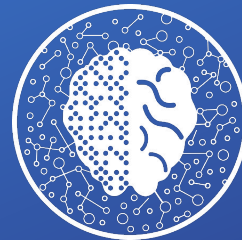


iPavlov.ai



CDSS RD (Rare Diseases) Neuro-Scanner

Выявление редких генетических заболеваний на ранних стадиях



iPavlov.ai

Инновационная ИИ-компания, спин-офф от МФТИ.
Продолжение успешного проекта «Нейроинтеллект iPavlov»,
реализованного в рамках НТИ, при индустриальной
поддержке Сбербанка.

Мы разрабатываем продукты и решения для автоматизации
бизнес-процессов с помощью искусственного интеллекта.
Создаем наукоемкие инструменты в области диалоговых
систем в партнерстве с университетами, российскими и
зарубежными компаниями.

5 ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ

Intelligent Virtual Assistants Platform



Дообучение модели

Лингвистическая адаптивность

Самостоятельная классификация запросов по различным категориям

Интеграция с корпоративными системами и внешними базами данных

Безопасность

Smart Clinic Platform



Комфортная рабочая среда

Удовлетворенность пациентов оказываемыми услугами

Развитие персонифицированной превентивной медицины

Развитие высокоточных методов диагностики заболеваний

Повышение показателей здоровья населения

Smart City Platform



«Умное регулирование» дорожно-транспортных потоков

Увеличение ВВП страны

Высокий уровень безопасности города

«Умная экономия» ресурсов

Непрерывный удаленный мониторинг эксплуатационной надежности приборов и целостности устройств

Artificial Business Intelligence Platform



Оптимизация промышленных и бизнес-процессов

Повышение качества продукции и обслуживания

Снижение потерь и себестоимости производства

Удовлетворенность клиентов

Скорость обработки заявок

EYE Platform



Обнаруживает объекты различной сложности, достигая высоких метрик детектирования

Позволяет дообучать модели компьютерного зрения на новых данных в рамках конкретного сегмента применения, не владея навыками программирования

БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОМОБИЛИ

ОДНА ИЗ ПОСЛЕДНИХ РАЗРАБОТОК

Программно-аппаратный комплекс для автономного управления наземными транспортными средствами с подключением к системе «Беспилотный логистический коридор»



МФТИ



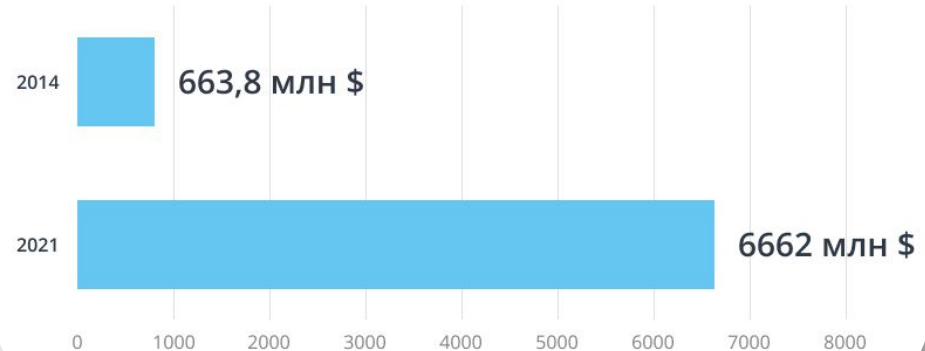
iPavlov.ai



Медтех и искусственный интеллект

- Анализ медицинских изображений (УЗИ, КТ, МРТ, результаты анализов)
- **Поддержка принятия врачебных решений**
- Подбор индивидуального лечения
- Удаленный мониторинг и помощь пациентам
- Разработка лекарственных препаратов
- Протезирование с помощью интеллектуальных систем.

Мировой рынок медицинских ИИ-приложений





iPavlov Smart Clinic Platform - CDSS RD (Rare Diseases) Neuro-Scanner

Система скрининга деперсонализированных электронных медицинских карт с целью выявления редких генетических заболеваний у детей до 7 лет.

Выявление орфанных заболеваний с помощью ИИ призвано сократить среднее время, необходимое для постановки диагноза, с 7 до 2 лет и снизить детскую смертность на 50%.

На текущий момент анализируются следующие заболевания:

- Мукополисахаридоз
- Болезнь Фабри
- Болезнь Помпе
- Болезнь Ниманна-Пика тип A/B (ASMD)





О каких проблемах говорим?

iPavlov.ai

Задача

Поиск редких генетических заболеваний

Особенности

Редкие заболевания, один случай на сотни тысяч людей

Необходимость наиболее ранней диагностики. Заболевания наиболее часто встречаются у детей.

