






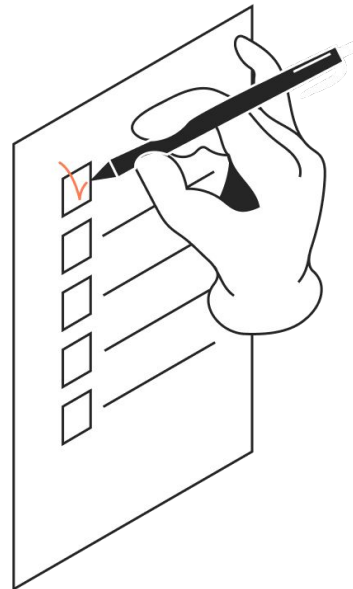
Знакомство с нейронными сетями

С чего начинается искусственный интеллект?



Что будет на уроке сегодня

-  Что такое нейронная сеть?
-  Области применения нейронных сетей
-  Историческая справка
-  Связь между биологическим и искусственным нейроном
-  Обучение нейронной сети





Вопрос

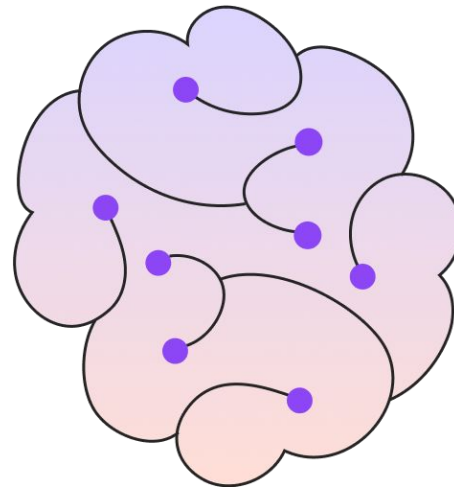
Что такое нейронная сеть?





Нейронная сеть

— математическая модель, а также её программная реализация, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных клеток.





Вопрос

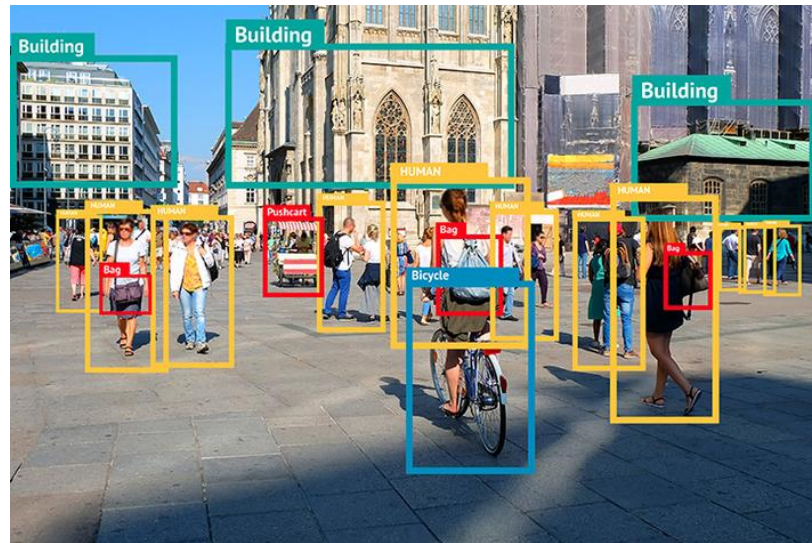
Для каких задач применяются нейронные сети?





