

НЕЙРОСЕТИ

Камышин Владимир
Сириус, март 2025



НЕЙРОСЕТЬ

мощный инструмент моделирования сложных процессов, основанный на принципах работы человеческого мозга



Узлы (нейроны) получают сигналы, обрабатывают их и передают дальше, создавая сложную сеть взаимосвязей

Нейросети, появившись в середине XX века, стремительно развиваются в наши дни благодаря новым технологиям и большим данным

**Правило
Хебба**

**Обратное
распространение ошибки**

**OpenAI
Chat GPT-3**

1940-Е

1980-Е

2020

1950-Е

2006

2024

**Разработка
перцептрона**

**Концепция
глубокого обучения**

**Массовое
использование**

Архитектура нейросети как многослойный пирог - данные идут на входной слой, обрабатываются в скрытых и выдаются на выходном

ДАННЫЕ ПОСТУПАЮТ

на входной слой, проходят через скрытые слои, обрабатываются, и выходят на выходной слой в виде результата. Связи между нейронами характеризуются весами, определяющими значимость каждого сигнала



Важной частью архитектуры нейро сетей являются функции активации –они как "переключатели", решающие, передавать ли сигнал дальше по сети

ФУНКЦИИ АКТИВАЦИИ	КАК РАБОТАЮТ	ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Сигмоида	Преобразует входные данные в диапазон от 0 до 1	Полезна для задач классификации (например, "да/нет")	Медленная и склонна к "затуханию" сигнала
ReLU (Rectified Linear Unit)	Если вход положительны – передаёт его дальше, иначе – блокирует	Быстрая и эффективная, используется в большинстве современных нейросетей	Может "умереть" (перестать передавать сигналы), если входы всегда отрицательные)
Tanh	Преобразует входные данные в диапазон от -1 до 1	Полезна для задач, где важны отрицательные значения	Медленнее, чем ReLU

Обучение нейронной сети основано на многократном прохождении данных через сеть и корректировке её параметров

С УЧИТЕЛЕМ

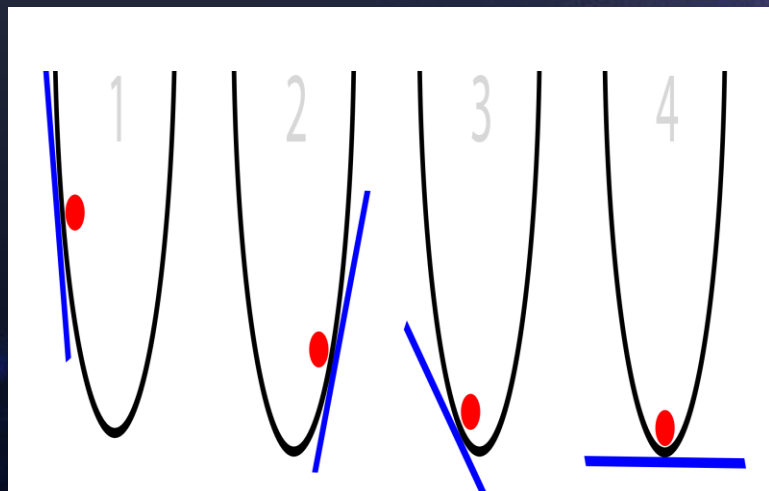
Нейросеть получает набор данных с известными правильными ответами, сравнивает свои прогнозы с этими ответами и корректируя свои параметры. Этот метод широко используется в задачах классификации и регрессии.



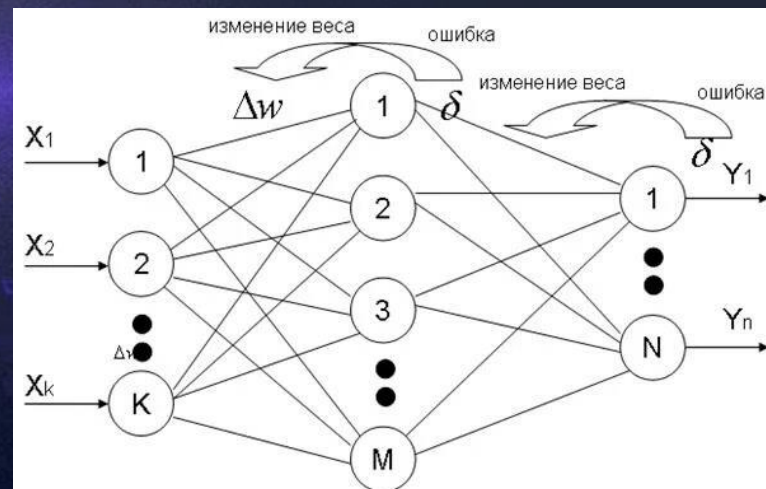
БЕЗ УЧИТЕЛЯ

Обучение без учителя применяется, когда правильные ответы неизвестны. В этом случае сеть должна самостоятельно находить закономерности в данных. Этот подход часто используется для задач поиска аномалий

