

Диалоги о RWD - вебинар "Стратегия обеспечения качества работы систем искусственного интеллекта"

Обеспечение качества в процессе создания систем искусственного интеллекта

Отставнов Станислав

Заявление об отсутствии конфликта интересов

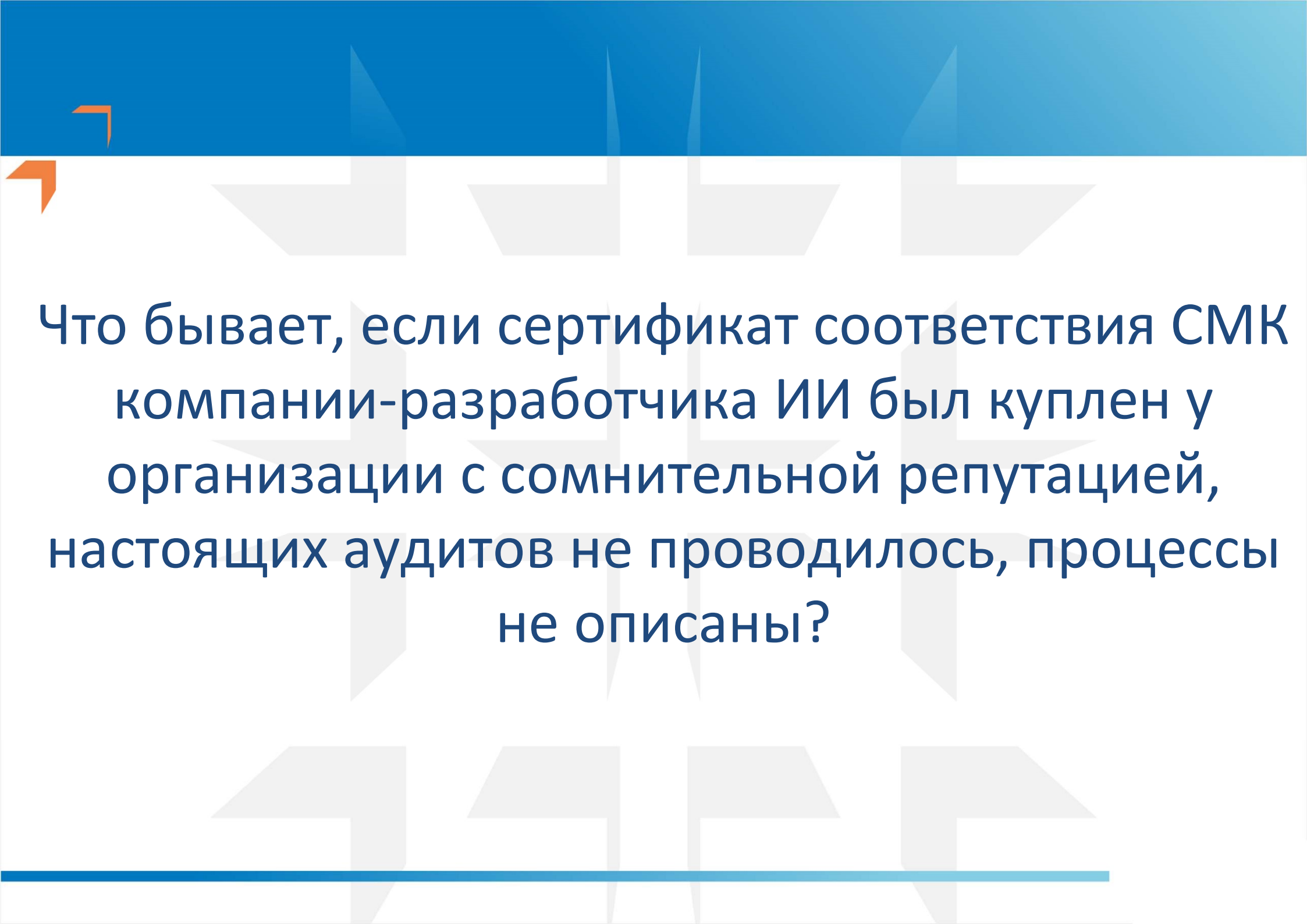
РНФ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

