

Роль искусственного интеллекта в дерматологии: влияние на ПМСП Великобритании и всего мира

Др Варун Кумар

Бакалавр медицины и хирургии (Лондон), магистр бизнес
администрирования (Лондон)

Член Исполнительного Совета Королевского Колледжа Медицины –
первичное здравоохранение

Что такое ИИ?

- ИИ – это компьютерные системы, способные мимикрировать человеческий интеллект, способны принимать решения и делать суждения

The AI disruption

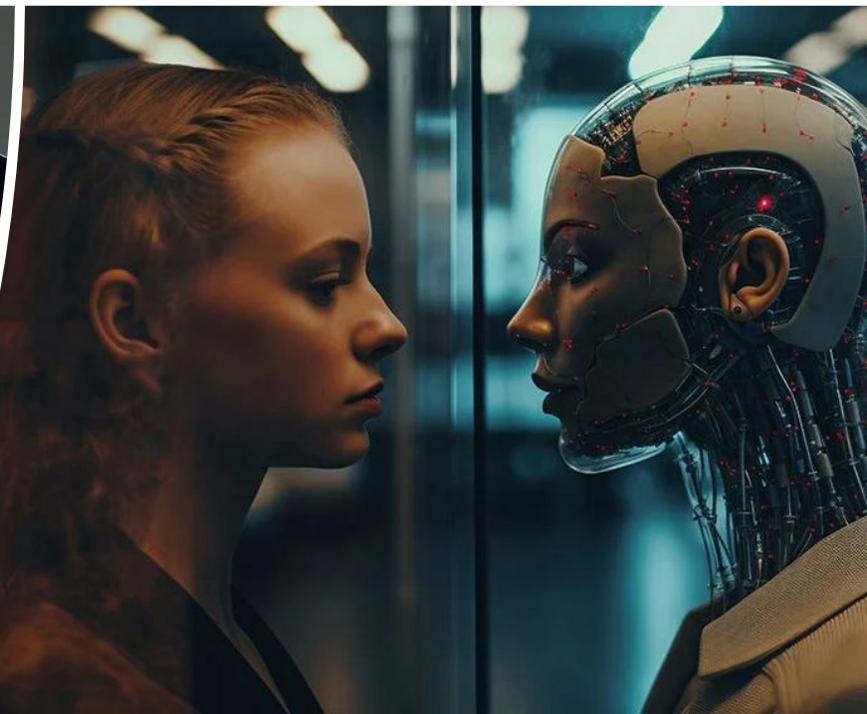
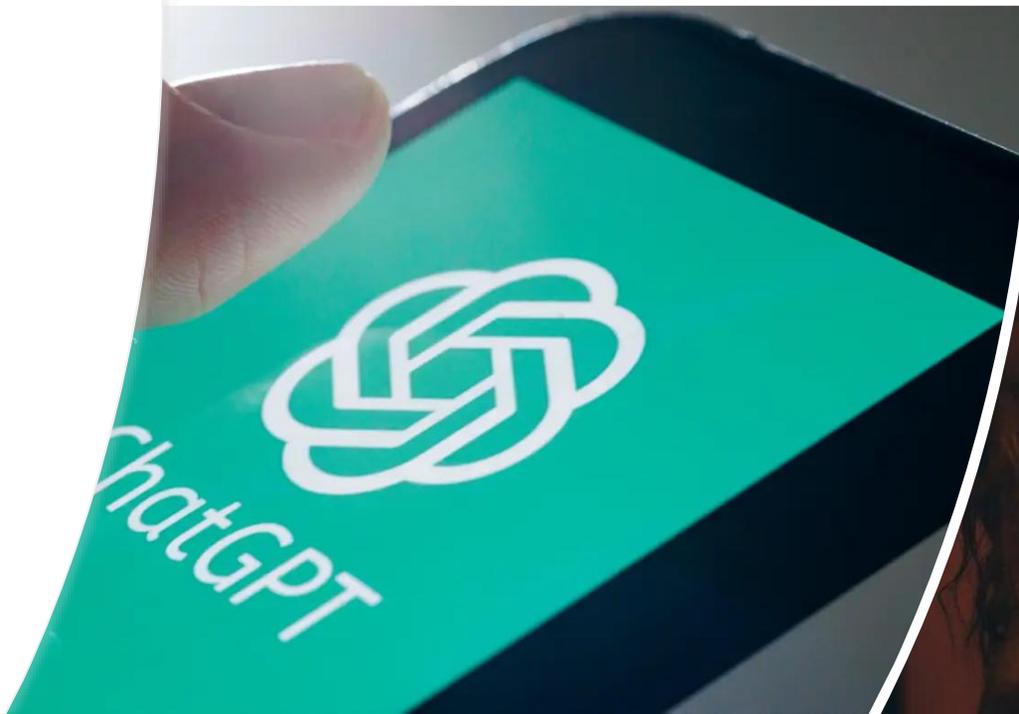
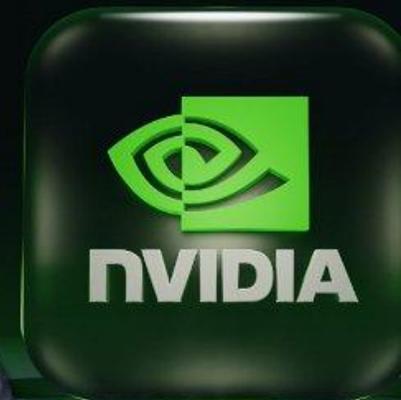
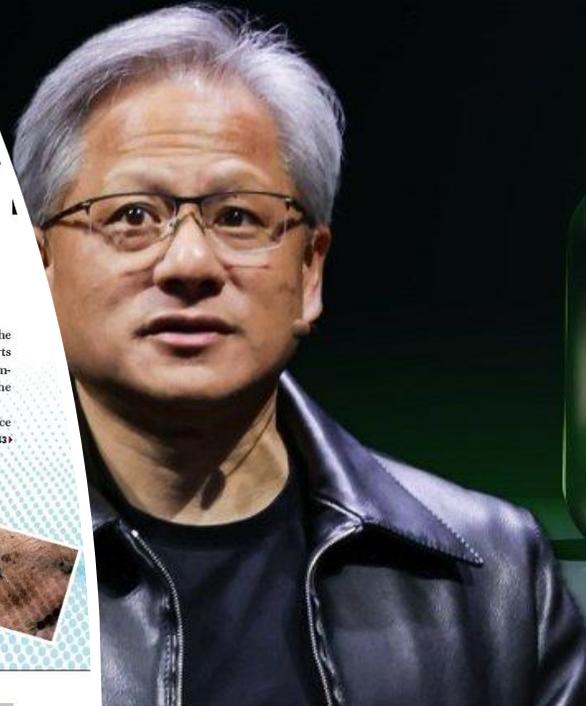
Computers with clinicians, delivering better care