Компьютерное зрение

Детекция объектов –
Object Detection

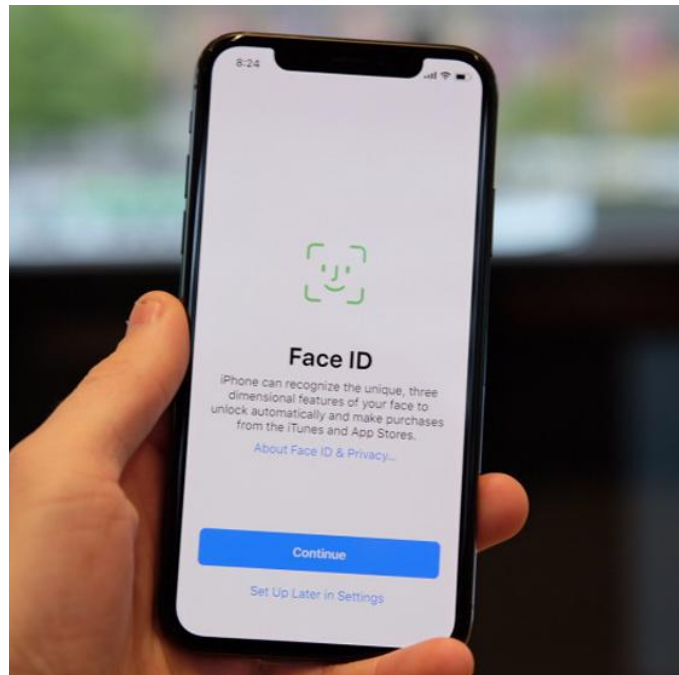




Компьютерное зрение

Детекция объектов –
Object Detection

Распознавание лиц –
Face Recognition





Компьютерное зрение

Детекция объектов –
Object Detection

