицина, некорректная разметка может иметь фатальные последствия.

Как мы видим применение ИИ

1. Обобщить опыт множества ситуаций на основе данных:
 1. Наука: статьи, книги
 2. Практика: снимки, записи в МИС, научные статьи
2. Разработать ИТ-сервис с алгоритмом от ИИ
3. Внедрить ИТ-сервис для поддержки принятия решений
4. **Постоянно учиться:**
 1. С помощью ИИ, выявляя собственные пробелы
 2. Использовать те же ходы по обобщению сведений
 3. Присвоение опыта ИИ

R

S



B:7_reg_dic

6 4075mm Y



Спасибо за внимание

Контакты

bairt@nsu.ru

Telegram





Благодарность:

Исследование ведется за счет финансовой поддержки (гранта) исследовательских центров, предоставленной Автономной некоммерческой организацией «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации», идентификатор соглашения о предоставлении субсидии 000000D730324P540002, договор о предоставлении гранта с Новосибирским государственным университетом от 27.12.2023 № 70-2023-001318.