BY E. HILTON | Staff Correspondent

It's a question of whether artificial intelligence (AI) will disrupt dermatology. Thanks to the specialty — thanks to accumulating data and images — the disruption is already begun.

Researchers studying if machine-learning algorithms could diagnose the spectrum of pigmented skin lesions as accurately as human experts found machine-learning outperformed human experts but had limitations and didn't take the place of humans, according to the study published June 11, 2019 in *The Lancet Oncology*.¹

Questions remain whether dermatologists will embrace the technology. TECHNOLOGY CONTINUES ON PAGE 43 ▶



Потребность ИИ в ПМСП при решении дерматологических проблем

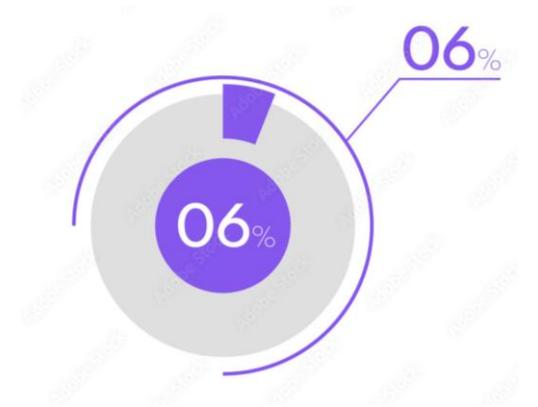


4-кратный рост в срочности диагностики при подозрении на рак кожи и направлений на консультации дерматологов с 2010 года



Не укладываются в 2-недельный срок
Для ВОП доступна ТОЛЬКО электр консультация специалиста

Ответ занимает 2-4 дня



≈ 1 миллион рака кожи 2ww ежегодно

21% от ВСЕХ видео-направлений с подозрением на рак

6.2% - рак кожи/меланома

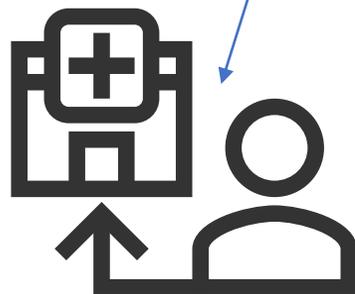
Использование ИИ может дать нам



Быстрый/качественный
триаж при неотложных
(Злокач. по сравн.
доброкач.)