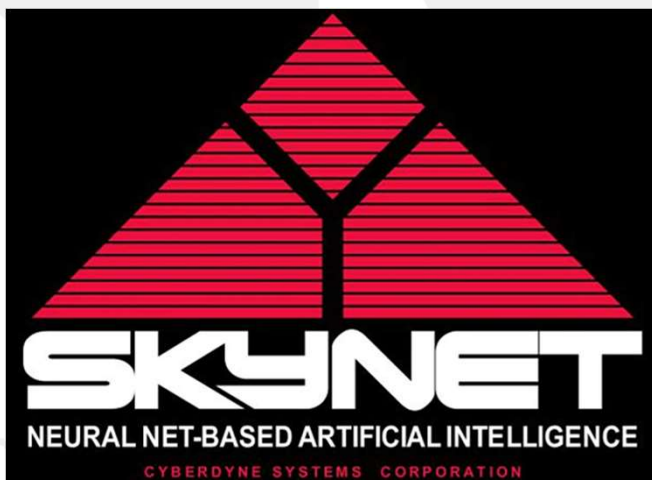
приоритет2030[^]

лидерами становятся



Что бывает, если сертификат соответствия СМК
компании-разработчика ИИ был куплен у
организации с сомнительной репутацией,
настоящих аудитов не проводилось, процессы
не описаны?

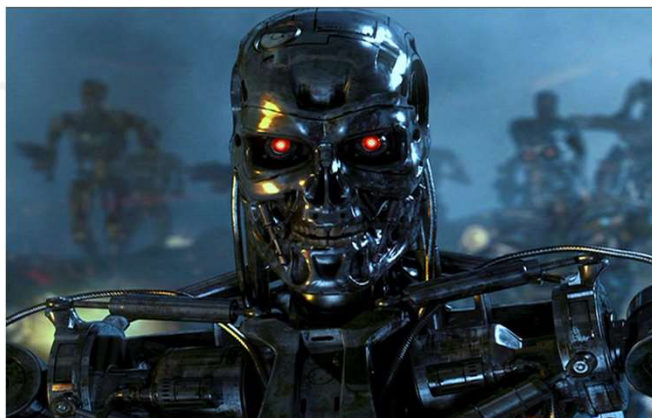
СМК не сработала



https://aliexpress.ru/item/4000354191650.html?sku_id=10000001468400148



Kanijoman <https://www.flickr.com/photos/23925401@N06/20167701293>



Insomnia Cured Here <https://www.flickr.com/photos/tom-margie/2144882415>



Hana Chramostova <https://www.publicdomainpictures.net/ru/view-image.php?image=161971&picture=>

Голливудом доказано, что некачественные разработки на основе ИИ бывают опасны

Ключевые термины

ИИ - комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру (в том числе информационные системы, информационно-телекоммуникационные сети, иные технические средства обработки информации), программное обеспечение (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений [Федеральный закон от 24.04.2020 N 123-ФЗ].

Система ИИ - Техническая система, в которой используются технологии искусственного интеллекта и обладающая искусственным интеллектом [ГОСТ Р 59276-2020 Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения].

Качество продукции и услуг организации определяется способностью удовлетворять потребителей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны. Качество продукции и услуг включает не только выполнение функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя [ИСО 9001].

Риск: - Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей [ГОСТ Р 51897-2011].

- Вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда [ФЗ "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ]

- Сочетание вероятности причинения вреда и тяжести этого вреда [ИСО 13485].

