

Введение в глубокое обучение

SKILLFACTORY

Некрасов Константин Олегович
Директор по разработке ML-моделей
АО «Газпромбанк»
t.me/algolab

План занятия

1. Знакомство
2. История DL

Кратко о себе

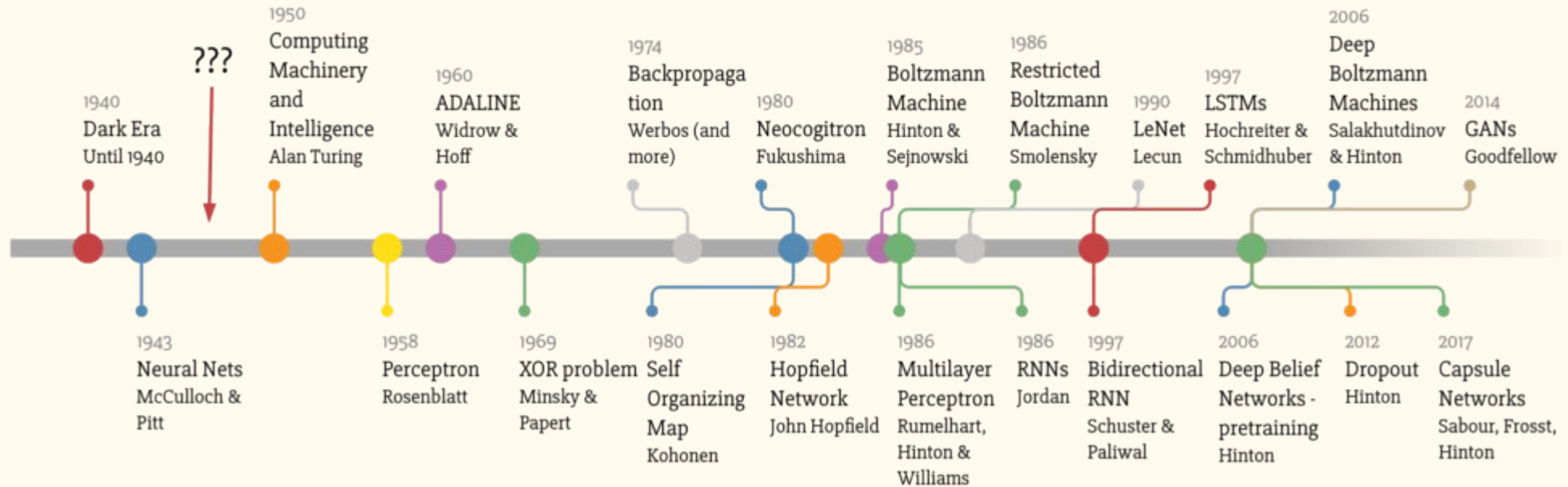
- Окончил **Физтех** с отличием
- 3-й год работаю Data Scientist
- Занимаюсь разработкой **ML моделей** для клиентов банка и внутренних подразделений



Константин Некрасов
Директор по разработке ML-моделей
АО «Газпромбанк»

История DL

Deep Learning Timeline

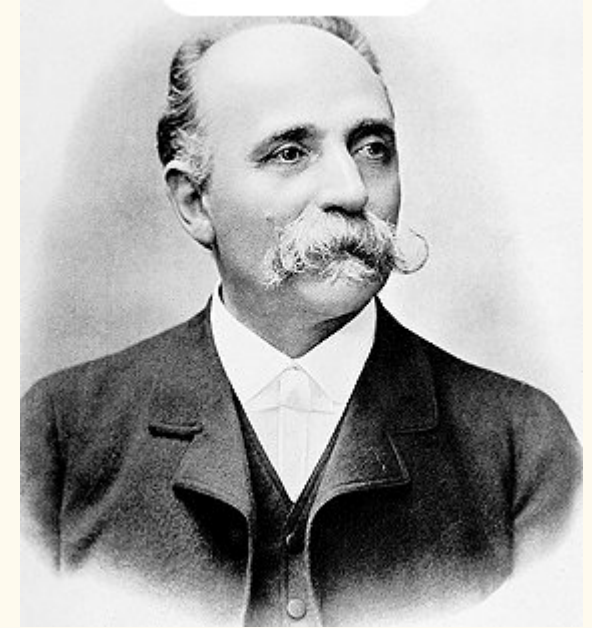
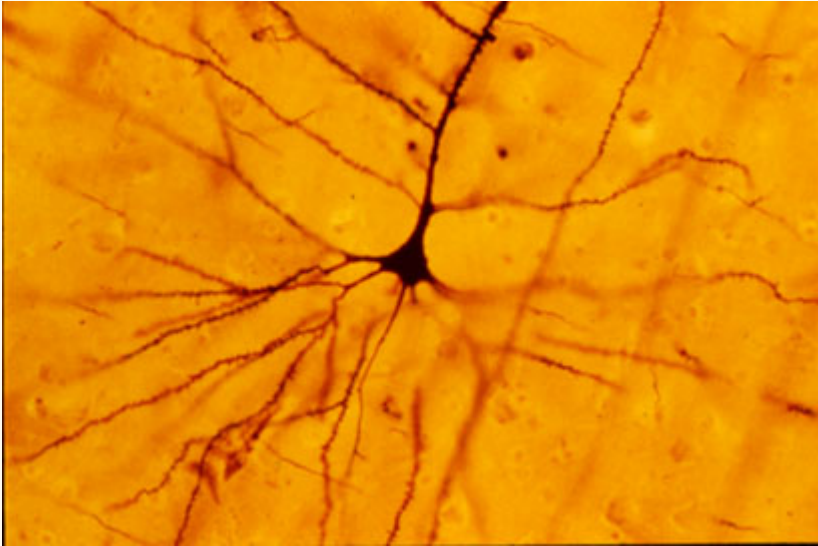


Made by Favio Vázquez

[GitHub](#)
[Статья](#)