Быстрая рекомендация и ведение

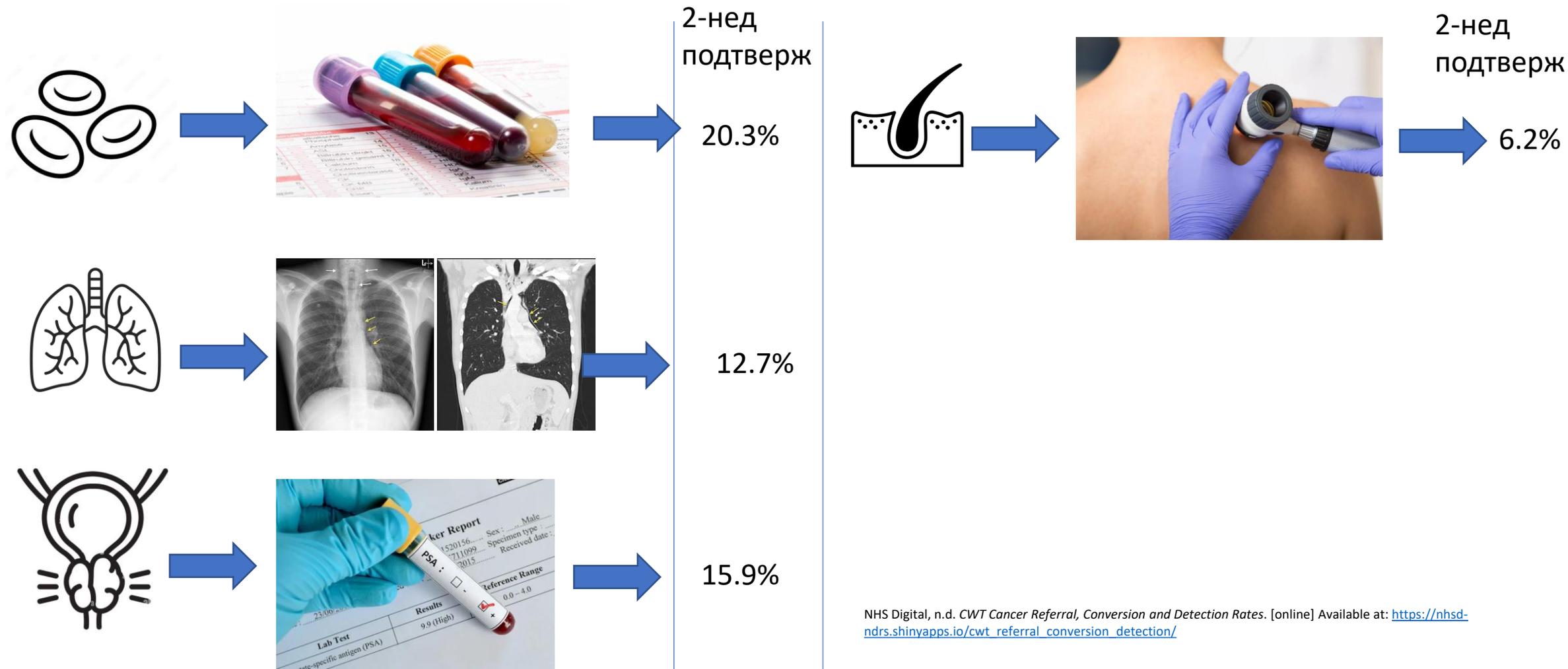


Повышение числа **обоснованных**
направлений

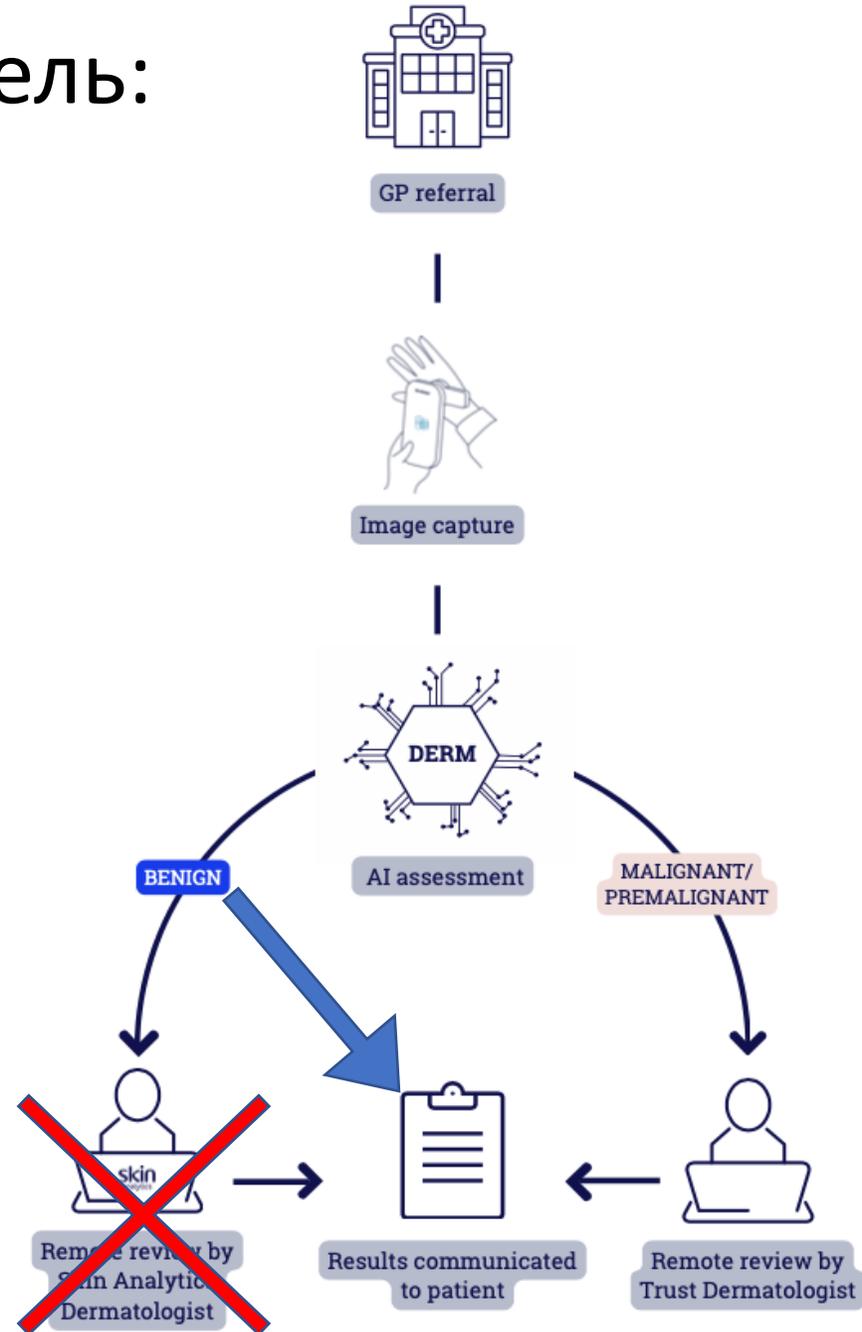


Возможность само-мониторинга
хронических кожных
заболеваний: тяжесть псориаза

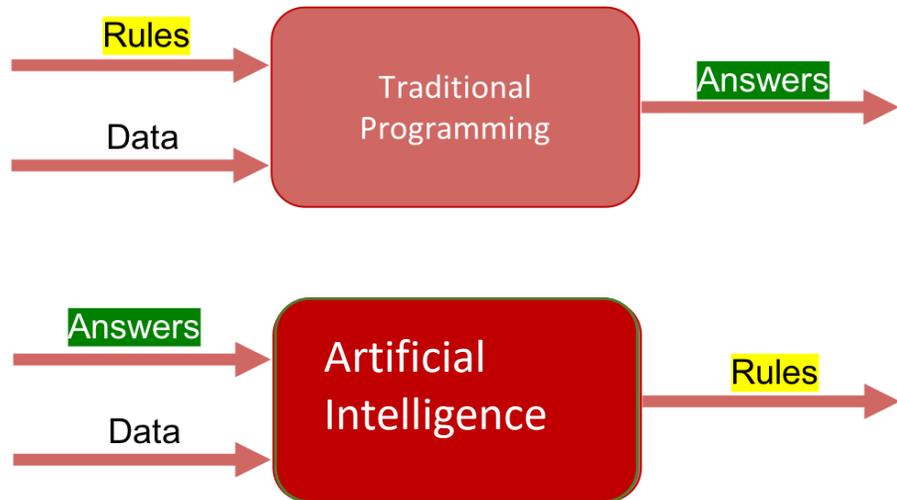
Более объективные тесты в противоположность субъективным