Распознавание лиц –
Face Recognition

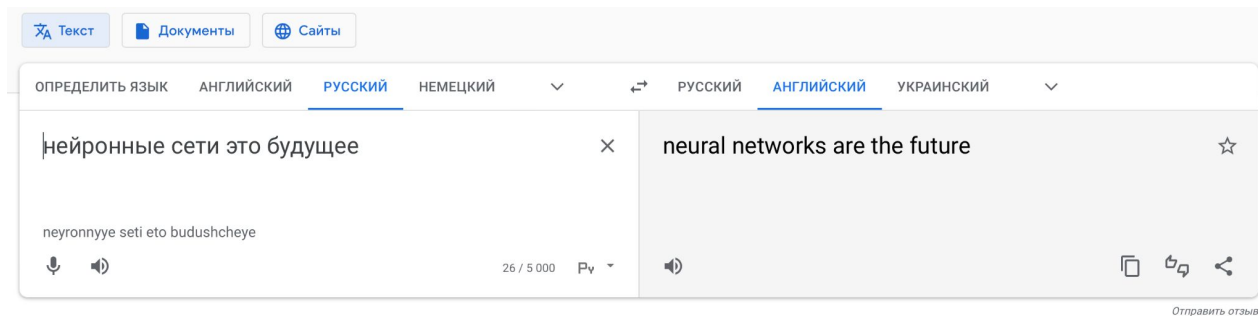
Определение позы –
Pose Detection



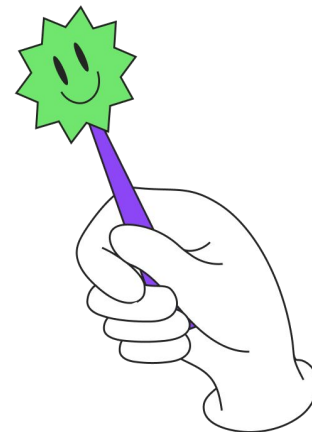
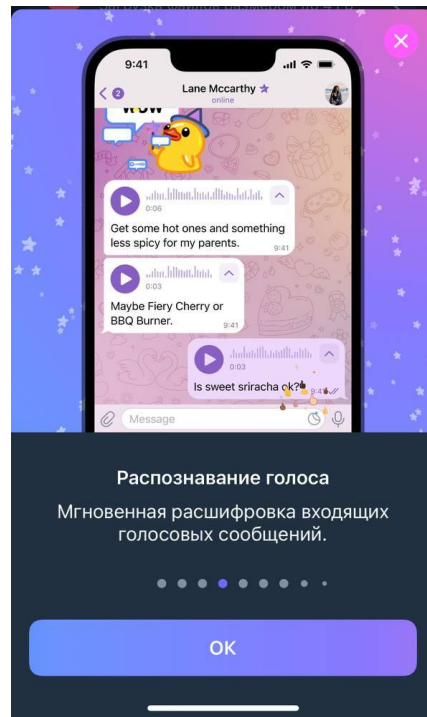
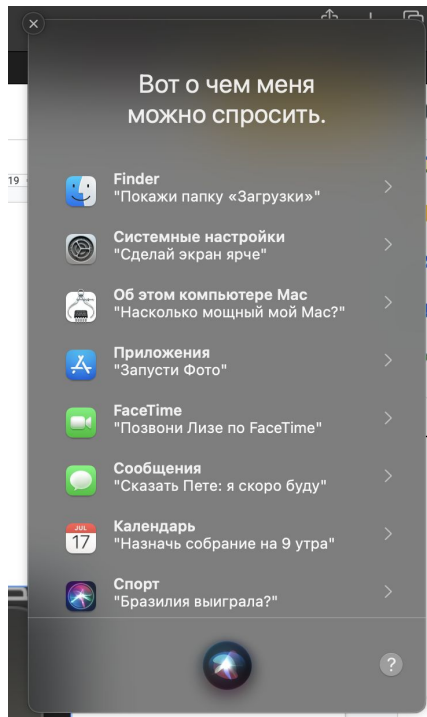
Перенос стиля — Style Transfer