История DL

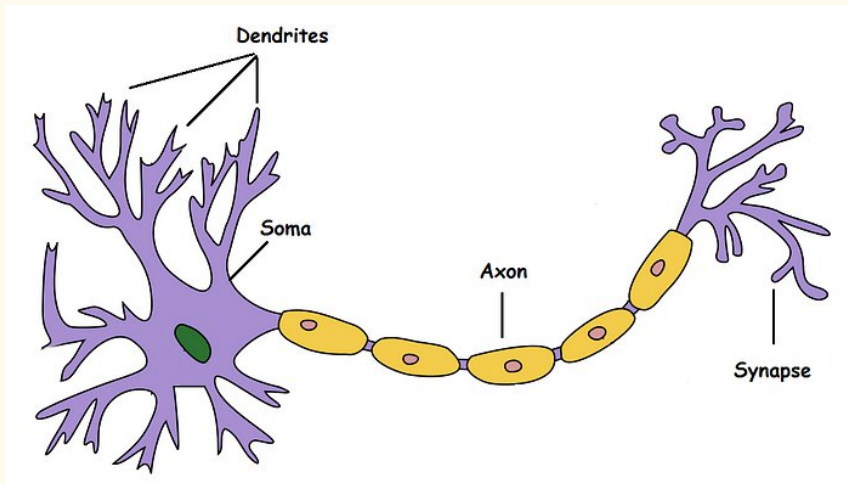
[Метод Гольджи](#) - техника окрашивания нервной ткани, разработанная итальянским физиологом Камилло Гольджи в 1873 году.



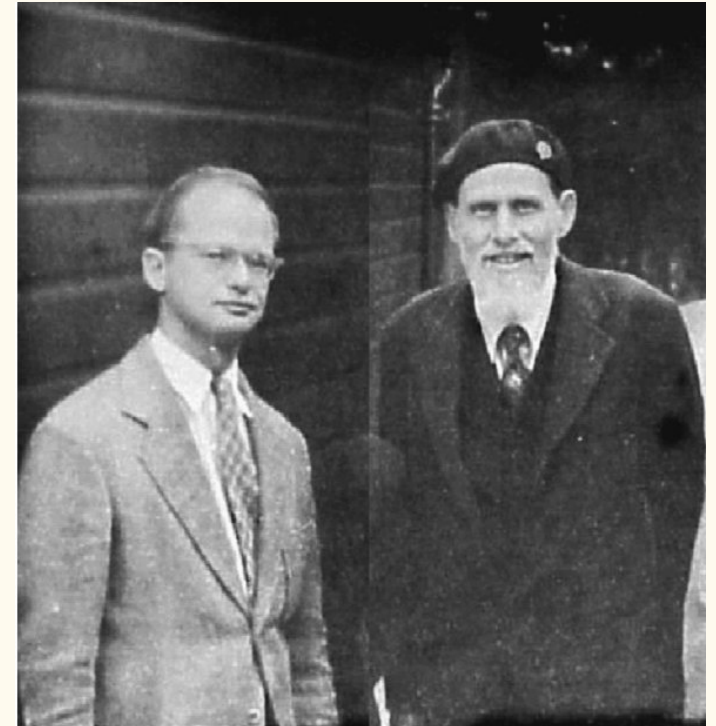
Камилло Гольджи. Родился 7 июля 1843 г. в Кортено, Италия. Умер 21 января 1926 г. в Павии, Италия.
Лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине 1906 года (1/2 премии, совместно с Сантьяго Рамон-и-Кахалем).

История DL

Биологический нейрон



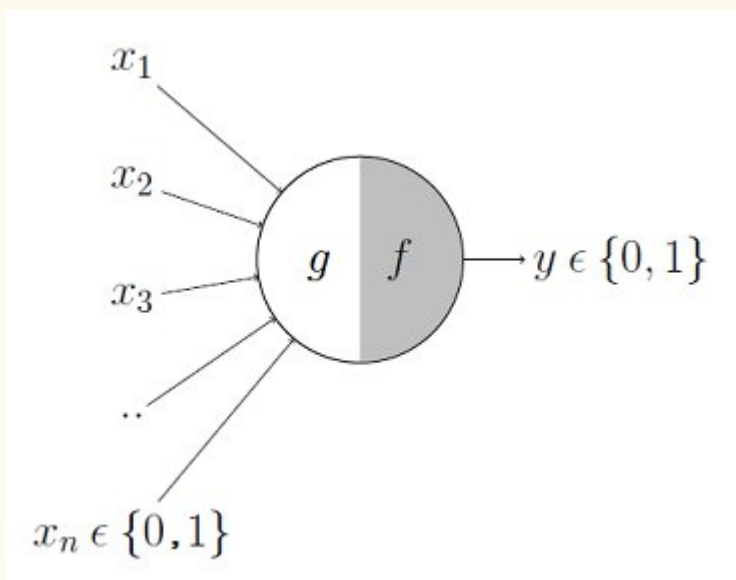
[medium](#)



Уоррен Мак-Каллок и Уолтер Питс
(Warren MuCulloch
(neuroscientist) and Walter Pitts
(logician) in 1943.)

История DL

Первая вычислительная модель нейрона была предложена нейрофизиологом Уорреном МакКаллоком и логиком Уолтером Питтсом в 1943 году.



$$g(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = g(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$y = f(g(\mathbf{x})) = \begin{cases} 1 & \text{if } g(\mathbf{x}) \geq \theta \\ 0 & \text{if } g(\mathbf{x}) < \theta \end{cases}$$

