

# Искусственные нейронные сети

УНИКУМ 2023

# Пример ИНС



Где что?

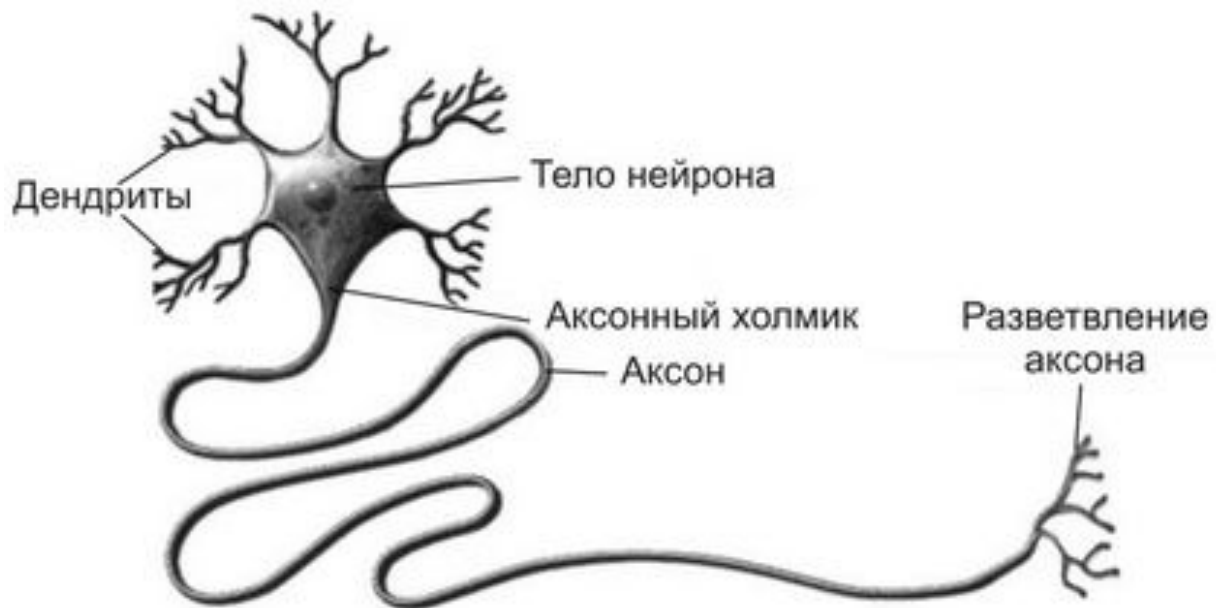


# Возникает проблема

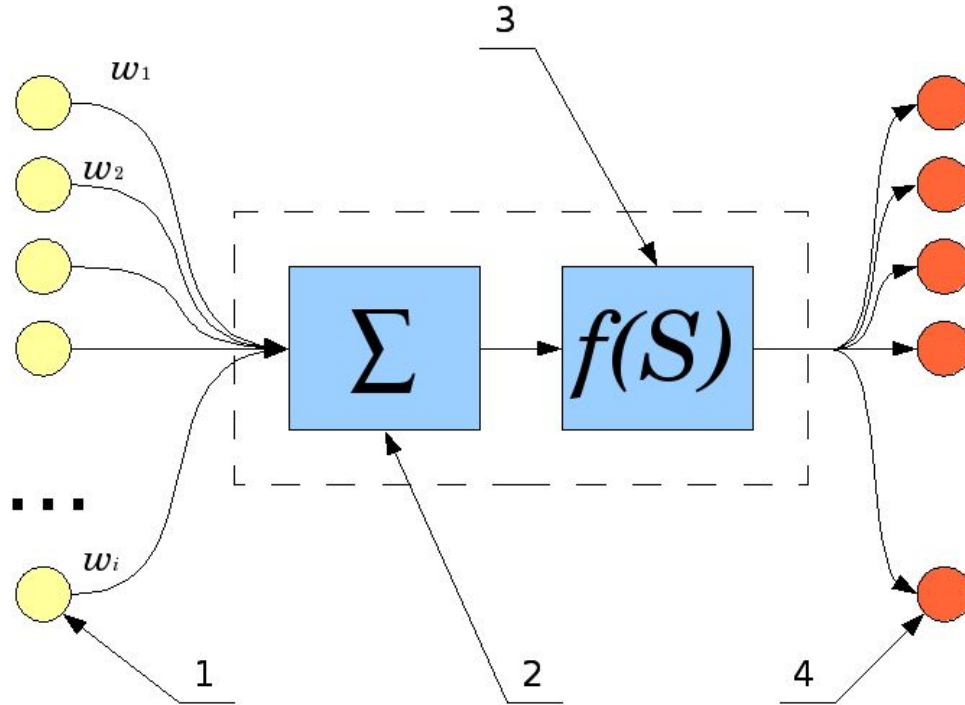
Задача	Компьютер	Человек
Быстрое умножение тысяч больших чисел	Легко	Трудно
Распознавание конкретного человека среди толпы на фотографии	Трудно	Легко