Ключевые тезисы семинара по технологиям ИИ

- Как правило, говоря об ИИ, подразумевают машинное обучение
- Задачи машинного обучения (их несколько) соответствуют реальным медицинским (клиническим и не только)
- Методов машинного обучения существует целая мультивселенная
- Решения на основе ИИ стали входить в нашу жизнь достаточно давно
- Сильного ИИ не существует

Подходы к обеспечению качества



<https://i.ytimg.com/vi/6M0saEgDDmY/maxresdefault.jpg>



РИА Новости / Павел Лисицын.
<https://ria.ru/20220517/kiberataka-1788968314.html>



<https://www.etechgs.com/blog/principles-total-quality-management-tqm/>



Евгений Халдей. Георгий Жуков и Николай Кузнецов на Потсдамской конференции <https://russiainphoto.ru/search/archive/14608/?index=2>

Histogram

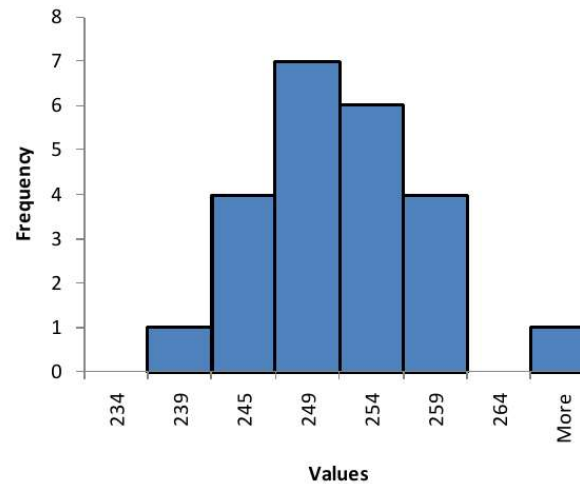


Figure 2-1: An example Histogram

Romary CC BY 2.5
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Histogramme_taille.svg

Принципы СМК

- ориентация на потребителя;
- лидерство;
- взаимодействие людей;
- процессный подход;
- улучшение;
- принятие решений, основанных на свидетельствах;
- менеджмент взаимоотношений



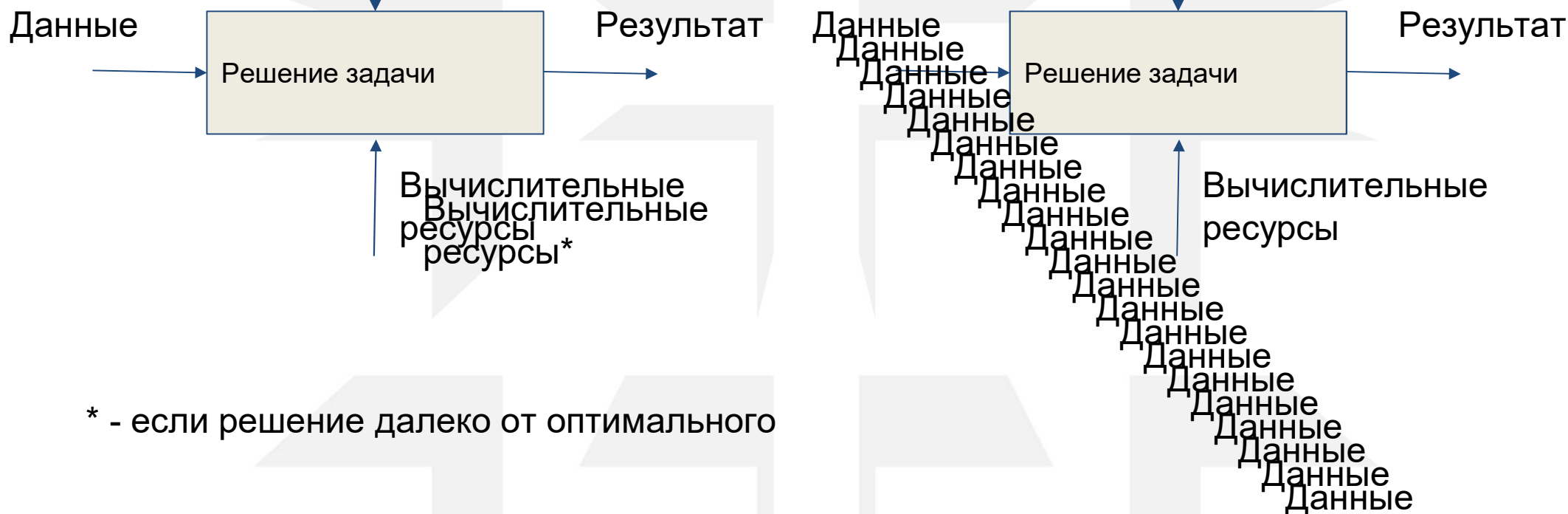
<https://www.maxpixel.net/photo-3066255>