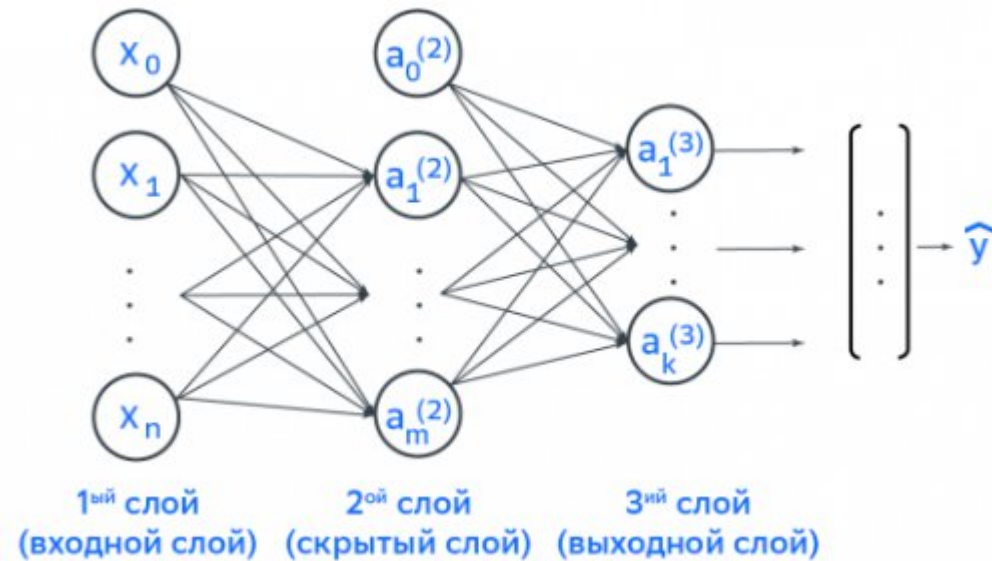
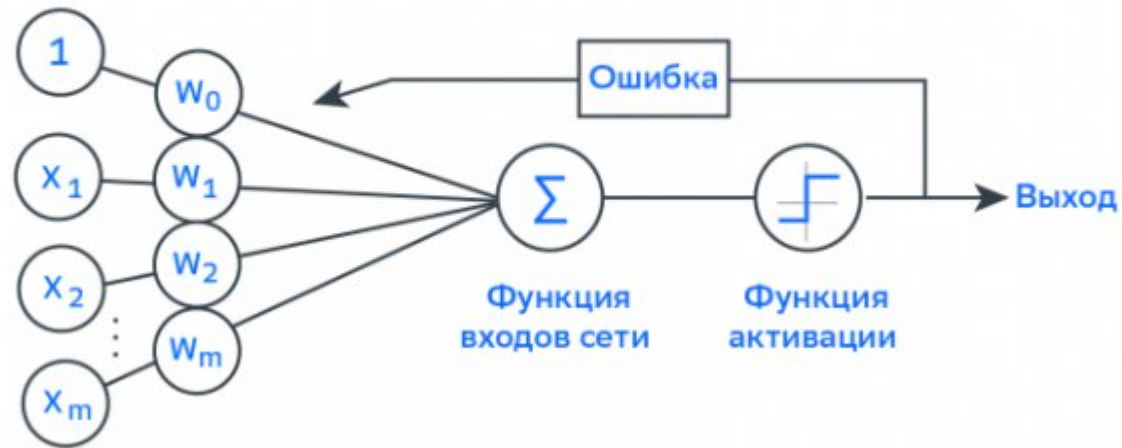
Функция $g(\mathbf{x})$ просто суммирует значения входов — выполняет агрегирование.

Параметр θ здесь называется порогом.

Это и есть пороговая логика (Thresholding Logic).

История DL

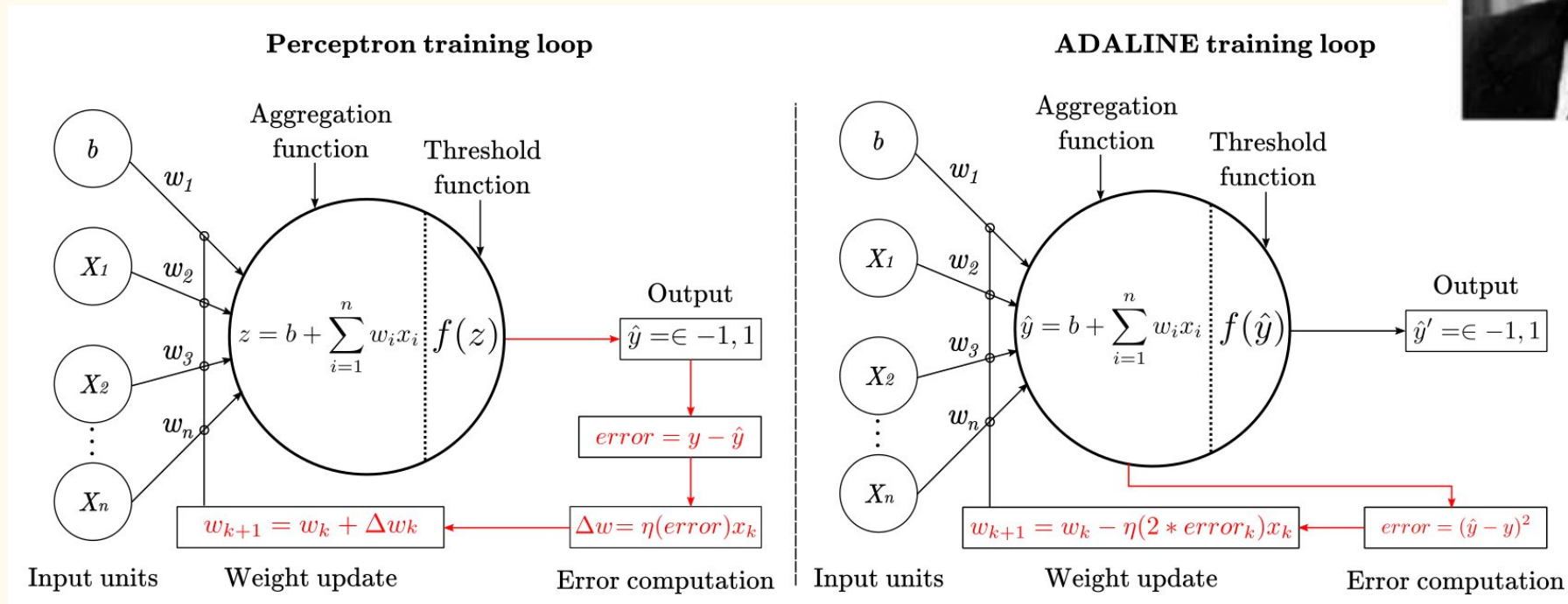
Правило перцептрона



Фрэнк Розенблатт

[Хабр](#)