Предлагаемая модель:



Что такое искусственный интеллект? Как он отличается от обычной работы компьютера?



Пример обычного программирования:

- если поражение на коже асимметрично – отметить как злокачественное
- если поражение на коже симметрично – отметить как доброкачественное

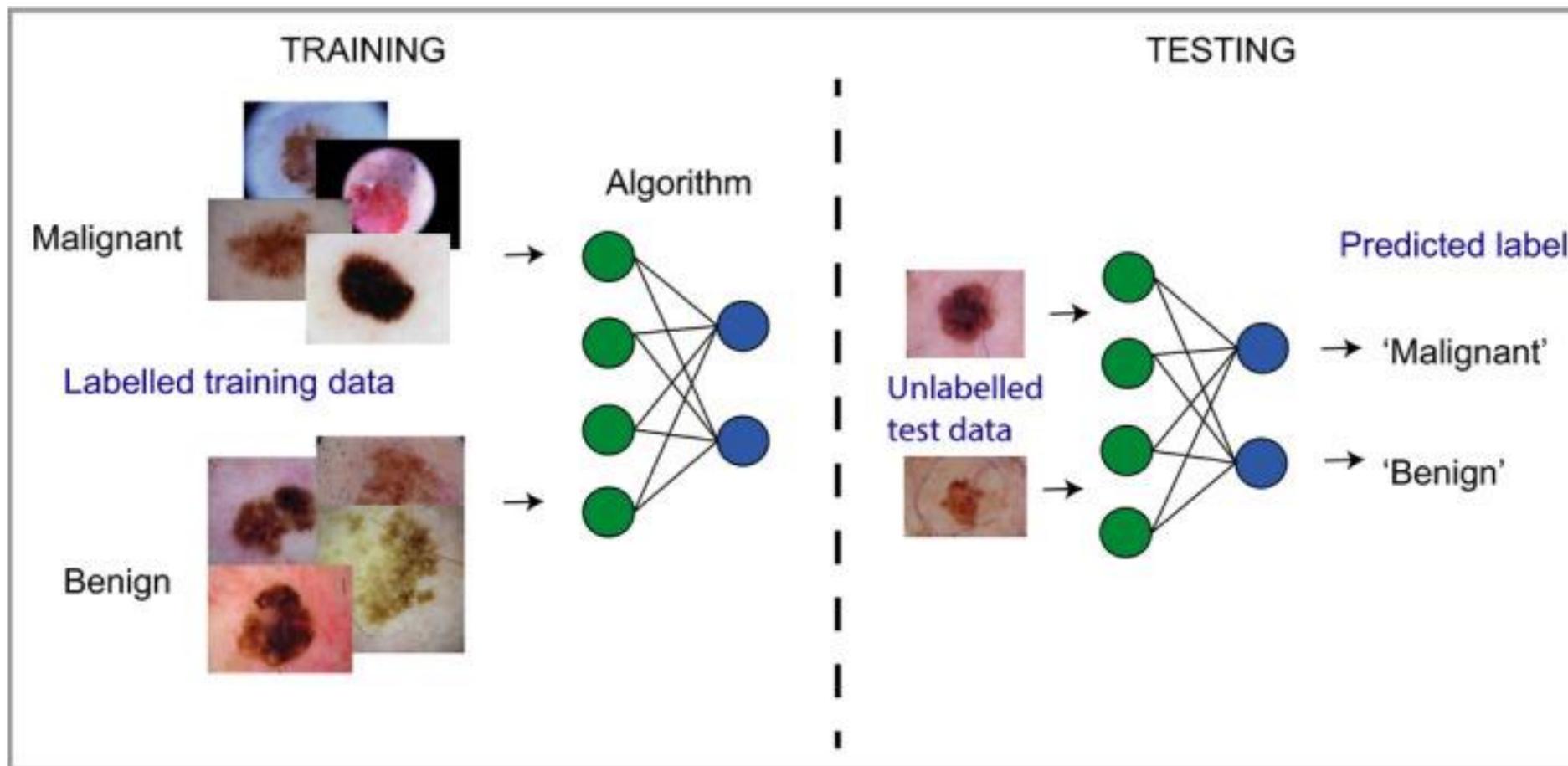
Пример программирования ИИ:

Предоставь большую базу данных изображений кожи с правильно установленным диагнозом (напр., меланома)

Модель **учится на образцах** изображений, которые относятся к **меланоме**.

образцы = структура, минимальные оттенки окраски и контуров, неровности, которые трудно различить глазом (**вручную**).

Машинное обучение – как учится ИИ?

