

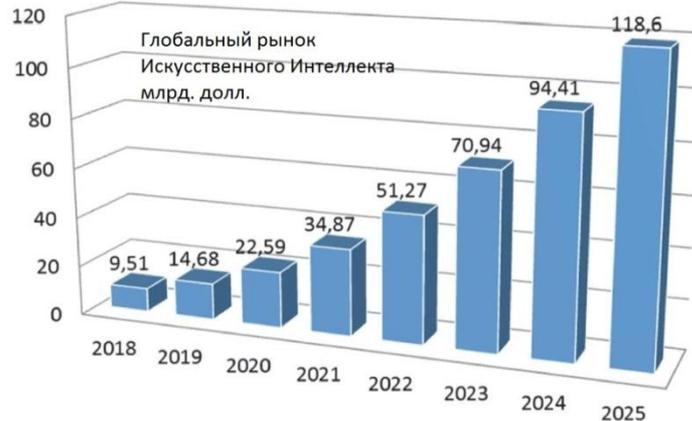
# Искусственный Интеллект в Телемедицине

*CNews ИКТ В  
ЗДРАВООХРАНЕНИИ 2021*

*Сергей Арсеньев  
НИИ НДХуТ  
[arseniev@doctor-roshal.ru](mailto:arseniev@doctor-roshal.ru)*

# Динамика глобального рынка Телемедицины и ИИ

Глобальный рынок телемедицины с 2015 по 2021 годы:



Синергия телемедицины и искусственного интеллекта –  
новый вызов в современном здравоохранении

# Технологии ИИ в Телемедицине

- Машинное обучение – Нейронные сети и другие самообучающиеся алгоритмы
- Извлечение знаний из данных (Data Mining)
- Анализ естественного языка (NLP)
- Гибридные человеко-машинные технологии
- Машинное зрение (Computer Vision)

# Технологии ИИ в Телемедицине

- Дистанционная диагностика
- Дистанционный мониторинг здоровья
- Упрощение взаимодействия пациента и медицинского провайдера
- Удаленная помощь пожилым и тяжело больным пациентам
- Предотвращение профессионального «выгорания» врачей

# Нейронносетевая диагностика рака

- IBM Watson –супер ИИ диагностирует рак различных этиологий в несколько раз лучше человека.
- Обучение: более полумиллиона медицинских документов, 25 тыс. историй болезни, сотни тыс. научных статей, сотни тыс. изображений.
- IBM Watson не только диагностирует, но и рекомендует оптимальную схему лечения.



Суперкомпьютер IBM Watson

# Нейронносетевая диагностика COVID-19 по снимкам КТ

- Более 500 КТ обработано для диагностики коронавируса в референс-центре ЕРИС ЕМИАС. Точность диагностики более 90%.
- Время анализа не превышает 15 мин.
- Сервис доступен для любой установки, подключенной к ЕРИС .



Профессор С.П. Морозов.  
Научно-практический Центр  
Диагностики и Телемедицины

# Диагностический скрининг диабетической ретинопатии по сетчатке глаза

Более 400 миллионов диабетиков находятся в зоне риска развития диабетической ретинопатии.

При ранней диагностике болезнь излечима, в противном случае приводит к необратимой слепоте.

Разработанный на основе машинного обучения алгоритм ИИ демонстрирует точность диагностики на уровне высококвалифицированного офтальмолога.



Разработка Google Health

# Диагностика редких генетических заболеваний по фотографии лица

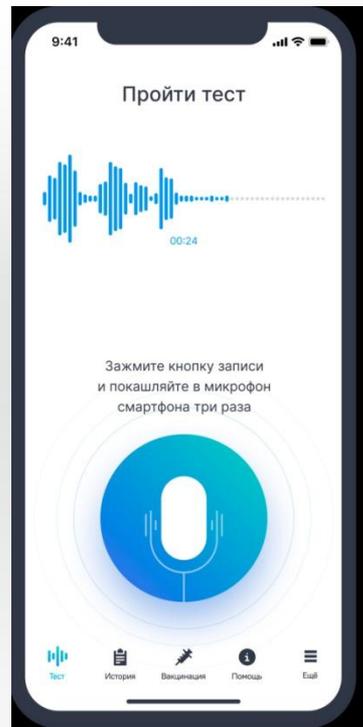
- В университете Тель-Авива разработали систему распознавания лиц DeepGestalt, которая позволяла диагностировать несколько сотен генетических отклонений.
- Технология – сверточная нейронная сеть, точность диагностики 85-97%, выше, чем у человека.



Система DeepGestalt. Разработка Израильской компании FDNA и Университета Тель-Авива

# Нейронносетевая диагностика COVID-19 по звуку кашля

- Обученная нейронная сеть отличает кашель инфицированного COVID-19 от кашля здорового или больного ОРВИ человека с точностью 91.5%
- Совместное исследование Массачусетского технологического института и ГKB 40 «Коммунарка». Исследовательская команда “Respiro.life”



Respiro.life

# Дистанционный мониторинг здоровья

- Удаленный мониторинг важнейших физиологических параметров: АД, ЧСС, ЧД, SpO2, сахар...
- Дистанционный мониторинг сна.
- Мониторинг физической активности.
- Пространственная локализация и детектор положения тела.



Рынок IoT в медицине к 2020 г. превысит 160 млрд. долл. Средний показатель роста рынка с 2016 по 2022 гг составляет более 30% ежегодно. Market Research Engine.

# Управление отношениями пациент-провайдер. Чат-Боты

- Запись на прием, выбор врача, подтверждение посещения
- Сбор анамнеза еще до врачебного приема
- Проведение опросов как в диагностических целях, так и для оценки удовлетворенности
- Персональная обратная связь
- И еще многое другое....



В 2020 г. Рынок чат-ботов в медицине вырос в 3 раза до 4.2 млрд. руб. Данные Нейронет

# Голосовые помощники для пожилых

- Друг пожилого человека
- Есть с кем поговорить
- Умеет задавать вопросы и проводить анкетирование
- Напоминает о приеме лекарств и других ежедневных действиях
- Выполняет функцию «тревожной кнопки»



Institution Robotics ElliQ, Amazon Alexa, EverCare Symphony

# Профессиональное «выгорание» врачей

- Выгорание - потеря энтузиазма к работе, развитие цинизма, низкая оценка личных достижений.
- ИИ и телемедицина позволяют значительно снизить рутинную нагрузку на врачей.
- Антистресс программа Atrius Health hospital, Кливленд и IBM Watson:
- *«Все возрастающее использование систем искусственного интеллекта и когнитивных вычислений в здравоохранении позволяет надеяться, что они смогут снизить нагрузку и стресс, которые ощущает сегодня медицинский персонал и особенно врачи.»* Др. В. Моррис, Atrius Health



Выгорание врачей в США: 50% терапевтов и педиатров первичного звена. По данным компании MedScape

# Вместо заключения