Машинный перевод — Machine Language Translation

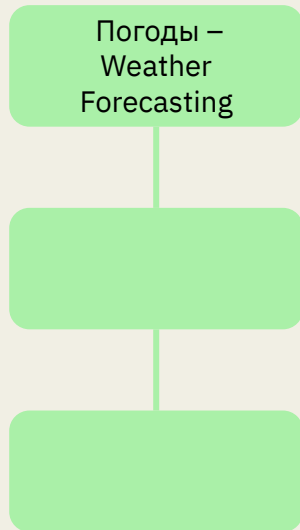


Распознавание речи — Speech Recognition





Прогнозирование — Forecasting

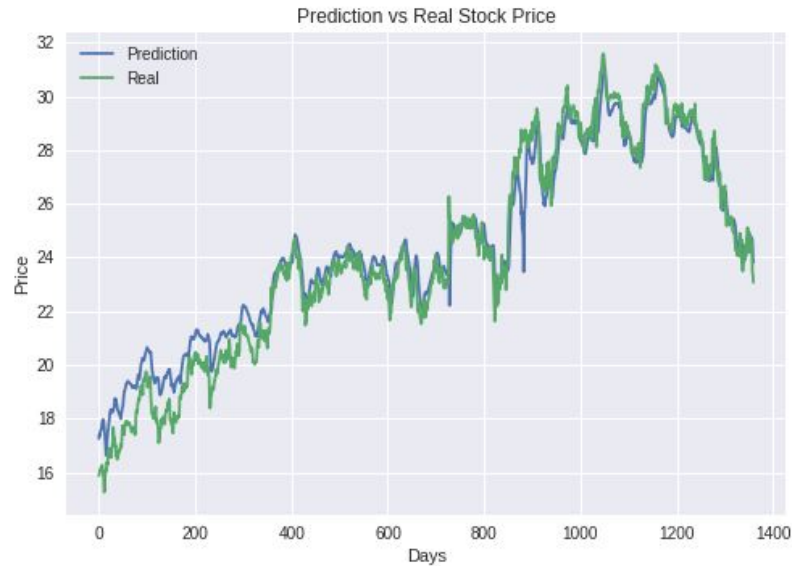




Прогнозирование — Forecasting

Погоды –
Weather
Forecasting

Продаж –
Sales Forecasting