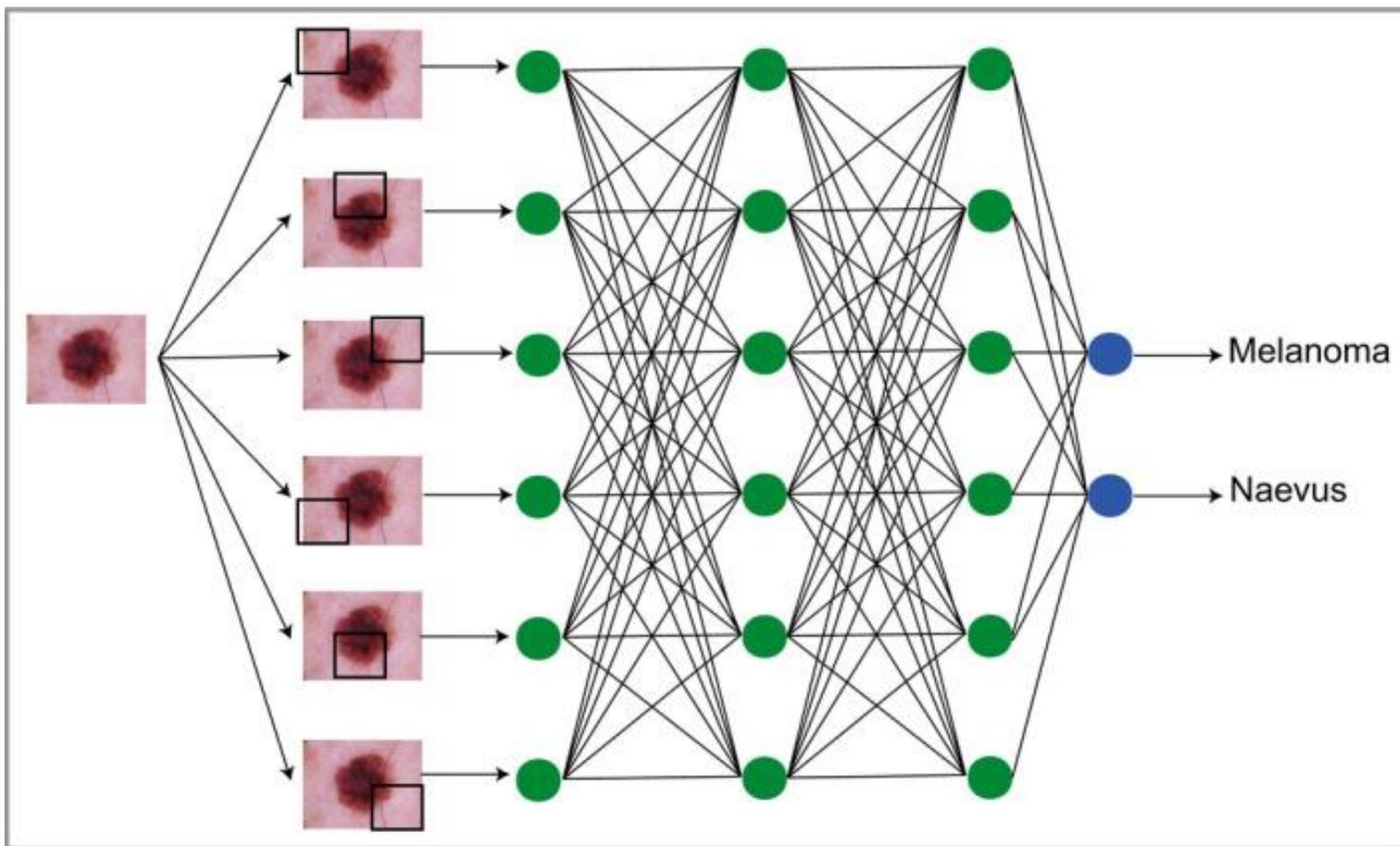


Машинное обучение зависит от положения изображения

- Простой пример с распознаванием лица:
- Распознавание изображения и положения пикселей = глаза, нос, уши, рот--> соотносится с лицом.
- Когда изменяется изображение пикселей (например, изменяется расположение таких деталей, как нос, глаза, рот и т. д. – не может распознать изображение как лицо)



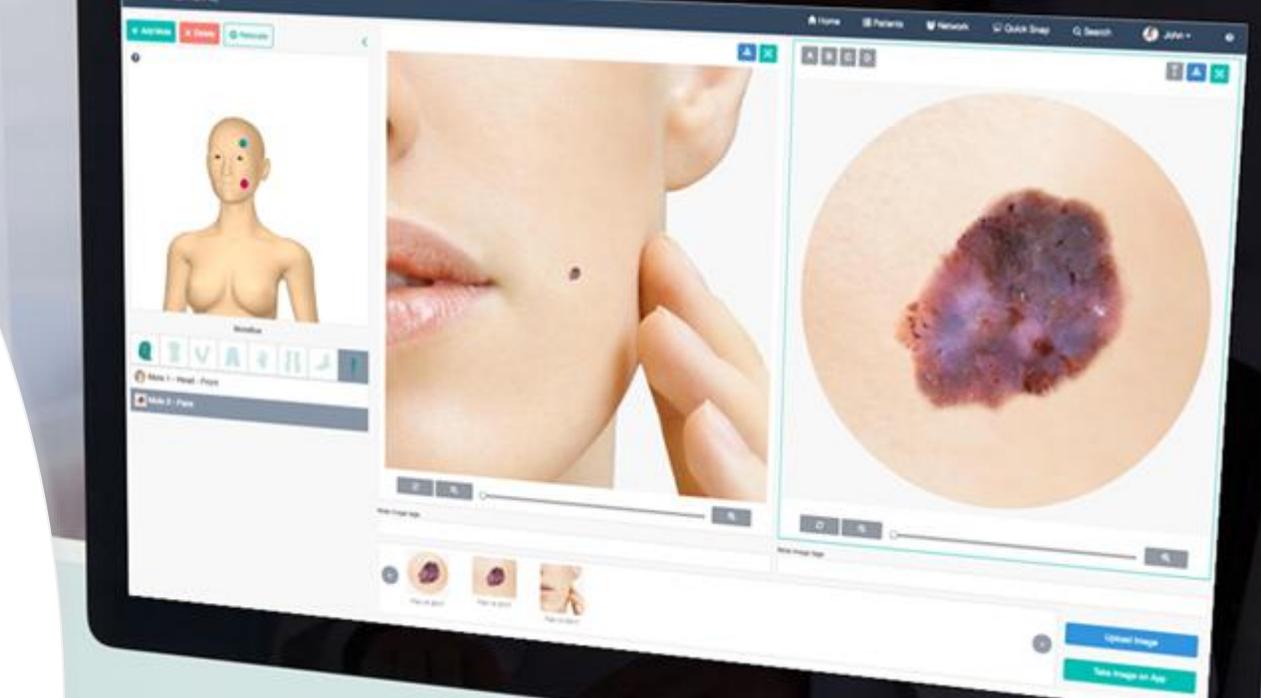
Усовершенствование – Нейронные сети глубокого изучения



