

Искусственный интеллект

ВВЕДЕНИЕ

Что такое
«Искусственный
интеллект»?

Искусственный интеллект

комплекс технологических решений, позволяющих имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека (ГОСТ Р 59277-2020)

Искусственный интеллект

комплекс технологических решений,
позволяющих **имитировать когнитивные функции человека** и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека (ГОСТ Р 59277-2020)

Искусственный интеллект

комплекс технологических решений,
позволяющих имитировать когнитивные функции
человека и получать при выполнении конкретных
практически значимых задач обработки данных
результаты, сопоставимые как минимум с
результатами интеллектуальной деятельности
человека (ГОСТ Р 59277-2020)

Тест Тьюринга

- Frage an die Befragten
- Antwort an die Fragesteller

Turing Test



Computer
als Befragter

Menschlicher
Fragesteller

Menschlicher
Befragter

Немного истории

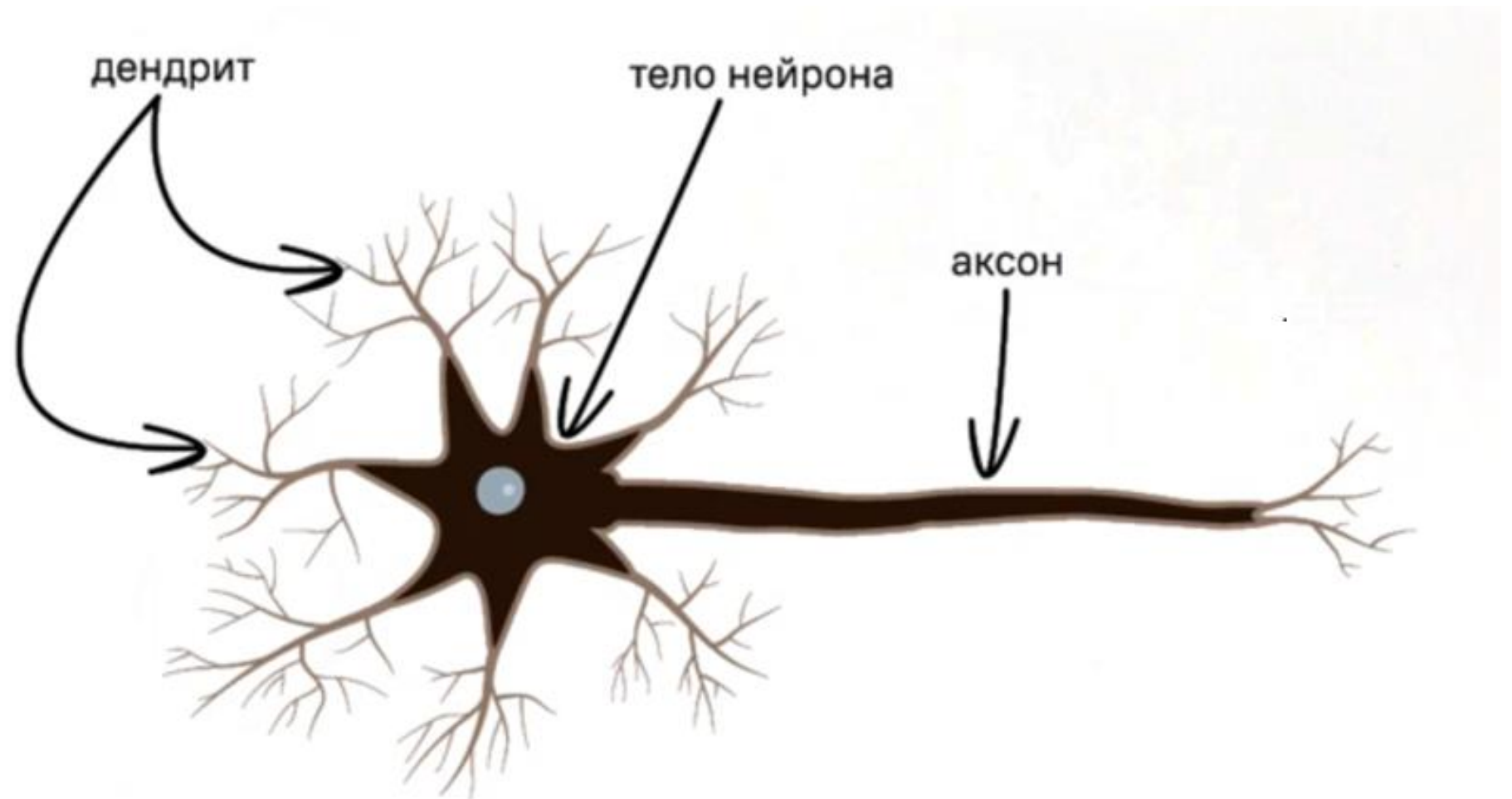
1950 – Аланом Тьюрингом опубликована статья Computing Machinery and Intelligence

