

Искусственный нейрон

и обучение однослойного перцептрана

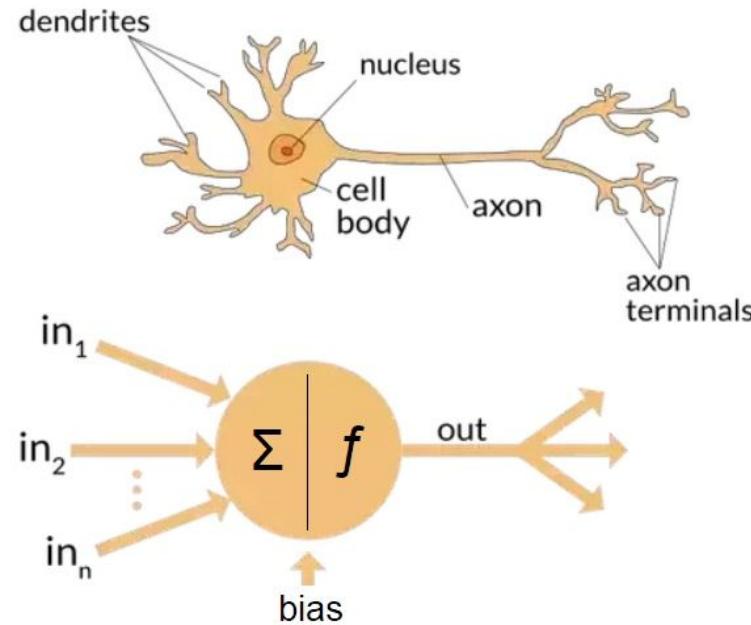
Историческая справка

1943: МакКаллок и Питтс — модель нейрона.

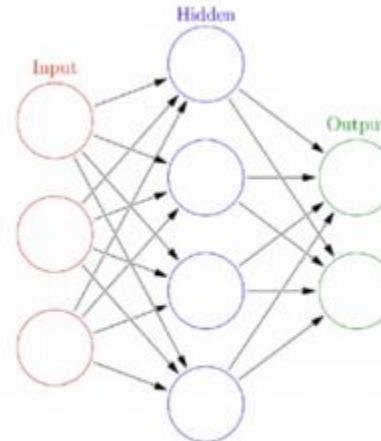
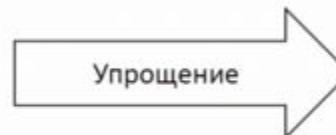
1958: Фрэнк Розенблatt — первый перцептрон.



Что такое искусственный нейрон?



Тогда искусственная нейронная сеть...

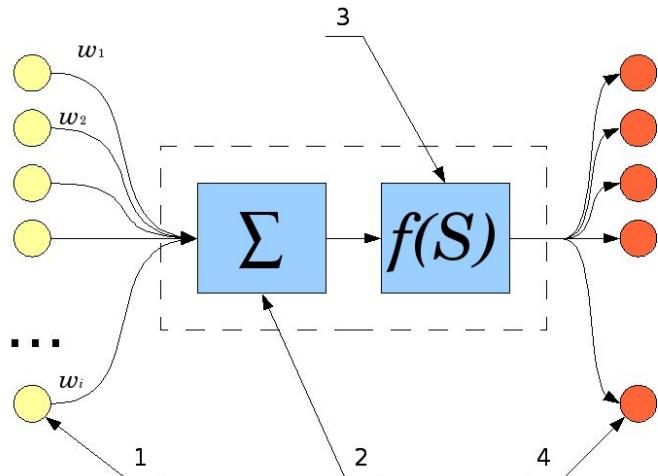


Биологическая нейронная сеть

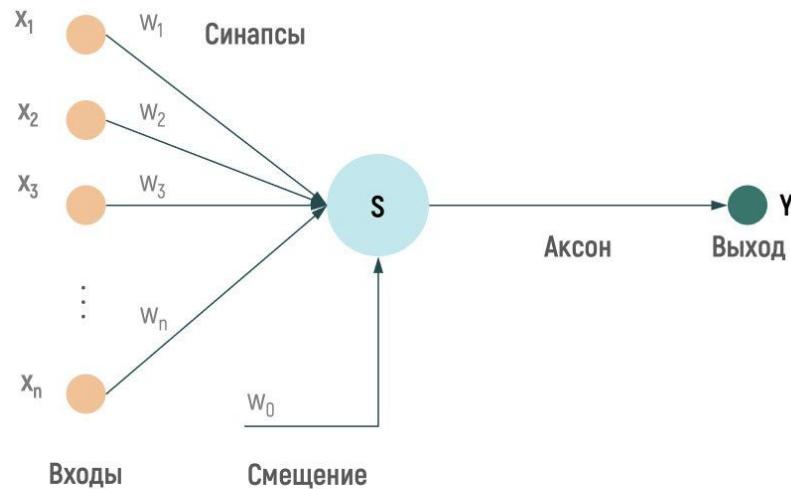
Искусственная нейронная сеть

Строение нейрона

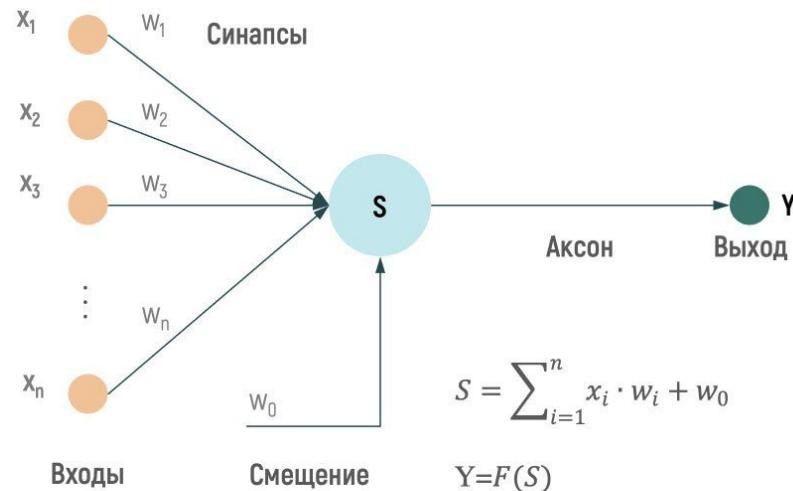
1. Нейроны, выходные сигналы которых поступают на вход данному
2. Сумматор входных сигналов
3. Вычислитель передаточной функции
4. Нейроны, на входы которых подаётся выходной сигнал данного
5. w_i — веса входных сигналов



Математическая модель



Математическая модель



Что за F(S)?

Название	График	Уравнение
Тождественная		$f(x) = x$
Единичная ступенька		$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1 & x \geq 0 \end{cases}$
Логистическая (сигмоида или Гладкая ступенька)		$f(x) = \sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} [1]$
th		$f(x) = \text{th}(x) = \frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}$
arctg		$f(x) = \text{tg}^{-1}(x)$

Код

```
def neuron(x: list[float], w: list[list[float]], b: float) -> int:
    """Функция реализации простого искусственного нейрона

    Args:
        x (list[float]): сигналы на входах нейрона
        w (list[list[float]]): матрица весов
        b (float): смещение

    Returns:
        int: выход нейрона
    """
    return 1 if sum(x[i]*w[i] for i in range(len(x))) + b > 0 else 0
```

Однослойный перцептрон

Однослойный перцептрон — это простая нейронная сеть, которая решает задачи классификации, если данные линейно разделимы.