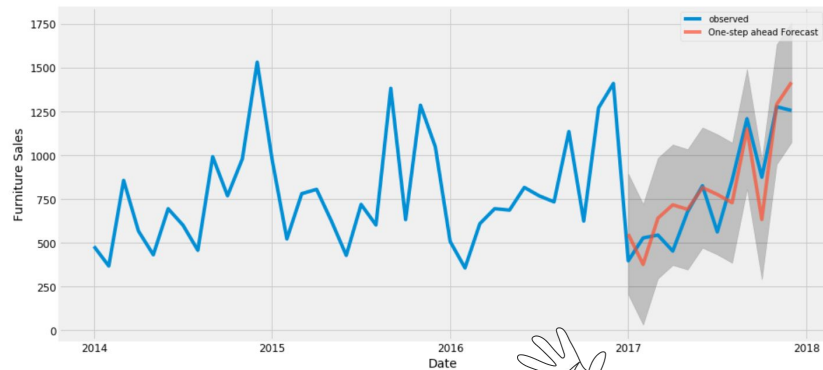


Прогнозирование — Forecasting

Погоды —
Weather
Forecasting

Продаж —
Sales Forecasting

Временные ряды —
Time Series
Forecasting

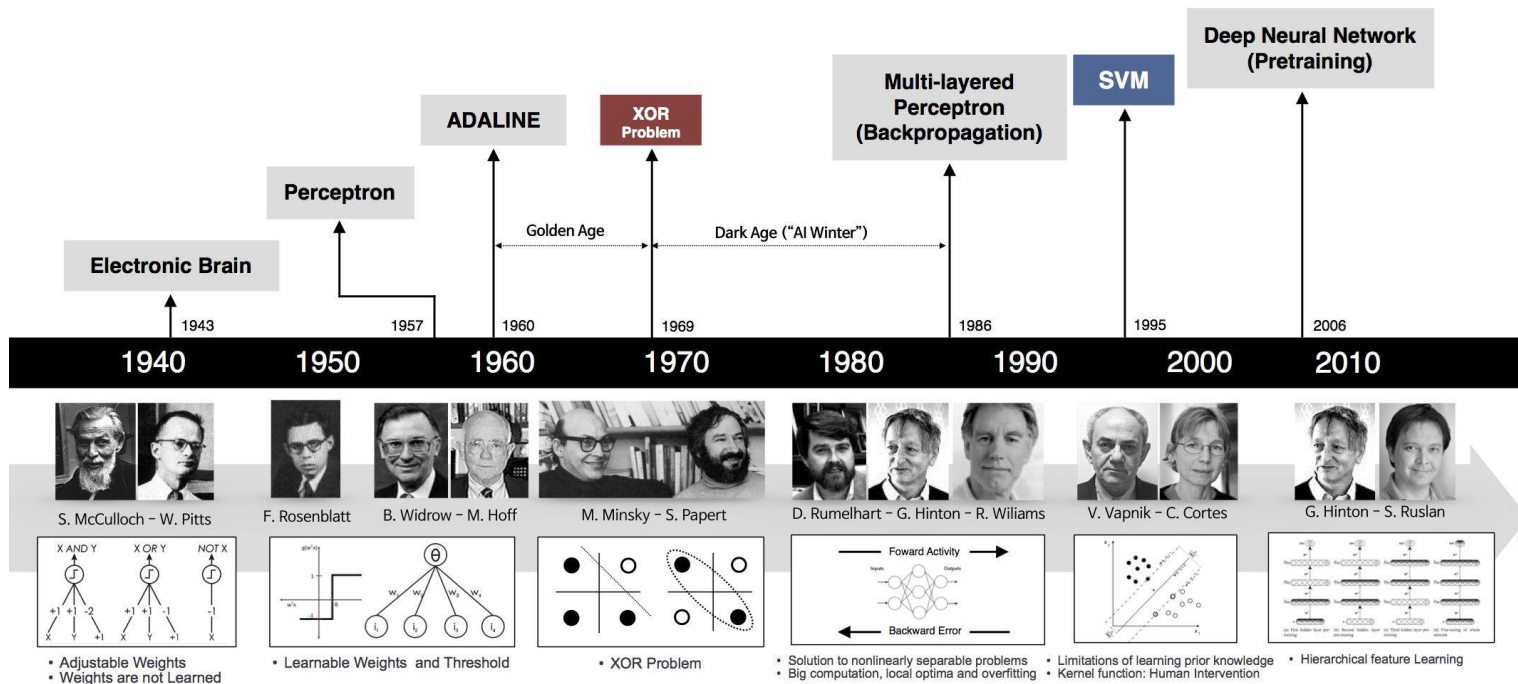




Историческая справка



История нейронных сетей





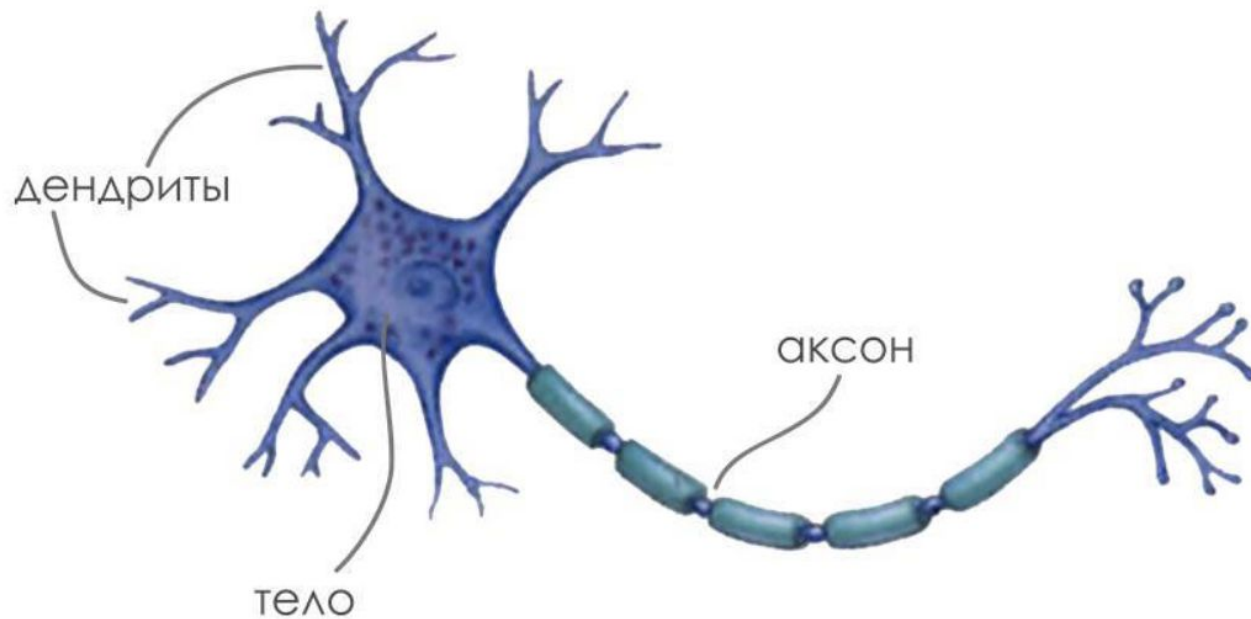
Нейрон.