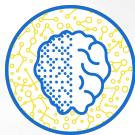
Большой объем неструктурированных данных, с которыми сложно работать

Проблемы

Из-за большого объема проверки, некоторые важные пациенты могут быть упущены

Врачу необходимо делать рутинную работу вместо проверки реально подозрительных пациентов

Для поиска пациентов необходимо проверять все большие данные вручную



Подход к решению

iPavlov.ai

Основная задача - поиск сущностей биомаркеров с целью формирования математического представления медицинской карты.

ID: pB 66094 / A17

Дата рождения: дд.мм.**2017**

ПОЛ: **Ж**

...

По рентгенограмме ОГК без очаговых и инфильтративных изменений. По УЗИ ОБП: картина диффузных изменений паренхимы почек, утолщение стенки лоханки левой почки, **увеличены селезенка и печень**, диффузные изменения ПЖЖ, в брюшной полости выпот с фибрином под правой долей печени и вокруг селезенки, небольшое количество выпота в плевральных полостях. По данным ПЦР: репликация HHV 6 типа в крови и ротоглотке положительная. На основании полученных результатов был поставлен диагноз: Генерализованная вирусная инфекция с поражением ЦНС, сердца, печени, почек. Осложнения: синдром полиорганной недостаточности. С 12.11.17 по 15.11.17 проводилась терапия: ИВЛ, седация (пропофол, ГОМК, фентанил). Осложнения: синдром полиорганной недостаточности. Тромбоциты в $N-383 \times 10^9 / л$, $L-4,1 \times 10^9 / л$. Зафиксирована **высокая концентрация белка в моче**.

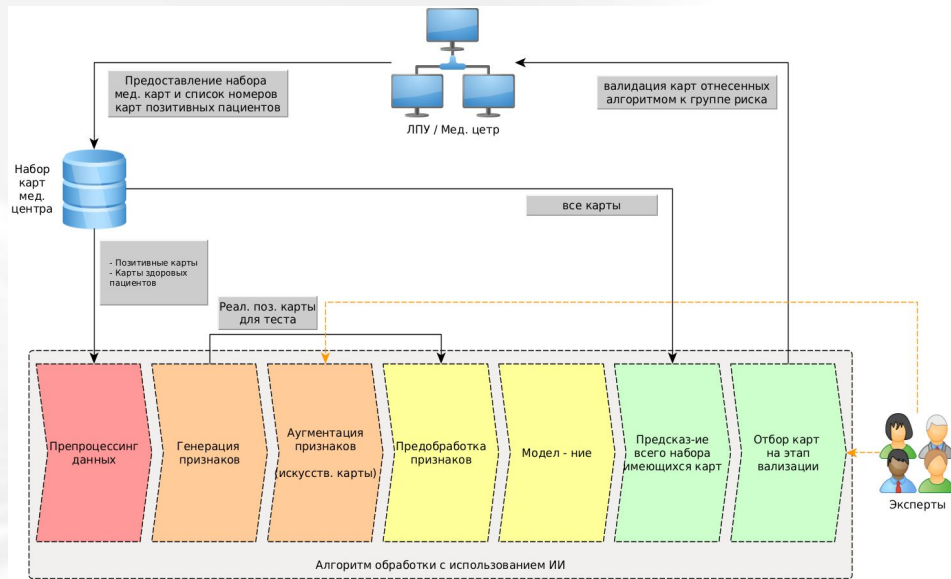
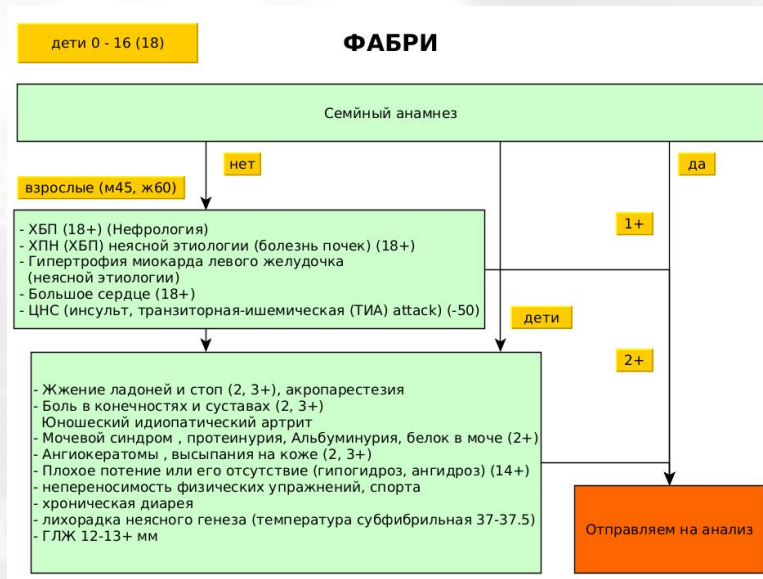
...