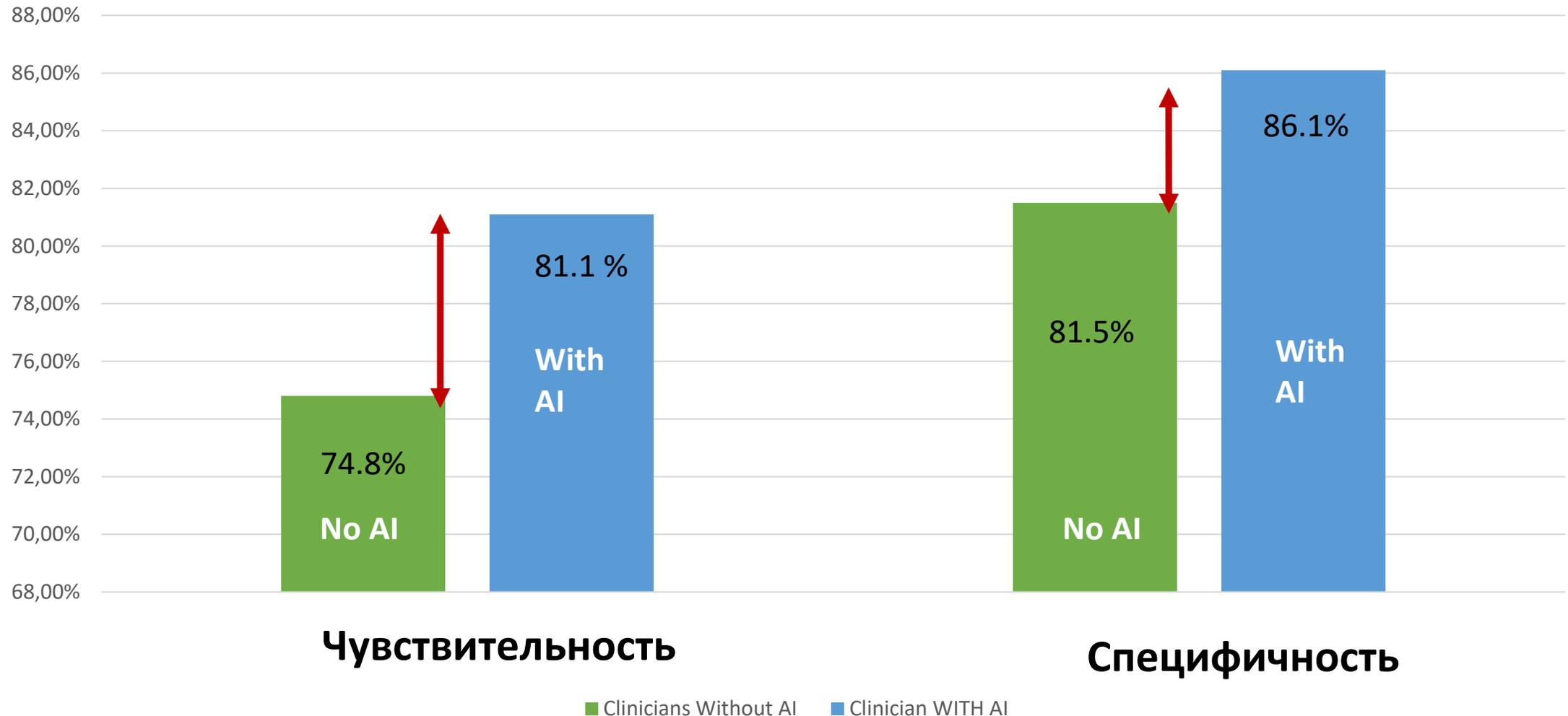
Складывающий «фильтр» изучает определенную особенность картинки независимо от того, где она находится на изображении (представлено черными квадратами).

По поводу чего столько шума?

- Значительные данные показывают, что ИИ сопоставим с дерматологами
- Заменит их или вместе с ними?
- Исследования показывают, что врачи использующие ИИ могут **выявлять рак раньше**, не использующих
- **Меньше проводят биопсий** – экономия, меньше забот у больного!
- **Убыстрение диагностики** – Траст здравоохранения Западного Саффолка стал укладываться в срок постановки или исключения диагноза рака **после** внедрения ИИ