Биологический и искусственный



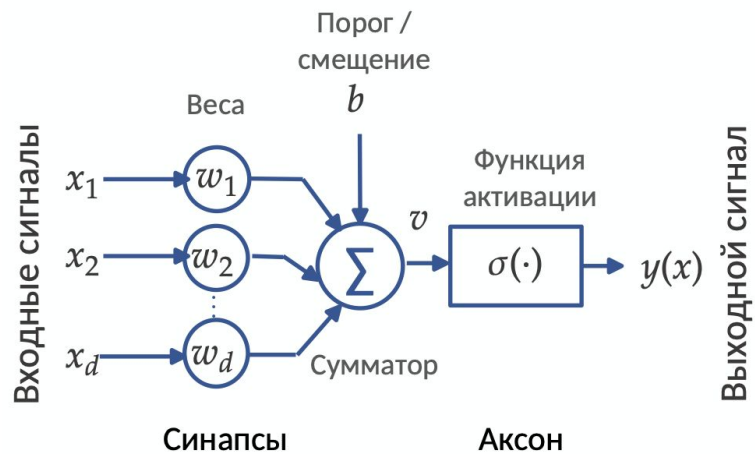
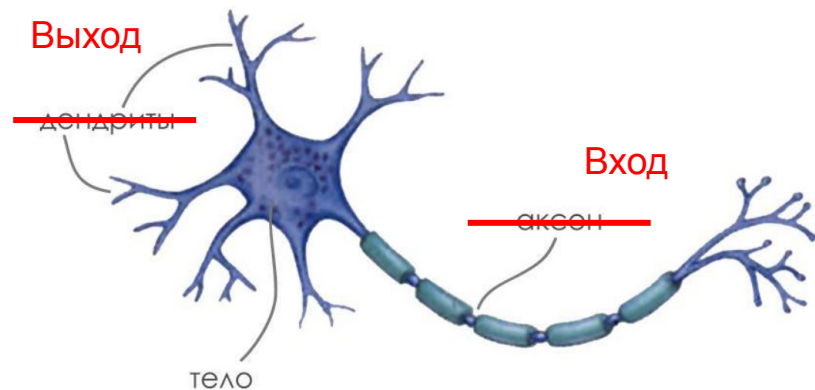


Строение биологического нейрона



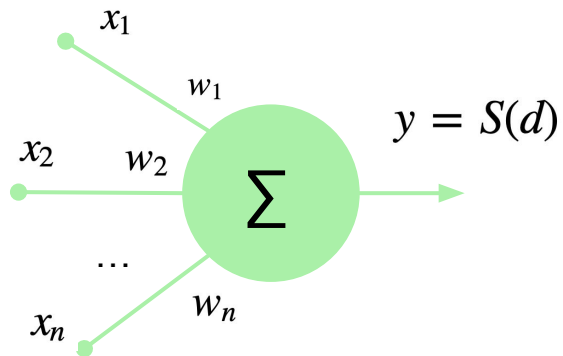


Строение искусственного нейрона





Математическое описание нейрона



$$d = w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

x_i — входы нейрона

w_i — веса (weight)

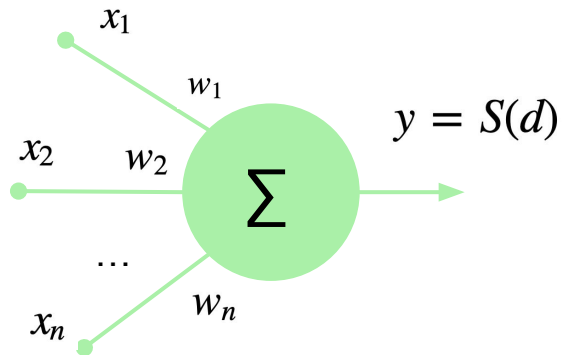
w_0 — сдвиг (bias)

$S(d)$ — функция активации

y — выход нейрона



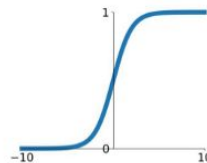
Функция активации



Функция активации определяет выходное значение нейрона в зависимости от результата взвешенной суммы входов и порогового значения.