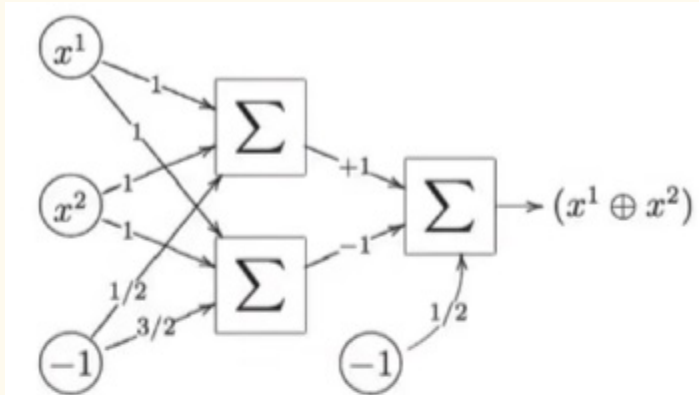
История DL



Подробнее можно
почитать [ТУТ](#)

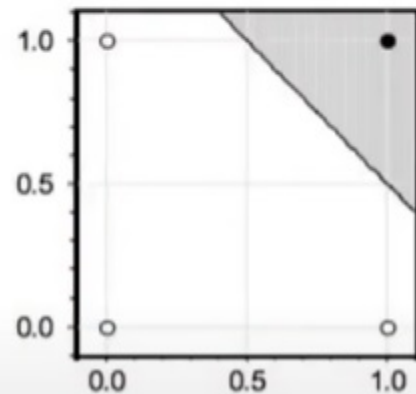
История DL

XOR Проблема

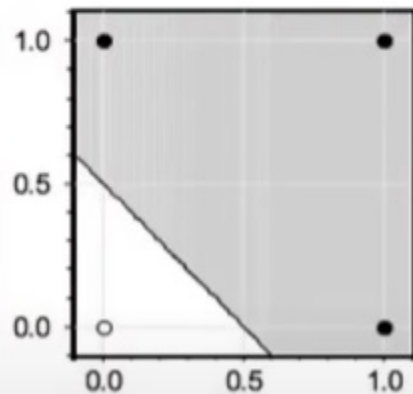


Этот второй слой NN (слева) реализует XOR только с признаками x_1 и x_2 .

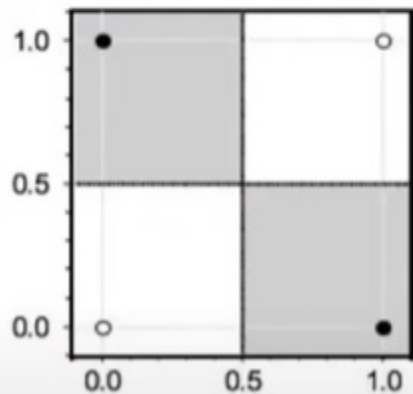
1й слой NN тоже может завершиться с успехом, но с дополнительным признаком $x_1 * x_2$.



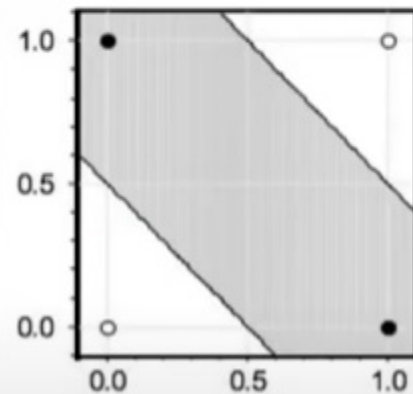
AND



OR



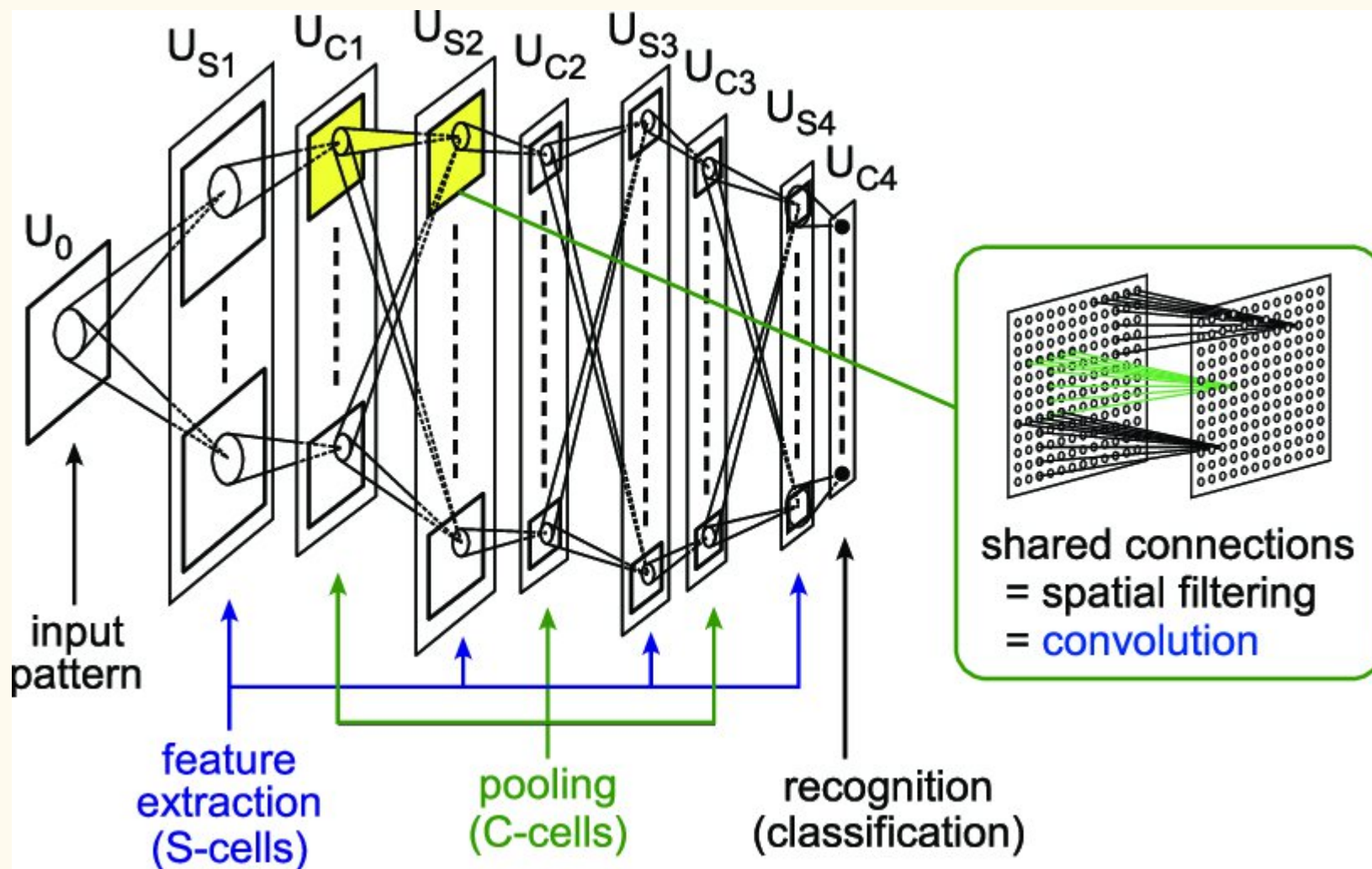
XOR(with $x_1 * x_2$)