- sex: 0
- has_hepatosplenomegaly: 1
- has_proteinuria: 1
- age: 4



Реализация решения

- ❑ Подход с применением ИИ позволяет сделать решение более несмещенным к заранее установленным правилам врача.
- ❑ Использование ИИ позволяет сформулировать более глубокое представление о проблеме путем использования вектора признаков, учитывая комбинации признаков в присутствующей карте.
- ❑ Алгоритм с использованием модели также формирует представление о том, как выглядит человек, который не болеет целевым заболеванием.





Подход с применением ИИ на практике

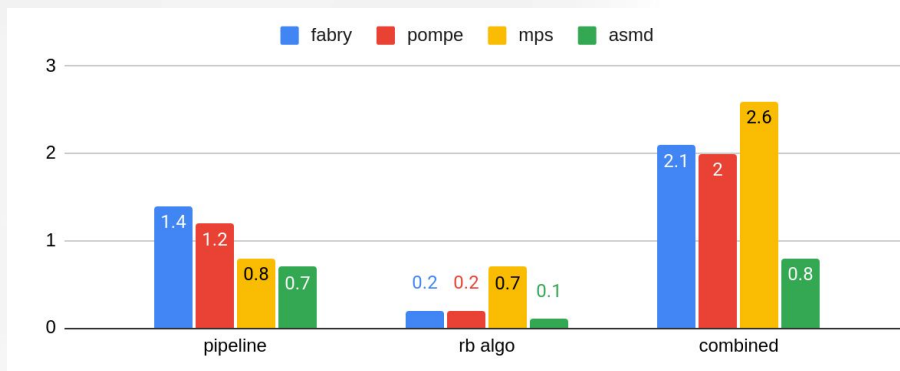
В результате было существенно сокращено число пациентов для поиска. При проверке на реальных данных, почти все существующие ранее диагностированные и на сегодняшний день подтвержденные пациенты находились в пределах половины процента от общего набора карт.

Уже сейчас при помощи данного подхода производится более эффективный отбор пациентов для лабораторной диагностики.

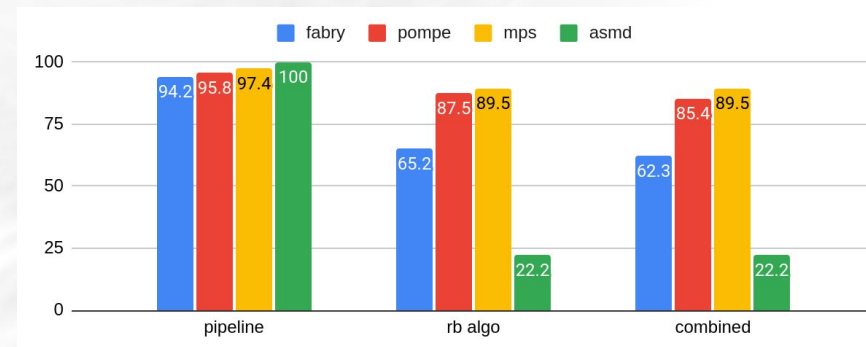
Сравнение количественных показателей результата работы алгоритма диагностики и алгоритма с использованием ИИ.
Общий объем данных: 780.000 карт

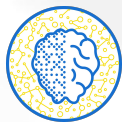
	pipeline	algo	comb
Фабри (n карт: 69)	65 / 4769	45 / 23328	43 / 2075
Помпе (n карт: 48)	46 / 3889	42 / 27377	41 / 2012
МПС (n карт: 38)	37 / 4507	34 / 4595	34 / 1299
НП (n карт: 9)	9 / 1229	2 / 3675	2 / 240

Показатели точности



Показатели чувствительности





Результаты

Круг поиска реальных больных существенно снижается

Поиск пациентов с вероятным наличием заболевания осуществляется автоматически

Врач не устает от рутинной работы, а исследует наиболее вероятные случаи наличия заболевания

Выявление заболевания у пациента происходит намного быстрее

Субъект	Время, затраченное на одну карту	Число обработанных карт за 8 ч
Человек	> 2 мин	< 240
Модель	0.0013 мин	> 369000

	pB	prob
0	27143_A20	0.997997
1	13949_A20	0.997413
3	10434_A17	0.996727
4	11310_A18	0.996712
8	41203_A16	0.995766
10	47419_A20	0.993574
11	11302_A18	0.992948
13	9944_A18	0.992674
14	51902_A20	0.991952
17	70713_A18	0.990362
22	9939_A18	0.988325
23	73092_A19	0.987799
30	18420_A17	0.985562
31	73145_A19	0.985331
34	41202_A16	0.981665
82	82656_A19	0.951872
84	10446_A17	0.950145
100	65592_A17	0.933616

iPavlov.ai



**ЗДЕСЬ МОЖНО УЗНАТЬ БОЛЬШЕ О
НАШИХ ПРОДУКТАХ И РЕШЕНИЯХ**