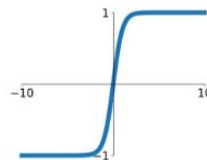
Sigmoid

$$\sigma(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$$



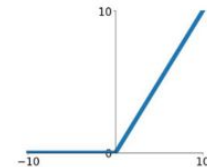
tanh

$$\tanh(x)$$



ReLU

$$\max(0, x)$$



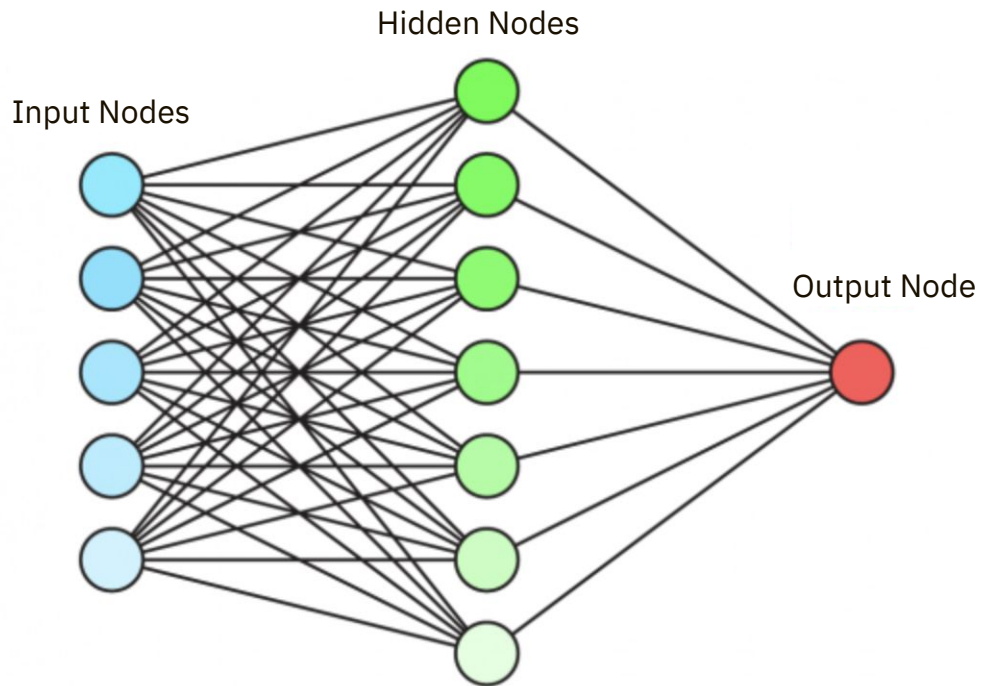


Нейронная сеть и её обучение



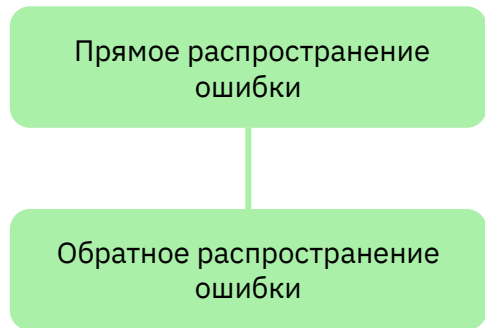


Нейронная сеть

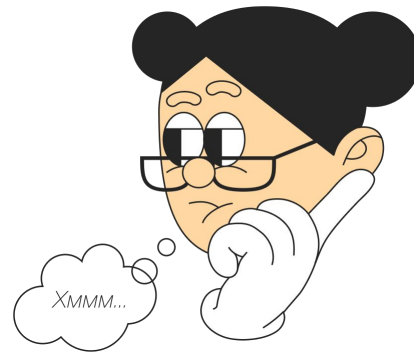




Обучение нейронной сети



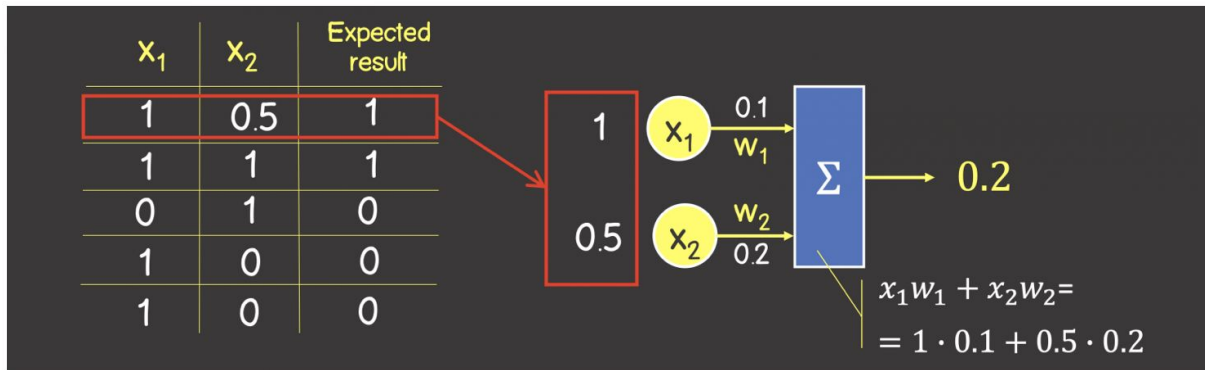
Во время прямого распространения ошибки делается предсказание ответа. При обратном распространении ошибка между фактическим ответом и предсказанным минимизируется.