XOR

История DL

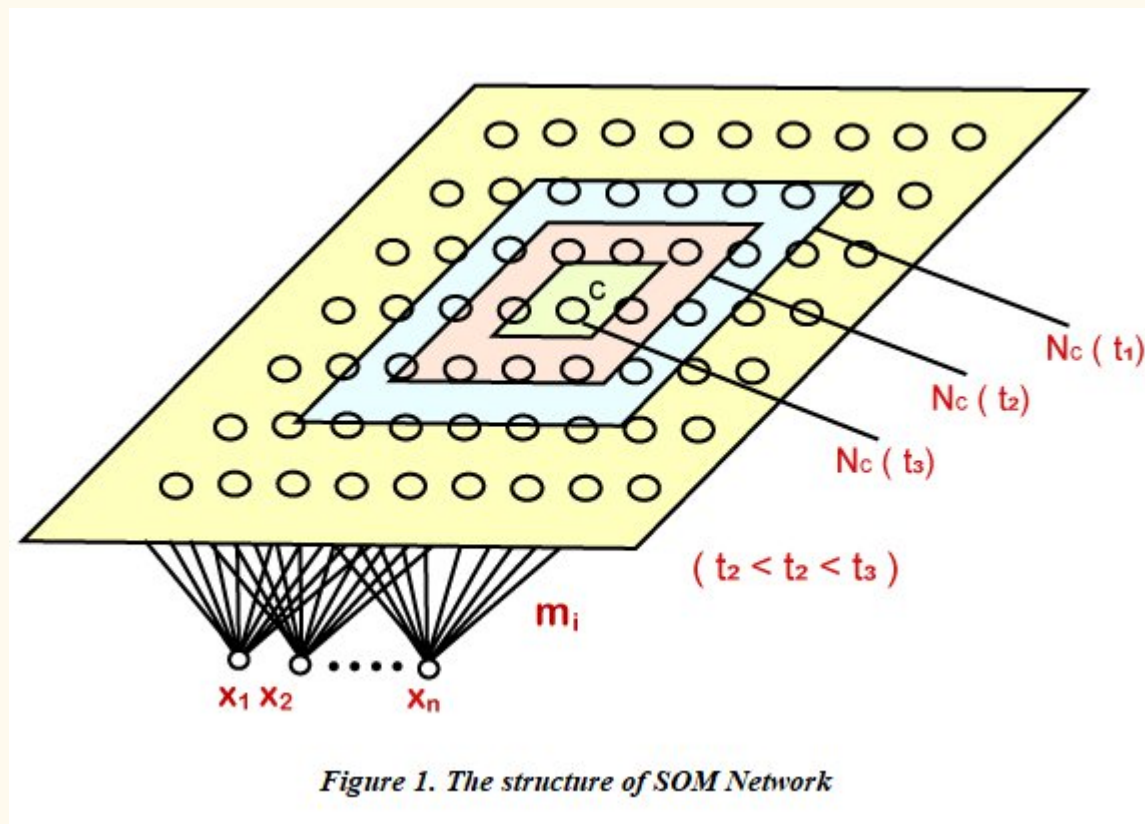
Neocognitron Fukushima



Подробнее можно
почитать [тут](#)

История DL

Self-Organizing Map



Теuvo Калеви
Кохонен

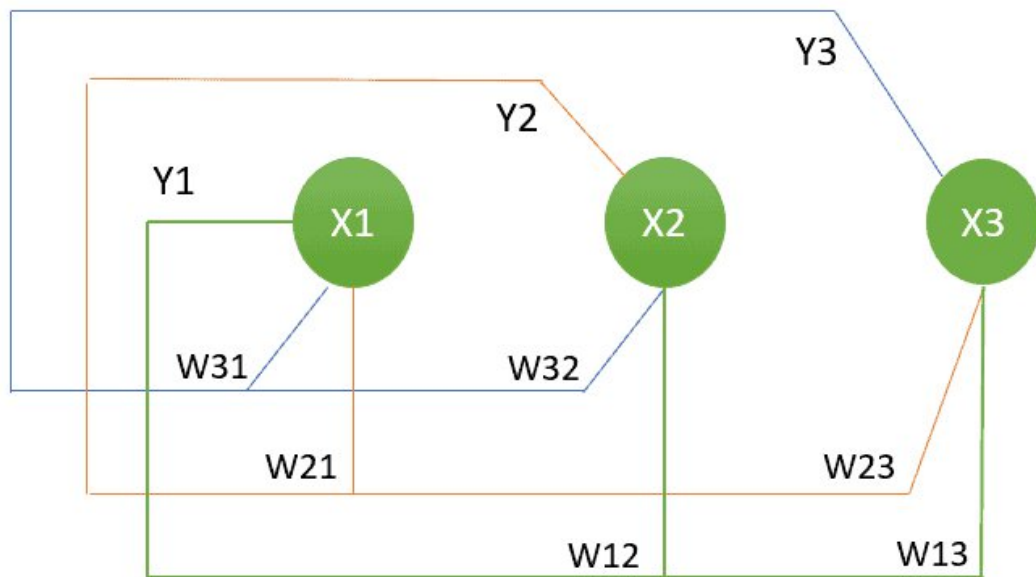
Подробнее можно
почитать [тут](#)