1956 – Состоялся Дартмутский семинар, на котором группа ученых планировала существенно продвинуться в решении отдельных вопросов ИИ

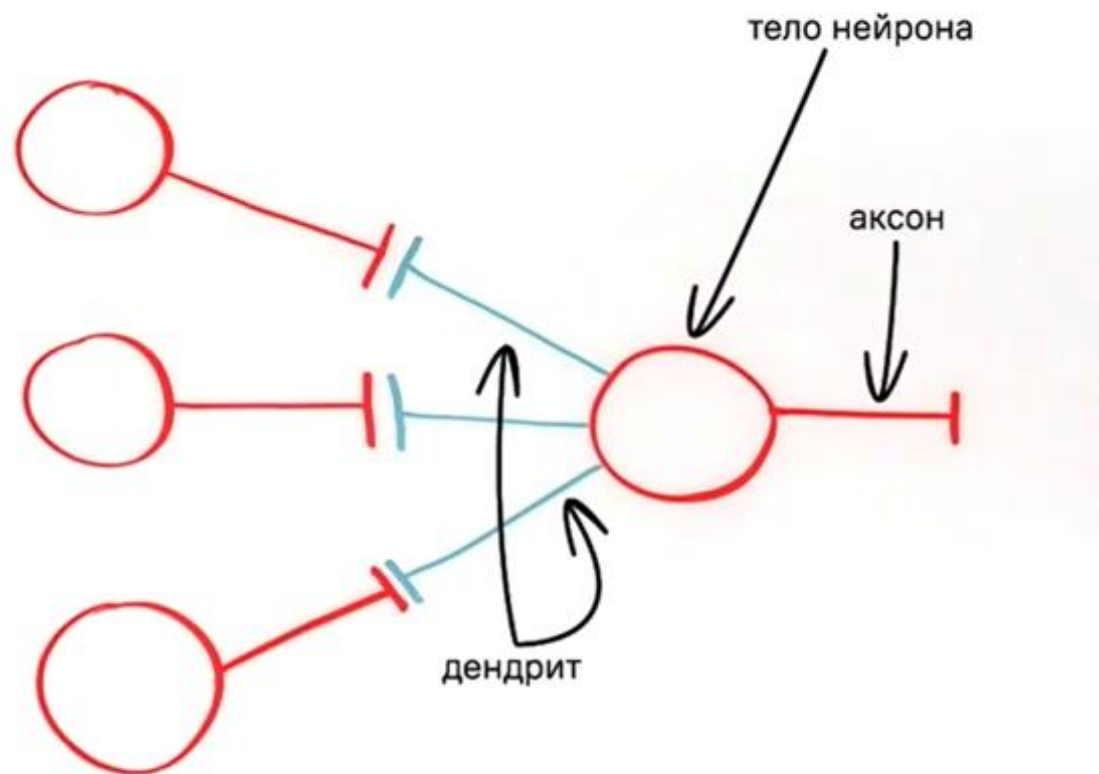
1959 – Марвин Ли Минский и Джон Маккарти основали лабораторию компьютерных науки и искусственного интеллекта в MIT

1957 – американский психолог Фрэнк Розенблатт разработал самообучающуюся модель, которая является прародителем современных методов глубокого обучения – «перцептрон Розенблатта»