Прямое распространение ошибки

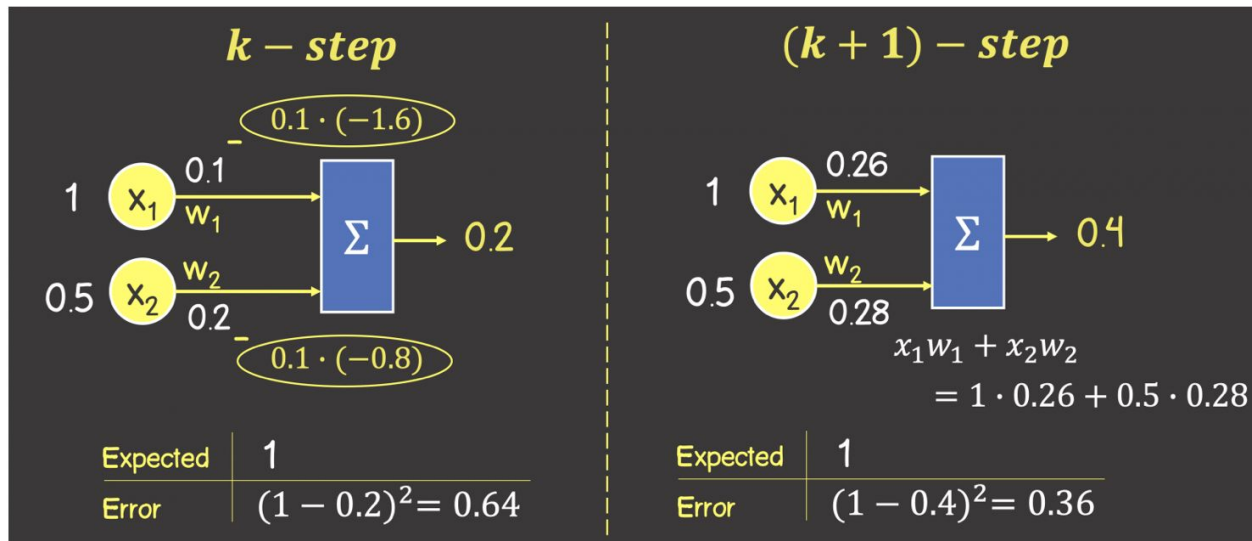
Во время прямого распространения ошибки делается предсказание ответа.





Обратное распространение ошибки

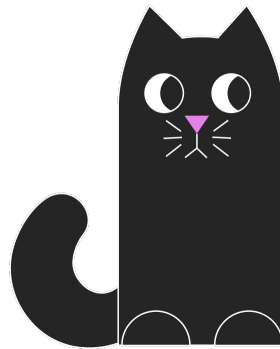
При обратном распространении ошибка между фактическим ответом и предсказанным минимизируется.









Практическое задание

Ищите практическое задание в notebook с уроком.



Что мы узнали сегодня

-  Узнали, что такое нейронная сеть
-  И какая есть взаимосвязь искусственной нейронной сети и биологической
-  Обсудили области применения нейронных сетей
-  Разобрали способ обучения нейронных сетей





Вопросы?

Вопросы?



Вопросы?