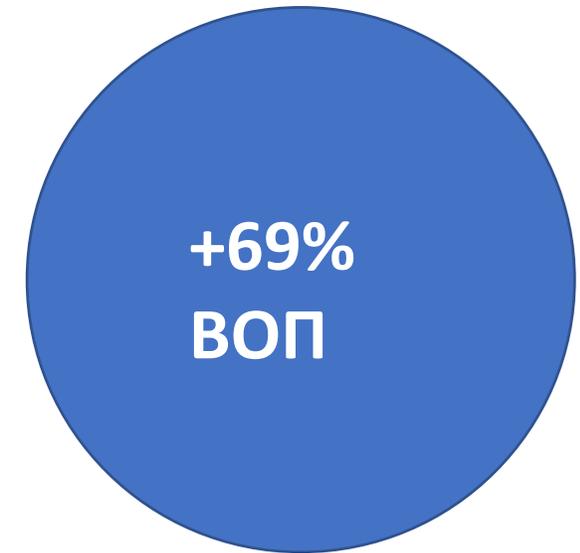
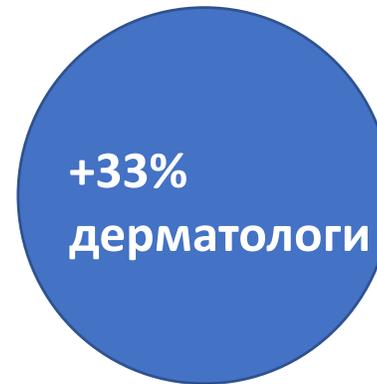


Взаимодействие человека и ИИ в диагностике рака кожи: систематический обзор и метаанализ – Стэнфорд, 2024



Поддержка принятия решений на основе глубокого обучения для диагностики кожных заболеваний в зависимости от цвета кожи. *Nature*, 2024

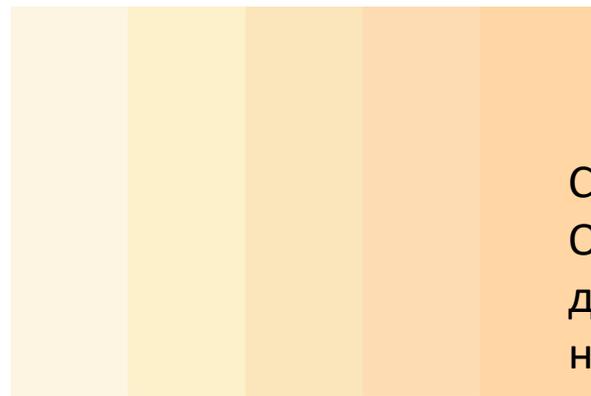
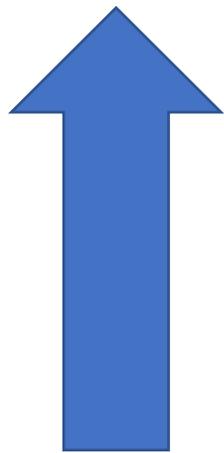
- Изучали работу 389 дерматологов и 459 ВОП
- Применение ИИ **повысило точность диагностики на:**



- Вместе с тем...

Различия светлой и темной кожи....

- Более темная кожа имеет более низкую точность диагностики без ИИ – хорошо известно
- ВОП, использующие ИИ = повышают диагностическую точность **и при светлой, и при темной коже, но разрыв остается.**
- ИИ увеличил разрыв



Справедливость/равенство?
Отдать приоритет точности
диагностики, даже если есть
несоразмерная выгода?



ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ повышение точности

НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ повышение точности

Почему так произошло?

- **Очень мало исследований**, указывающих детали по цвету кожи и расовой принадлежности.
- Очень мало включали людей с **IV–VI типом кожи** по шкале Фитцпатрика (Fitzpatrick).
- Нехватка общедоступных баз данных:
12-14 наиболее часто используемых баз данных по коже → данные людей **Европейского происхождения**

The Fitzpatrick Scale

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| TYPE I Light, pale white | TYPE II White, fair | TYPE III Medium, white to olive | TYPE IV Olive, moderate brown | TYPE V Brown, dark brown | TYPE VI Black, very dark brown to black |
| Always burns, never tans | Usually burns, tans with difficulty | Sometimes mild burn, gradually tans to olive | Rarely burns, tans with ease to a moderate brown | Very rarely burns, tans very easily | Never burns, tans very easily, deeply pigmented |



Инструмент ГУГЛ по дерматологии

База данных 16 000 пациентов

26 наиболее распространенных заболеваний/состояний кожи, представляющих 80% всех случаев, которые встречаются в ПМСП, **secondary prediction covering 419 skin conditions.**

Технология ИИ – **не уступает** качеству диагностики дерматологов and **выше** качества диагностики врачей АМСП и практикующих медсестер

Опубликованные данные показывают, что у них был 1 человек с самым темным типом кожи (тип VI) и только 2,7 процента со вторым по темному типу кожи (тип V).

Объем баз данных имеет ограничения



- ИИ настолько же хорош, насколько хороши данные, которые вы в него закладываете!
- Мало изображений кожных заболеваний, за исключением рака кожи
- Мало изображений темной кожи

‘Редкие болезни редки, но больные с редкими болезнями часто встречаются’

The Fitzpatrick Scale

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| TYPE I Light, pale white | TYPE II White, fair | TYPE III Medium, white to olive | TYPE IV Olive, moderate brown | TYPE V Brown, dark brown | TYPE VI Black, very dark brown to black |
| Always burns, never tans | Usually burns, tans with difficulty | Sometimes mild burn, gradually tans to olive | Rarely burns, tans with ease to a moderate brown | Very rarely burns, tans very easily | Never burns, tans very easily, deeply pigmented |