Процесс решения задачи

Программирование


Машинное обучение

Известный заранее алгоритм решения (мы знаем закон и заалгоритмировали, запрограммировали его выполнение) Алгоритм обучения (мы знаем, как обучить решать, но не знаем решения)

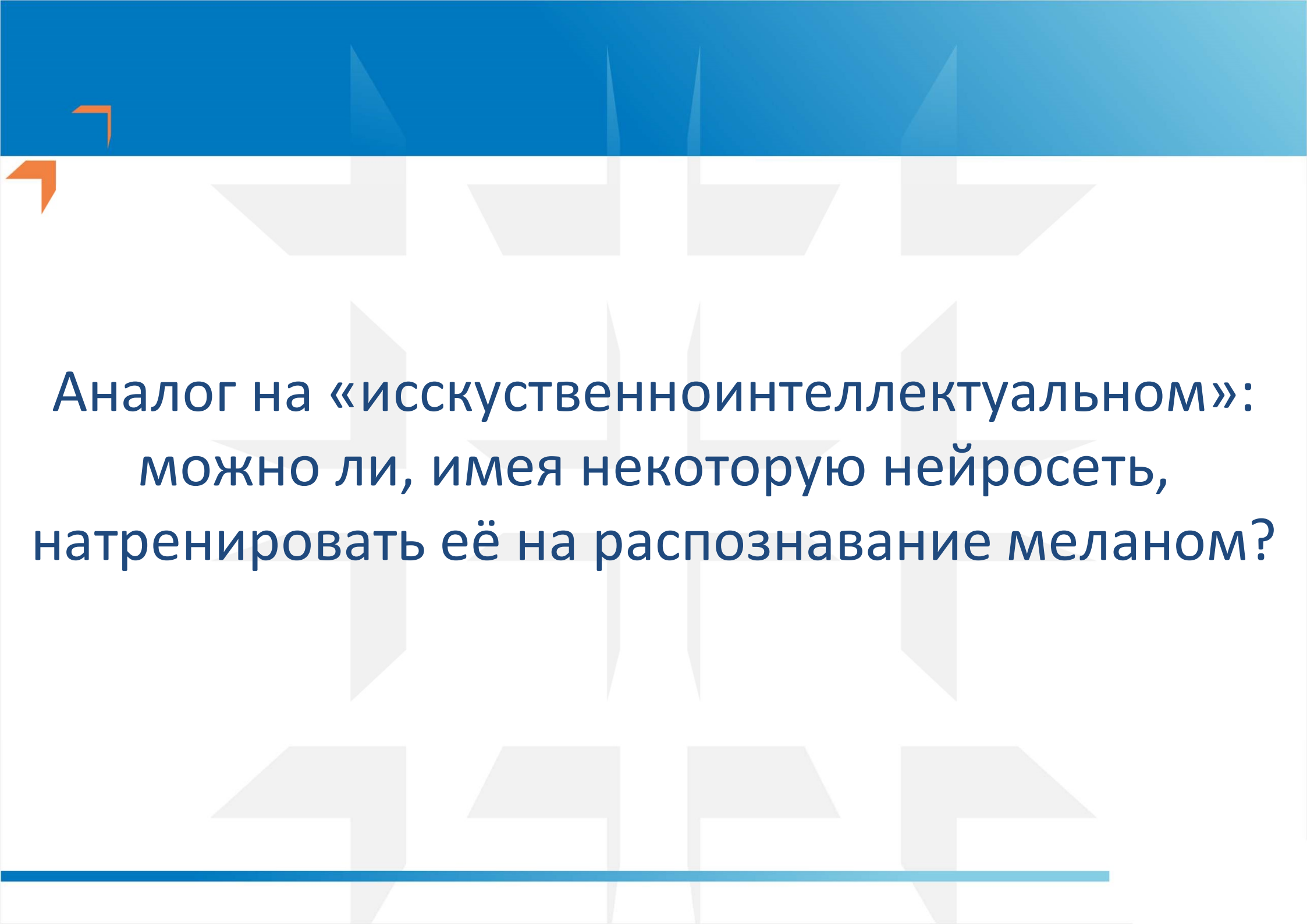


* - если решение далеко от оптимального

Качественные входы – качественный результат