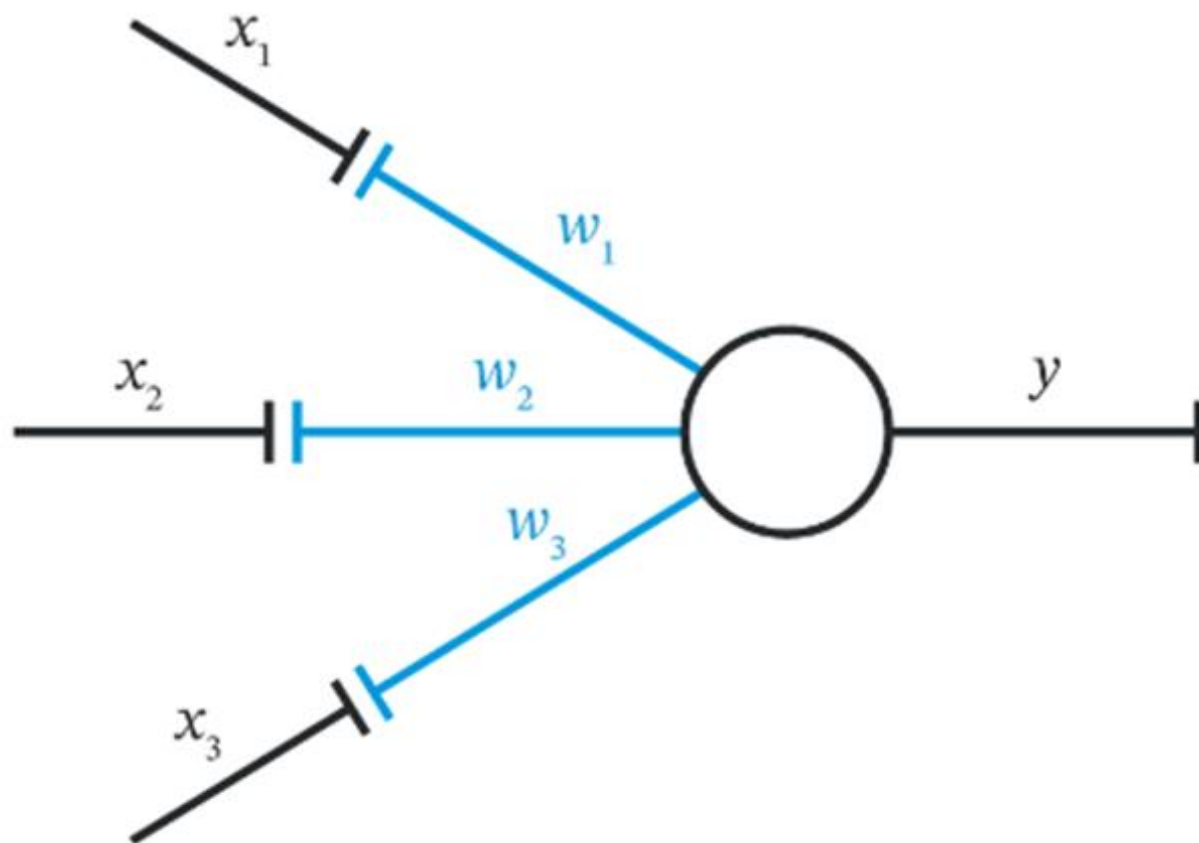
Нейрон



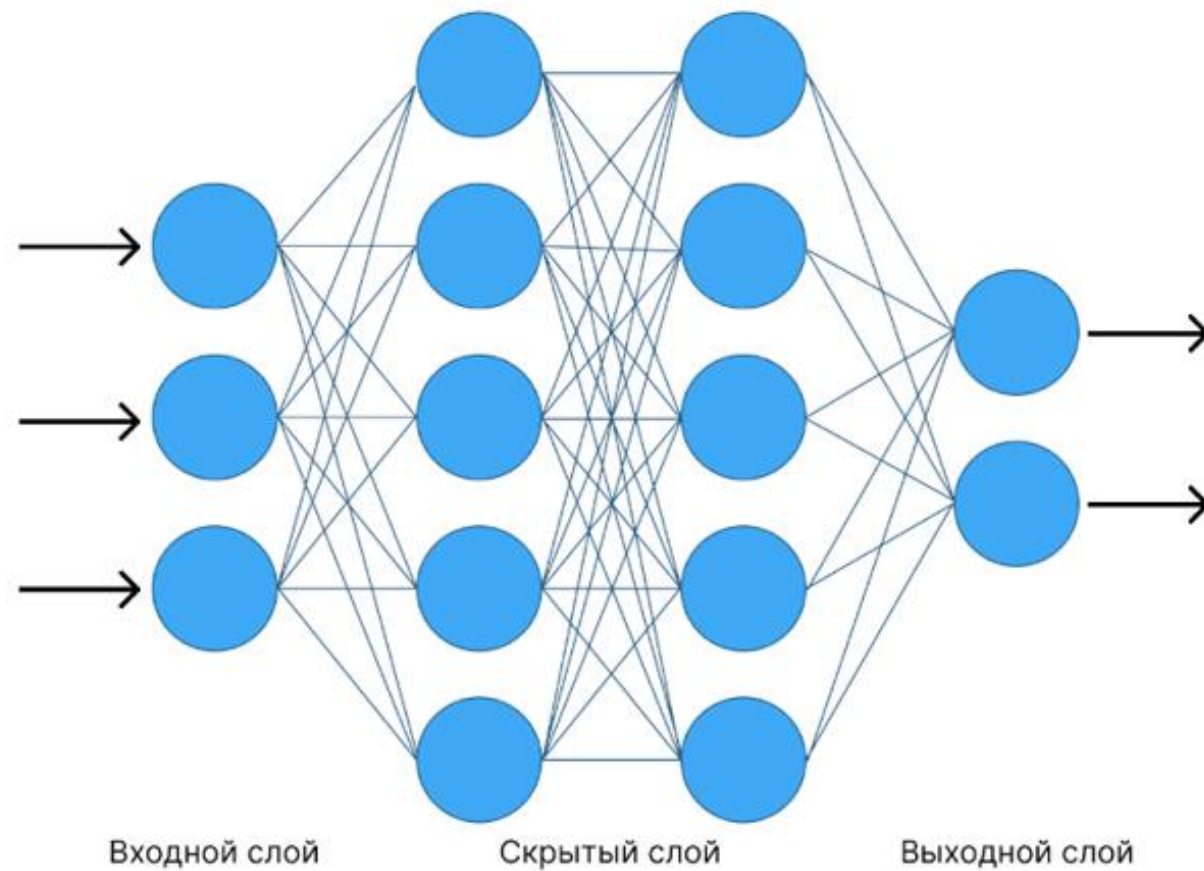
Искусственный Нейрон



Перцептрон



Многослойный Перцептрон



AI is born

Focus on specific intelligence

Focus on specific problems

- The Turing Test
- Dartmouth College conference
- Information theory-digital signals
- Symbolic reasoning

- Expert systems & knowledge
- Neural networks conceptualized
- Optical character recognition
- Speech recognition

- Machine learning
- Deep learning: pattern analysis & classification
- Big data: large databases
- Fast processors to crunch data
- High-speed networks and connectivity

Dartmouth conference
led by John McCarthy
coins the term
"artificial intelligence"

1956

Edward Feigenbaum
develops the first
Expert System,
giving rebirth to AI

1975 – 1982

IBM's Watson Q&A machine wins Jeopardy!
Apple integrates Siri, a personal voice
assistant into the iPhone

2011

2014

YouTube recognizes
cats from videos

2016

AlphaGo
defeats Lee Sedol

1964
Eliza, the first chatbot
is developed by Joseph
Weizenbaum at MIT

1997

IBM's Deep Blue defeats
Garry Kasparov, the world's
reigning chess champion

- Limited computer processing power
- Limited database storage capacity
- Limited network ability

- Real-world problems are complicated
 - Facial recognition, translation
 - Combinatorial explosion

- Disappointing results: failure to achieve scale
- Collapse of dedicated hardware vendors

AI Winter I

AI Winter II

Знакомство с машинным обучением