Еще другие ограничения ИИ



- хронические,
зудящие,
провоцируются
холодом



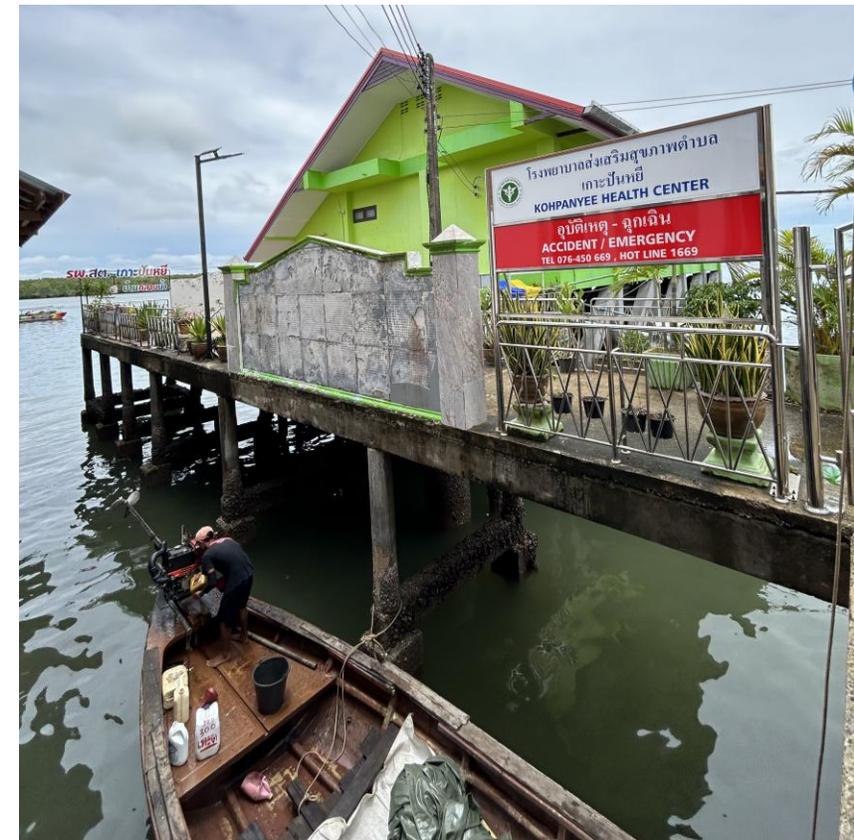
-внезапные,
фоточувствительные,
не зудящие, боли в
суставах, усталость,
лихорадка

- Изучено пока использование ИИ в сравнении со специалистами, использующими только изображения, **без учета полной клинической картины и анамнеза.**
- Исследования показывают, что возможности ИИ по комплексному учету изображений с клинической картиной по-прежнему ограничены.

Применение ИИ в мире – ИИ интегрируется с телемедициной

- Развивающиеся страны: Теледерматология – приложения могут вылечить больше сельских жителей.
- Особенно в странах, где не хватает дерматологов/плохой доступ – плавучие деревни Таиланда-->
- Пилотные исследования в Мадагаскаре, Кении и Танзании – 5 заболеваний закрывают 80% всех случаев. ИИ достиг 80-85% чувствительности и специфичности диагностики

| บริการ พ่ตำบลเกาะปนหยี | |
|---|---|
| กิจกรรมให้บริการ เวลา 13.00น-16.30น. | เวลา ๗๕๓ |
| สาขาพยาบาล หมู่บ้านผู้ป่วจาเรื่อร่ว บ้าน ตัดตจวง | มีบริการ จ่าจหาหมอ ไว้กับประธาชน ทุกวัน |
| สาขาพยาบาล น้กวางแผนนครอบคร้ว | |
| สาขาพยาบาล น้กวางแผนนครอบคร้ว 3C ผลบ้านผู้ป่วจาเรื่อร่ว ผลผู้ป่วจตัดบ้าน ตัดตจวง | วันหะ ที่ 4 ฆองทุกเลือน คสิณักผู้ป่วจาเรื่อร่ว (TELEMEDICINE) |
| สาขาพยาบาล น้กวางแผนนครอบคร้ว กานสลาฬ ผลน้กวางแผนนครอบคร้ว ผลน้กวางแผนนครอบคร้ว ผลน้กวางแผนนครอบคร้ว ผลน้กวางแผนนครอบคร้ว | |
| สาขาพยาบาล กวางนอานน้กวางแผนนครอบคร้ว | |



Gottfrois, P. (n.d.) 'Can AI-driven teledermatology increase access to healthcare in rural African settings?', *Medicom Conference Reports*. Available at: <https://conferences.medicom-publishers.com/content/conference-reports/can-ai-driven-teledermatology-increase-access-to-healthcare-in-rural-african-settings/>

Будущее ИИ - многообещающее

- Исследование Skin Analytics - траст NHS в Челси и Вестминстере :
- Технология DERM AI использовалась для анализа и триажа направлений с подозрением на рак кожи от ВОП
- UKCA Class 3 approval

94%

of patients avoided an urgent F2F appointment

10%

reduction in biopsies

13%

reduction in routine follow up appointments

67%

increase in skin cancer conversion rates

Преодоление барьеров для широкого использования ИИ в практике

- У больных нет доступа к смартфону для качественных фотографий кожи



- Сервис по качественным фото по месту жительства, доступный всем

- Изображения кожных сыпей не отражают тяжесть и распространенность сыпи



- Создать четкие инструкции для медработников по тому, что **подходит для направлений на теледерматологию и предоставление возможности живой консультации дерматолога.**

Не забывайте...

- Не заменить... но помочь!
- Юридически ответственность будет всегда лежать на вас
- Может обработать огромное количество информации
- Дает нам возможность справляться с растущим прессингом и добиваться лучших результатов безопасным и эффективным способом.
- Необходимы дальнейшие исследования, чтобы преодолеть барьеры широкого использования ИИ





ИИ не заменит врачей, но
врачи, которые
используют ИИ, заменят
врачей, которые его **не**
используют!

[Пишите мне:](mailto:Varun.kumar1@nhs.net)
Varun.kumar1@nhs.net