История DL

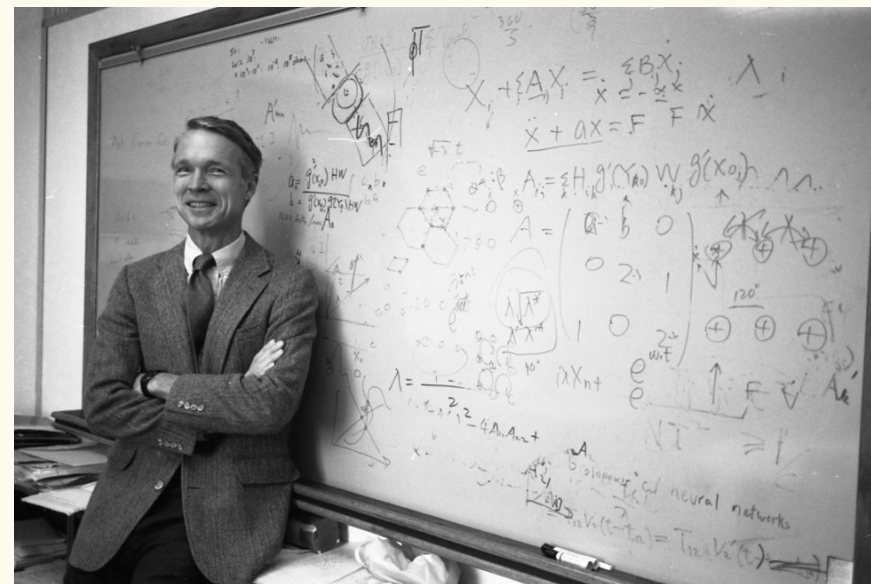
весовые коэффициенты между нейронами:

Hopfield Network

$$W_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{\mu=1}^P x_i^{\mu} x_j^{\mu}$$

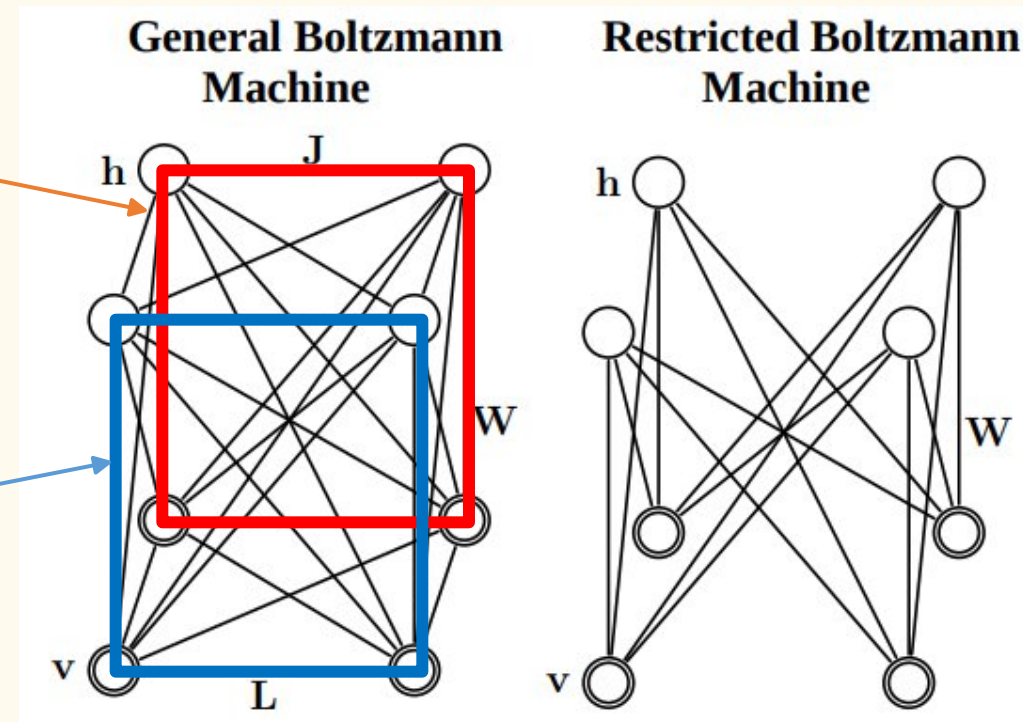
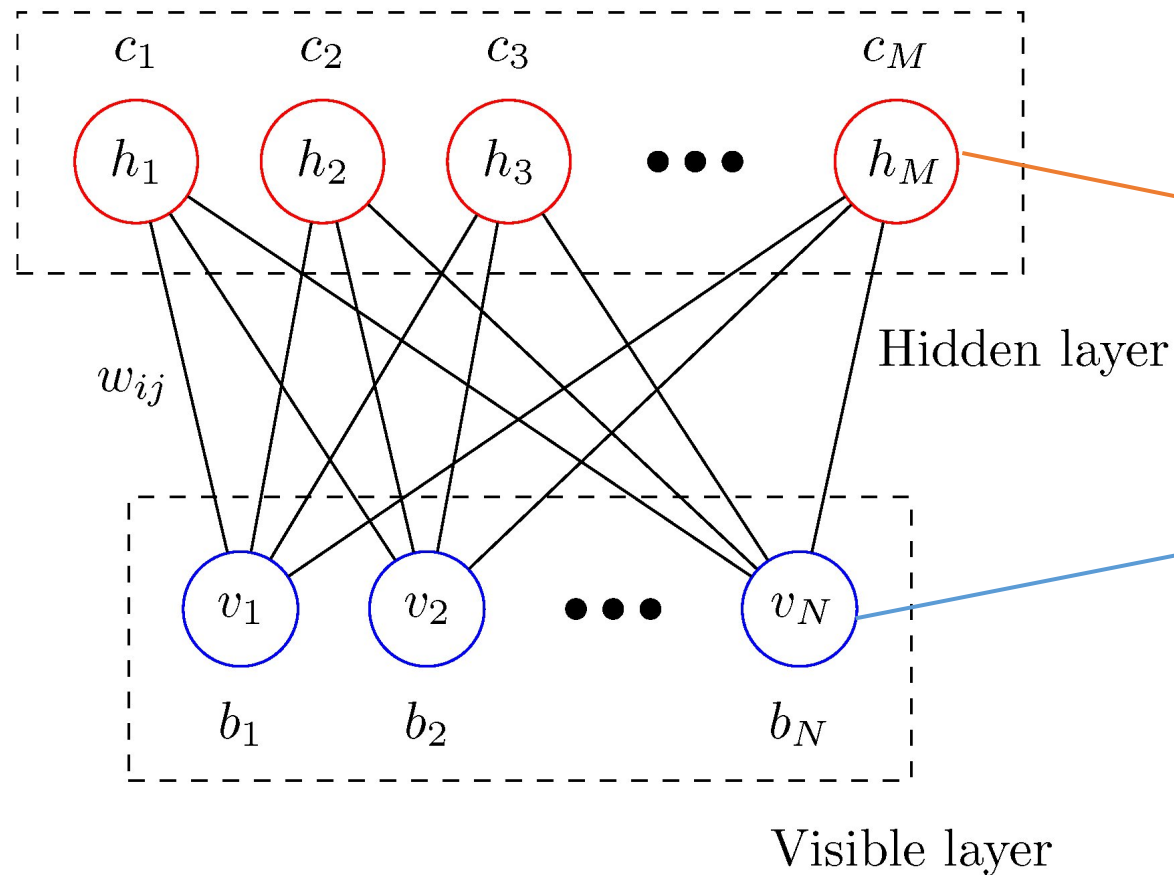