Можно ли, имея человека с дипломом врача по специальности «лечебное дело», подготовить квалифицированного терапевта, если читать книги, рекомендации и статьи в the Lancet?



Аналог на «искусственноинтеллектуальном»:
можно ли, имея некоторую нейросеть,
натренировать её на распознавание меланом?



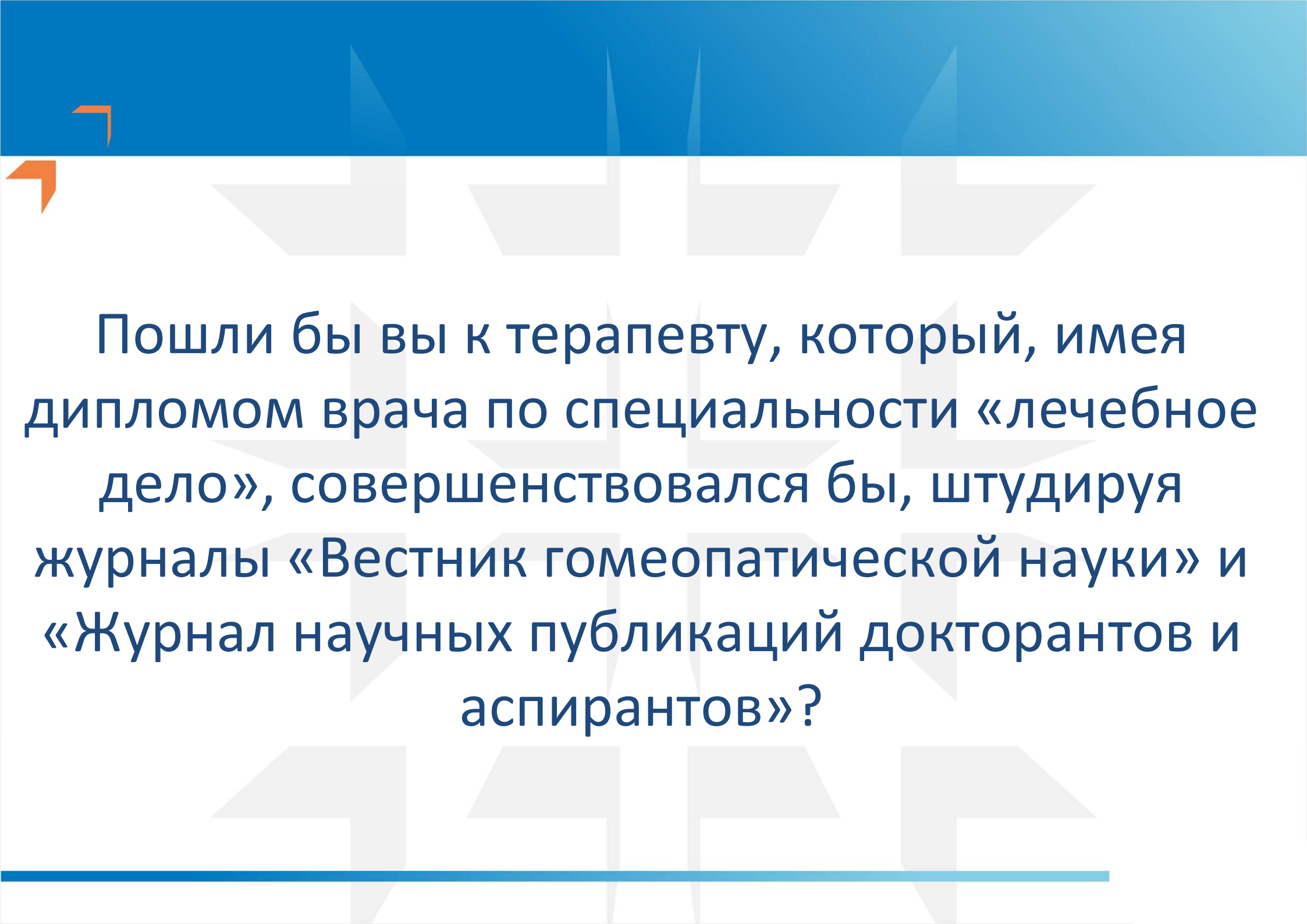
Возможно, ответ не очевиден. Перейдём к более простым вопросам.