Основными алгоритмами обучения нейросетей являются градиентный спуск и обратное распространение ошибки



**ГРАДИЕНТНЫЙ
СПУСК**



**ОБРАТНОЕ
РАСПР.ОШИБКИ**

Стоит отметить, что при обучении нейронных сетей возникают две основные проблемы - переобучение и недообучение



Переобучение происходит, когда сеть становится слишком специализированной на тренировочных данных и плохо обобщает новые

ПЕРЕОБУЧЕНИЕ



Недообучение происходит, когда сеть недостаточно обучена и не может эффективно решать стоящие перед ней задачи

НЕ ДООБУЧЕНИЕ

Обучение нейросети требует огромных вычислительных ресурсов и для этого используются различные типы оборудования

- ◆ **ГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССОРЫ**

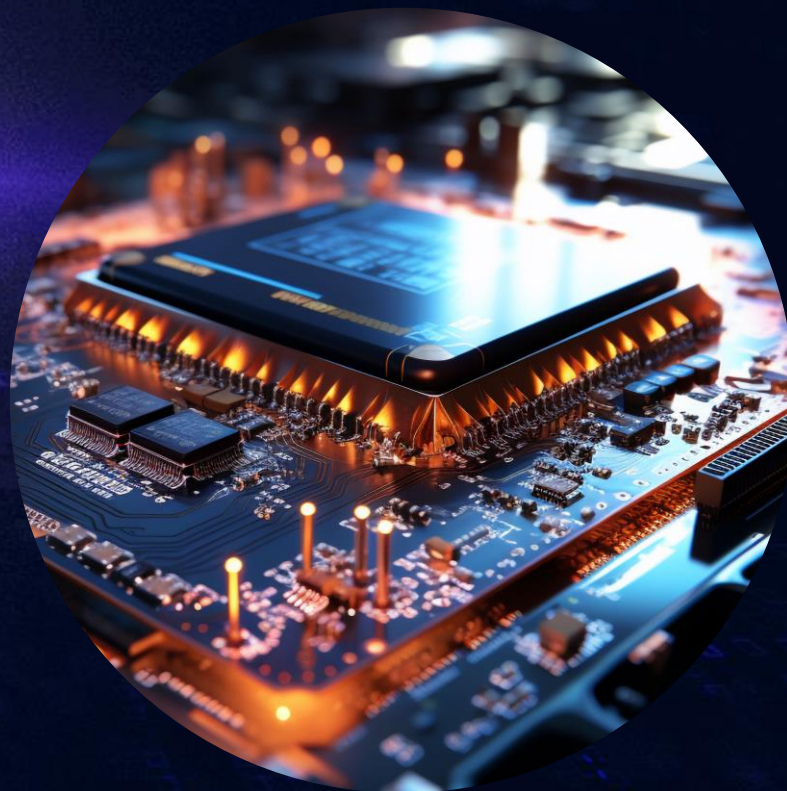
NVIDIA Tesla или A100

- ◆ **ТЕНЗОРНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ**

Созданы Google для нейросетей

- ◆ **КЛАСТЕРЫ СЕРВЕРОВ**

Тысячи вместе работающих серверов



Применение нейросетей охватывает разнообразные сферы – от повседневных задач до передовых технологий, меняющих привычный уклад жизни



ЗРЕНИЕ



ЖИВОПИСЬ



МУЗЫКА



ВИДЕО

Несмотря на впечатляющие достижения нейросетей, их массовое внедрение сопряжено с рядом серьезных вызовов и проблем



**СЕКРЕТНОСТЬ
ДАННЫХ**



**ПРЕДВЗЯТОСТЬ
АЛГОРИТМОВ**

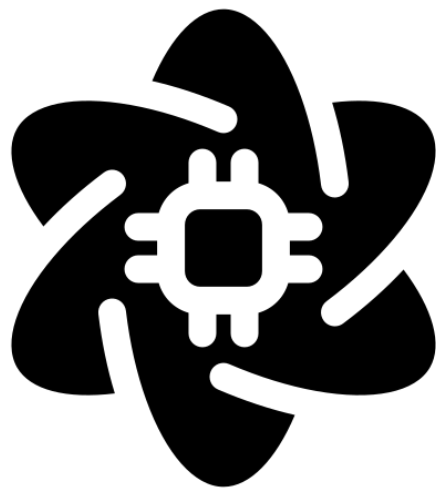


**ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОГРАНИЧЕНИЯ**

Будущее нейросетей обещает грандиозные перемены благодаря интеграции новейших технологий оказывая влияния на наше общество и качество жизни



**ИНТЕРНЕТ
ВЕЩЕЙ**



**КВАНТОВЫЕ
ВЫЧИСЛЕНИЯ**



**ТРУД И
ОБУЧЕНИЕ**



**ОБЩЕСТВО
КАЧ.ЖИЗНИ**



СПАСИБО!

**Готовя доклад, я осознал, насколько глубока
и многогранна тематика нейронных сетей!**

**Камышин Владимир
Сириус, март 2025**