Подробнее можно
почитать [тут](#)



Джон Хопфилд (John Joseph Hopfield)

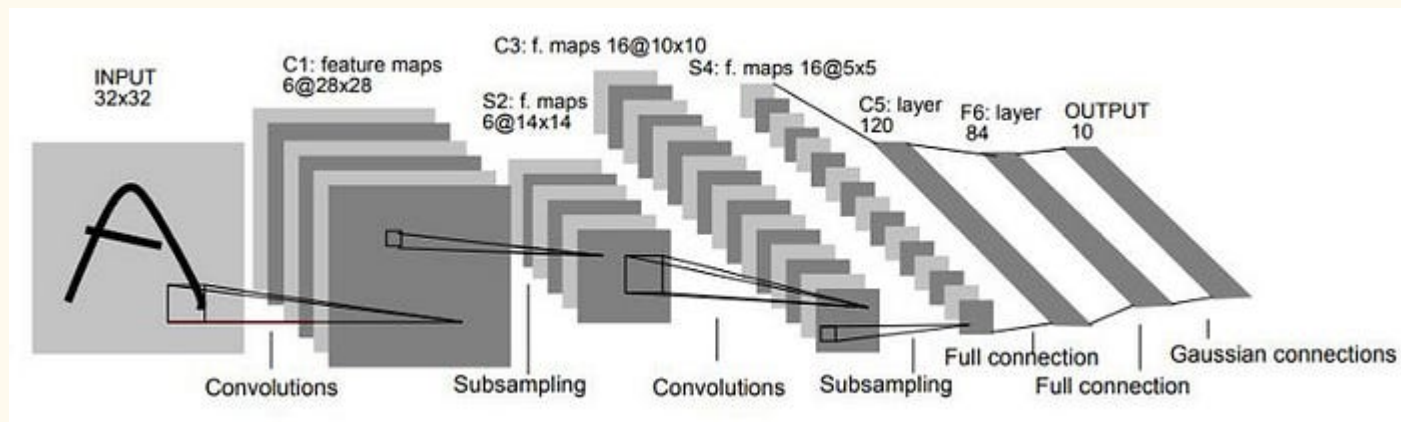
История DL



Подробнее можно
почитать [тут](#)