Пошли бы вы к хирургу, который, имея дипломом врача по специальности «лечебное дело», совершенствовал бы квалификацию исключительно чтением the Lancet?





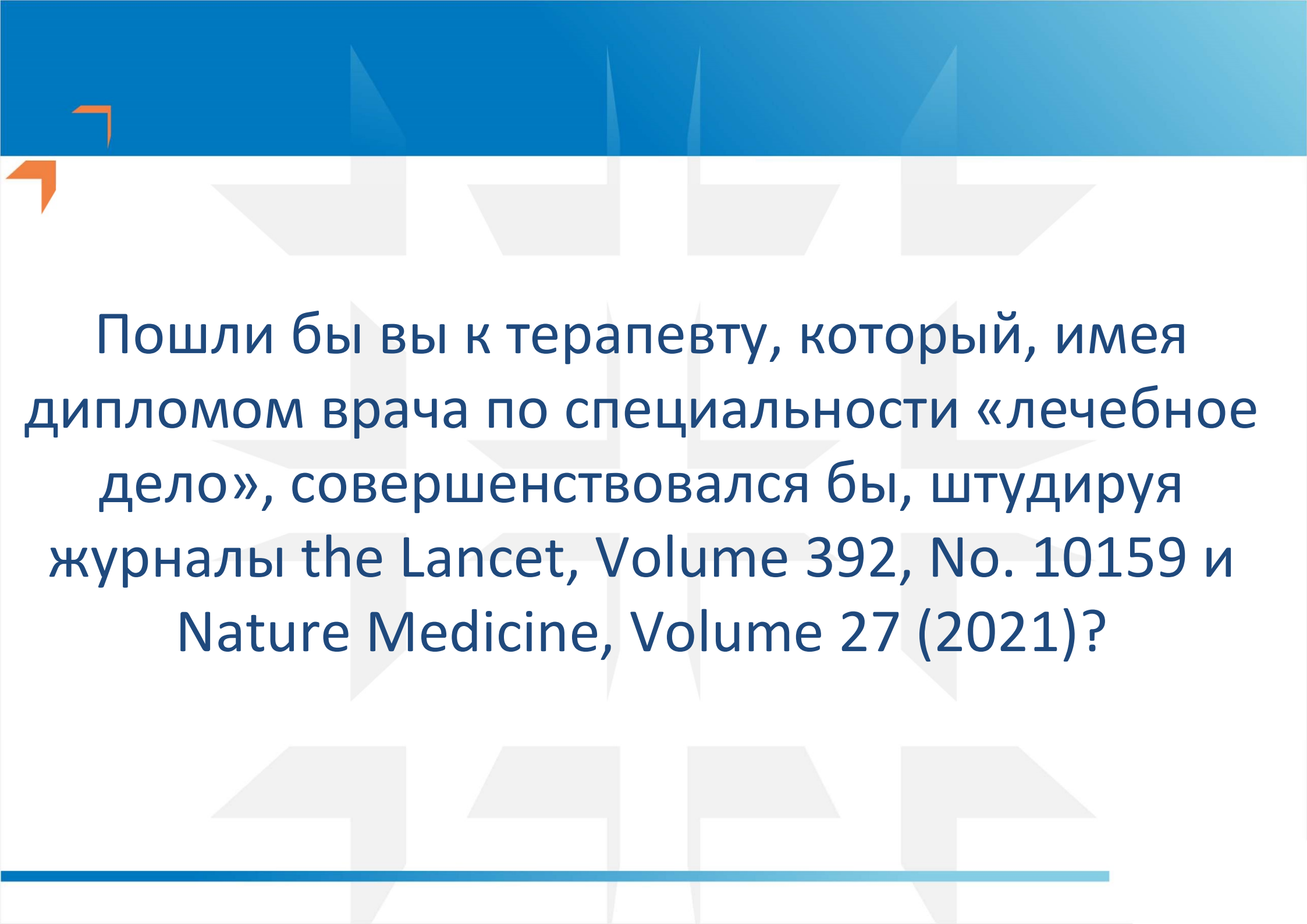
Кажется, метод обучения был выбран неверно