Что такое МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ?

«**Machine Learning**» или «машинное обучение» обозначает множество математических, статистических и вычислительных методов для разработки алгоритмов, способных решить задачу не прямым способом, а на основе поиска закономерностей в разнообразных входных данных.

Виды Machine Learning

Обучение с учителем

Восстановление общей закономерности по конечному числу примеров. Имеются объекты и истинные ответы для них. Нужно по парам (объект, ответ) восстановить общую зависимость.

Обучение без учителя

Ответы для объектов неизвестны. Нужно искать закономерности между объектами.

ПОНРАВИТСЯ ЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ФИЛЬМ?

- Просмотреть
- Дать случайный ответ
- Спросить у психолога-киномана
- Воспользоваться машинным обучением!



Основные обозначения

x — объект

X — пространство объектов

$y = y(x)$ — ответ на объекте x

Y — пространство ответов

Признаки

$x = (x^1, x^2, \dots, x^d)$ – признаковое описание объекта

x^i – число, строка, элемент множества, ...

Обучающая выборка

Машинное обучение — извлечение закономерностей из примеров.

Обучающая выборка — это те самые примеры, на основе которых будет строиться общая закономерность.

$$X = (x_i, y_i)_{i=1}^{\ell}$$

Алгоритм

$a(x)$ – алгоритм, модель

Функция из пространства X в пространство Y

Пример линейного Алгоритма

$$a(x) = \text{sign}(w_0 + w_1x^1 + \dots + w_dx^d)$$

Операция взятия знака sign берется ввиду того, что пространство \mathbb{Y} состоит из двух элементов.