История DL

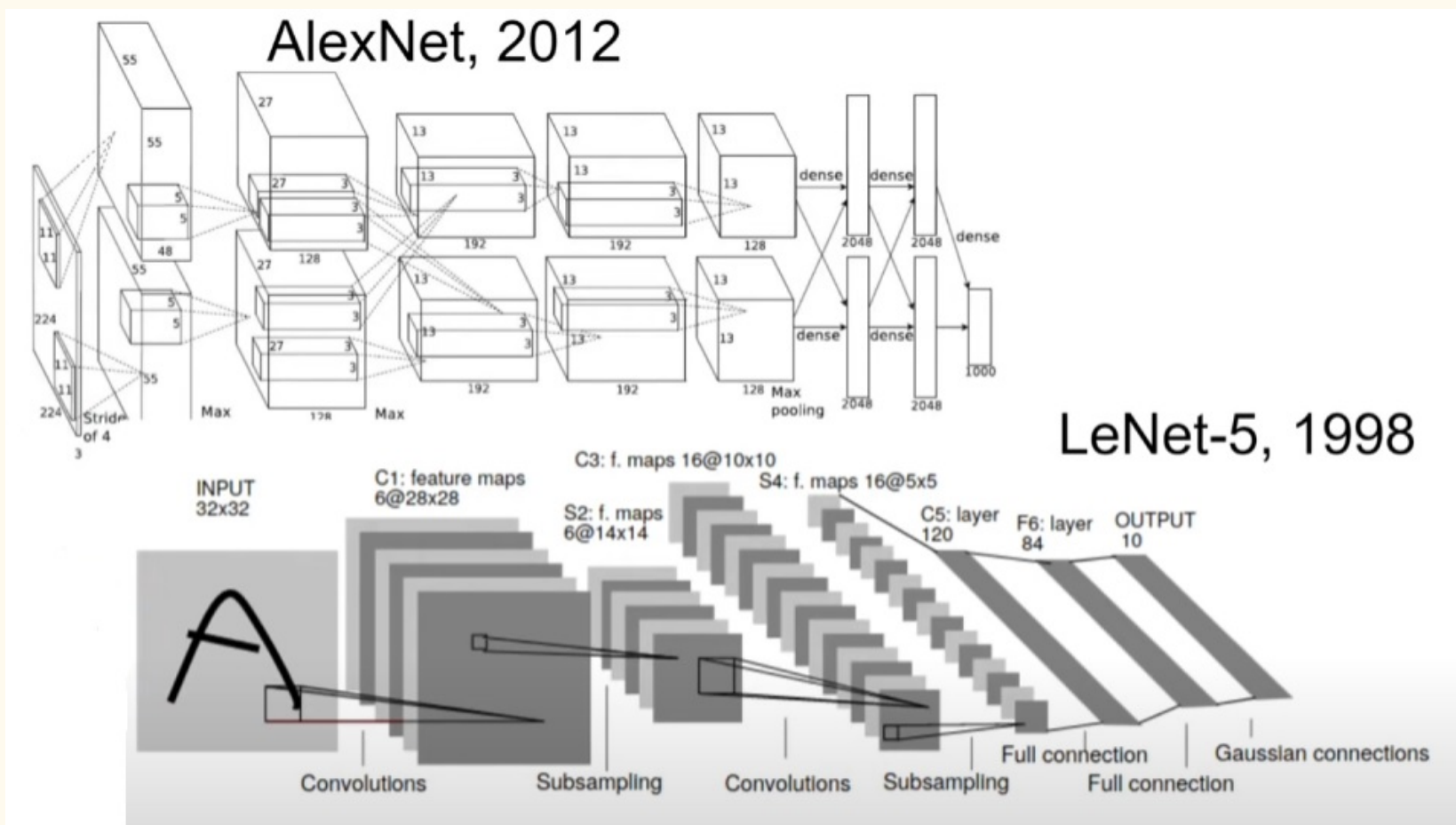
LeNet-5



Ян Лекун (Yann LeCun)

Подробнее можно
почитать [тут](#)

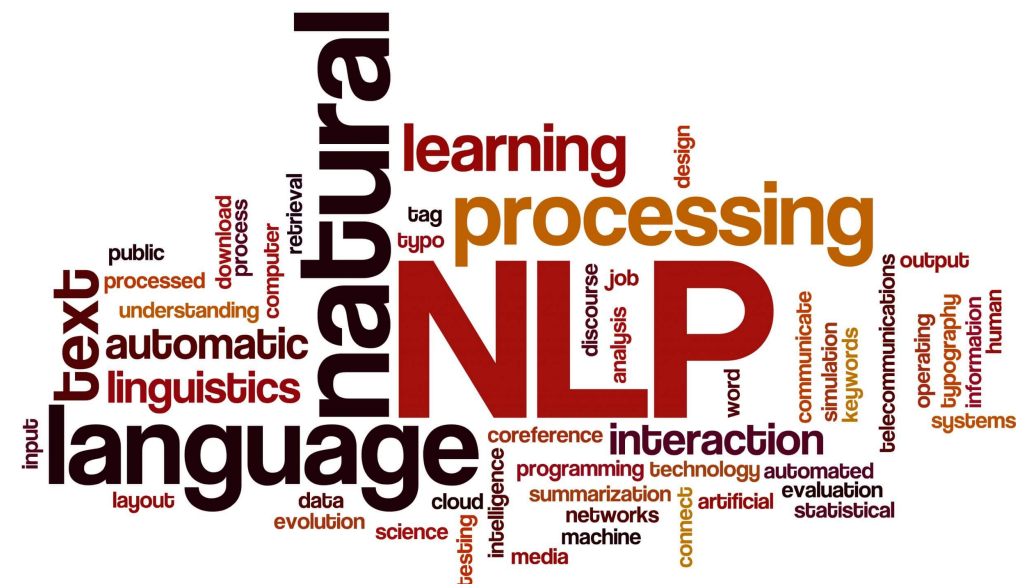
История DL



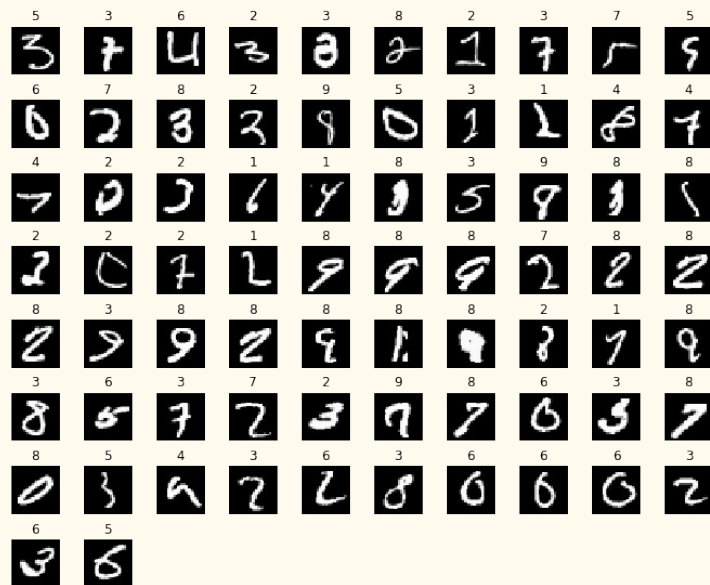
Подробнее про
LeNet-5 можно
почитать [тут](#)



CAT, DOG, DUCK



История DL



Сгенерировано [тут](#)

История DL

Transformer, BERT, GPT-2 and more, 2017+



Спасибо
за внимание!

SKILLFACTORY