Пошли бы вы к терапевту, который, имея дипломом врача по специальности «лечебное дело», совершенствовался бы, штудирруя журналы «Вестник гомеопатической науки» и «Журнал научных публикаций докторантов и аспирантов»?



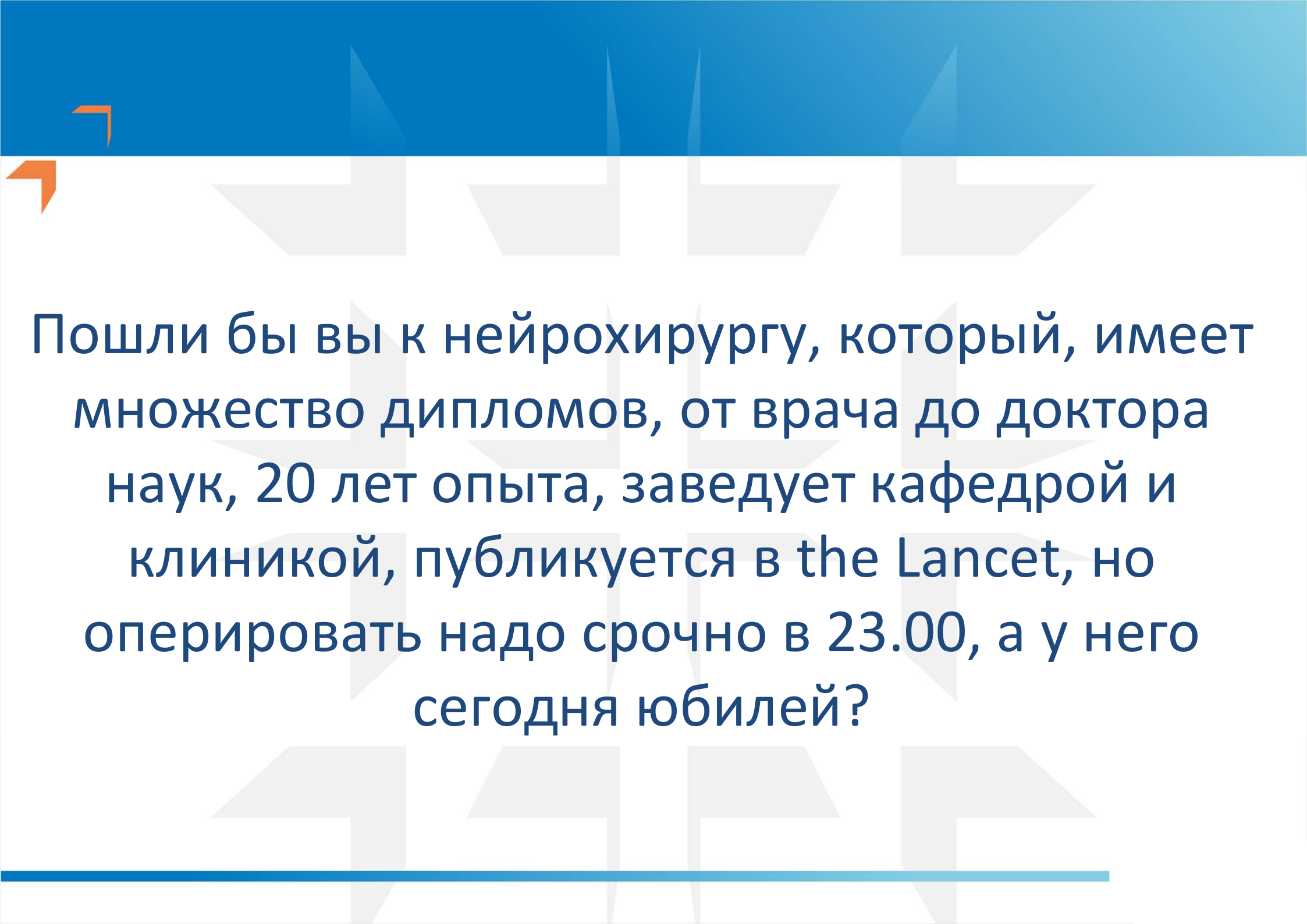
С обучающей выборкой явно что-то не так




Пошли бы вы к терапевту, который, имея дипломом врача по специальности «лечебное дело», совершенствовался бы, штудирруя журналы the Lancet, Volume 392, No. 10159 и Nature Medicine, Volume 27 (2021)?



С выборкой всё ещё что-то не так



Пошли бы вы к нейрохирургу, который, имеет множество дипломов, от врача до доктора наук, 20 лет опыта, заведует кафедрой и клиникой, публикуется в the Lancet, но оперировать надо срочно в 23.00, а у него сегодня юбилей?



Будем считать это сбоем оборудования.
Устранимым.

Классификация систем ИИ

- по степени автономности;
- по степени автоматизации;
- по архитектурному принципу;
- по структуре и процессам обработки знаний:
- по модели знаний;
- по управлению знаниями;
- по методу обучения;
- по специализации систем ИИ:
- по методам обработки информации:
- по функциям в контуре управления:
- по методам достижения интеграции и интероперабельности СИИ;
- по опасности последствий;
- по конфиденциальности;
- по видам деятельности;
- по взаимодействию с человеком-оператором
[ГОСТ Р 59277-2020 Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта].

Опыт развёртывания СМК