Функционал ошибки

Не все алгоритмы подходят под решение задачи. Например,

$a(x) = 1$ – не подходит!

$Q(a, X)$ – ошибка алгоритма a на выборке X

Пример: доля неправильных ответов

Обучение

$$Q(a, X) \rightarrow \min_{a \in \mathcal{A}}$$

\mathcal{A} семейство алгоритмов

Пример:

$$\mathcal{A} = \{ [x^j < t] \mid \forall j, t \}$$

решающие пни.

Машинное обучение

- Каким выбрать функционал ошибки?
- Какое взять семейство алгоритмов?
- Как обучить алгоритм?
- Как сформировать признаки?
- Как подготовить данные?

Виды задач машинного обучения

Обучение с учителем:

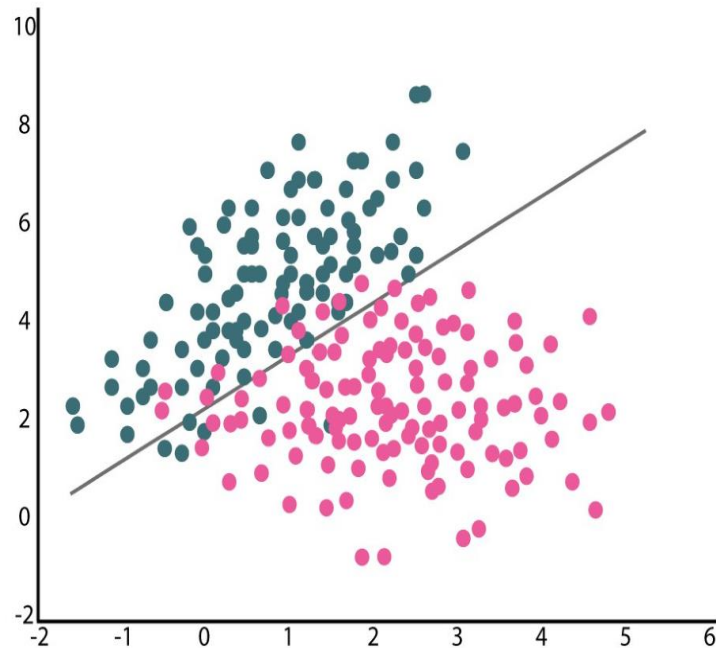
- задача классификации
- задача регрессии
- задача ранжирования

Обучение без учителя

- задача кластеризации
- задача визуализации
- поиск аномалий

Задача классификации

$Y = \{0,1\}$ бинарная классификация



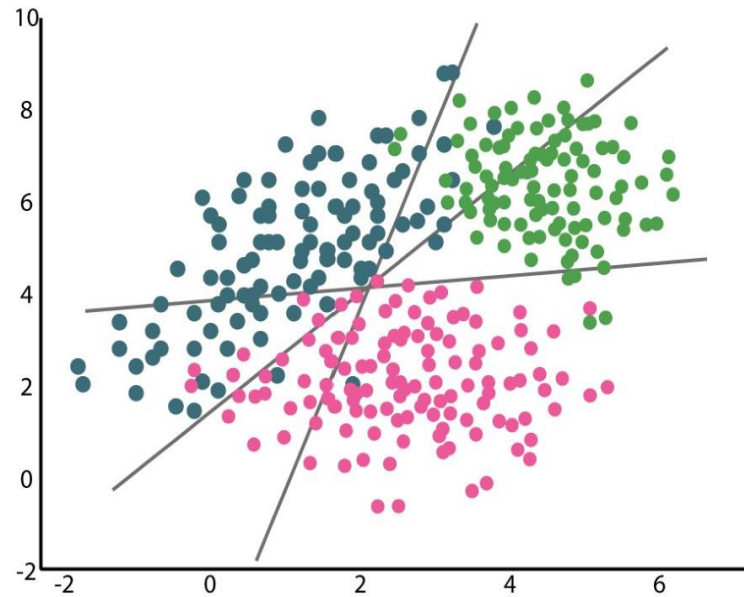
Задача классификации

$Y = \{0,1\}$ бинарная классификация

- Понравится ли пользователю фильм?
- Вернет ли клиент кредит?