1. Надлежаще реализованные производственные процессы – залог качественной и безопасной продукции
 2. Надлежаще организованные процессы – залог процветания организации
- Но как быть, если вы – маленький студенческий стартап с огромным потенциалом?



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/41/USB_Type-A_plug_coloured.svg/1920px-USB_Type-A_plug_coloured.svg.png

Karen Arnold. <https://www.publicdomainpictures.net/ru/view-image.php?image=269814&picture=>

Требования к продукту задаст государство, а люди должны дозреть до СМК

Спасибо за внимание!



Отставнов Станислав
Заведующий лабораторией анализа
показателей здоровья населения и
цифровизации здравоохранения МФТИ
(Цифромед Физтеха)
Доцент кафедры информационных
технологий и менеджмента
Руководитель проекта №20-78-10157,
поддержанного Российским научным
фондом
Академический руководитель
программы магистратуры “Анализ
данных в медицинской сфере”

Ключевые задачи машинного обучения

- Предсказание
 - Регрессия
 - Компьютерное зрение
 - Классификация
 - Кластеризация
- Прогнозирование вероятности наступления инсульта, прогнозирования обращения за амбулаторной помощью в течение заданного временного интервала
 - Эпидемиологические предсказания
 - Анализ медицинских изображений (от фотографий* подозрительных родинок до томограмм)
 - Болен ли пациент конкретным диагнозом (да/нет)
 - Дифференциальная диагностика (к какому заболеванию относится набор симптомов пациента)?

Задачи машинного обучения соответствуют реальным медицинским (кл)