Задача классификации

$\mathbb{Y} = \{0, 1, \dots, K\}$ – многоклассовая классификация



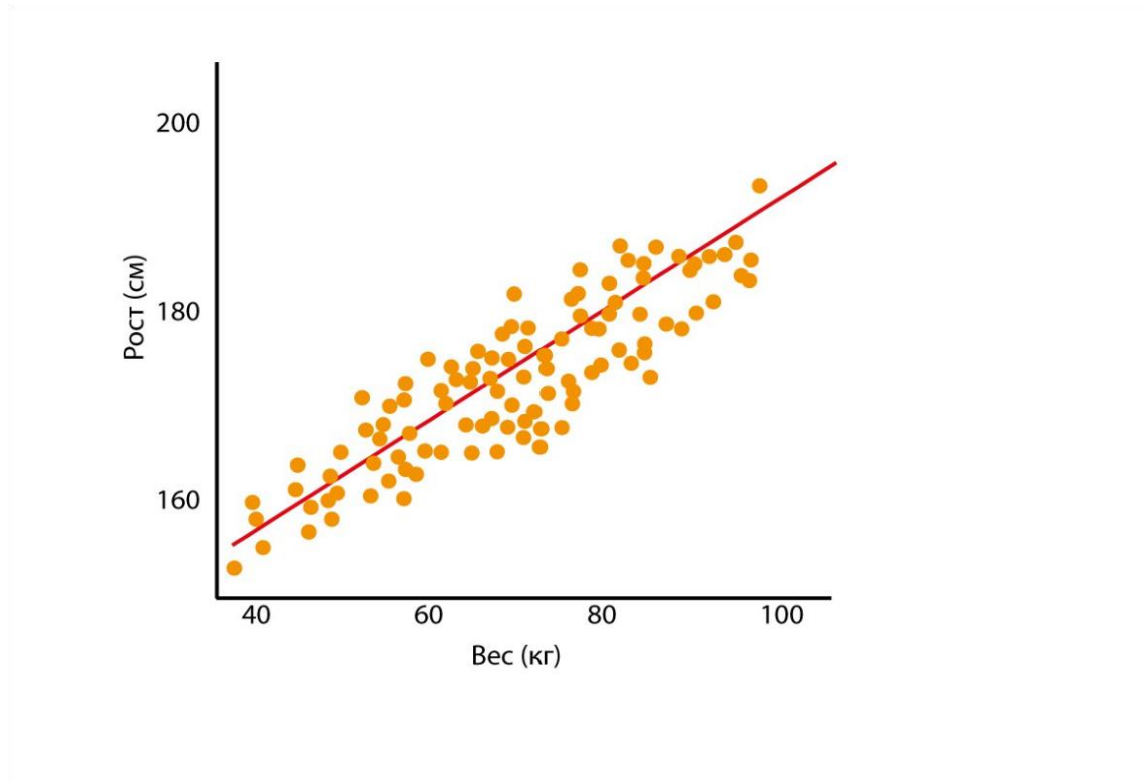
Задачи многоклассовой классификации

$Y = \{0, 1, \dots, K\}$ — многоклассовая классификация

- Из какого сорта винограда сделано вино?
- Какая тема статьи?
- Машина какого типа изображена на фотографии: мотоцикл, легковая или грузовая машина?

Задача регрессии

$Y = R$ – задача регрессии



Задачи регрессии

$Y = R$ — задача регрессии

- Предсказание температуры на завтра.
- Прогнозирование выручки магазина за год.
- Оценка возраста человека по его фото.

Задачи ранжирования

Яндекс

картинки с котиками — 5 млн ответов



Найти

Поиск

Картинки

Видео

Карты

Маркет

Ещё

Картинки с кошками | Fun Cats — Забавные коты

[funcats.by > pictures/](#)

Картинки с кошками. Прикольные коты. 777 изображений. ... 32 изображения. Кошки Стамбула. 41 изображение. Веселые котята.

Уморные котики (57 фото) » Бяки.нет | Картинки

[byaki.net > Картинки > 14026-umornye-kotiki-57...](#)

Бяки нет! . NET. Уморные котики (57 фото). 223. Комментариев:9Автор:4ertonok
Просмотров:161 395 Картинки28-10-2008, 00:03.

Смешные картинки кошек с надписями | Лолкот.Ру

[lolkot.ru](#)

Смешные картинки для новых приколов! Сделать свой прикол очень просто. ... Котик верит в чудеса. Он в носке подарок ищет...

Красивые картинки и фото кошек, котят и котов

[foto-zverey.ru > Кошки](#)

Фото и картинки кошек и котят потрясающей красоты и нежности. Здесь мы собрали такие изображения, которые всегда вызывают море положительных эмоций...