- догадываемся, что для распознавания образов требуется человеческий интеллект — то, чего недостает машинам, какими бы сложными и мощными мы их ни создавали, а все потому, что они — не люди.

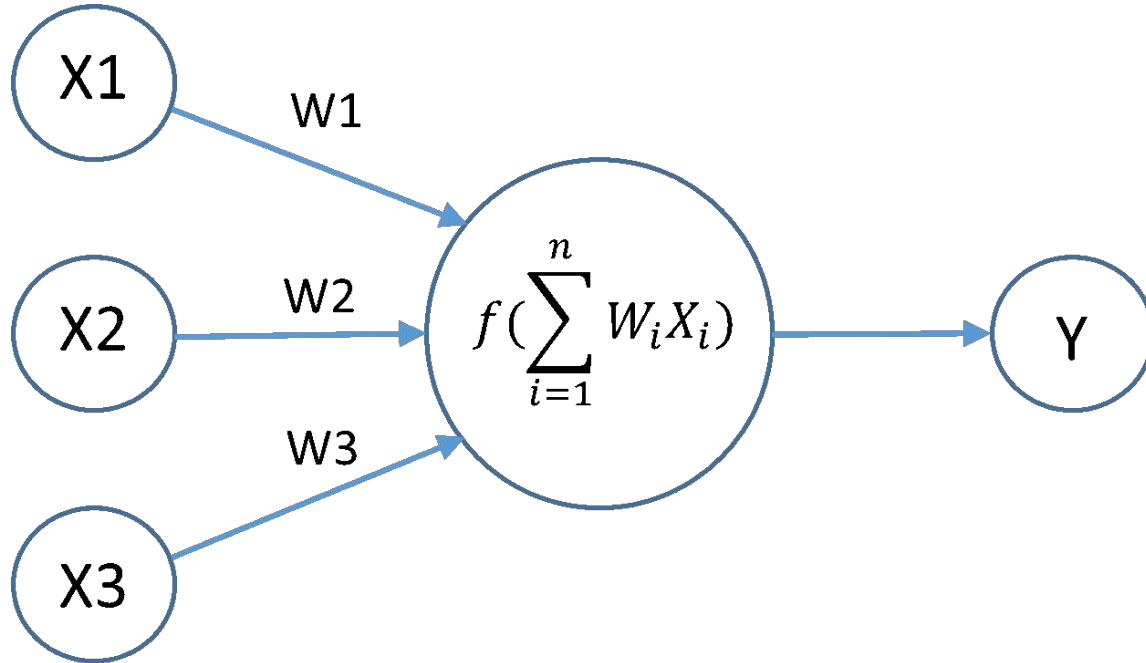
# Нейрон



# Искусственный нейрон



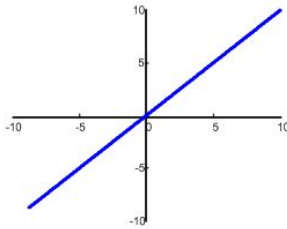
# Искусственный нейрон



# Функция активации

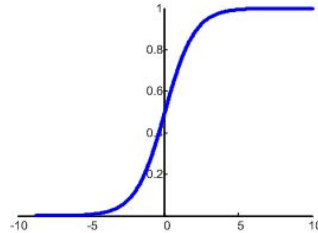
Линейная функция

$$f(x) = x$$



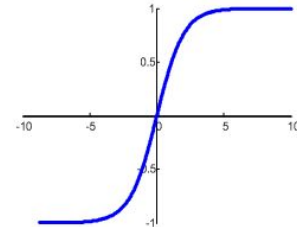
Сигмоид

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



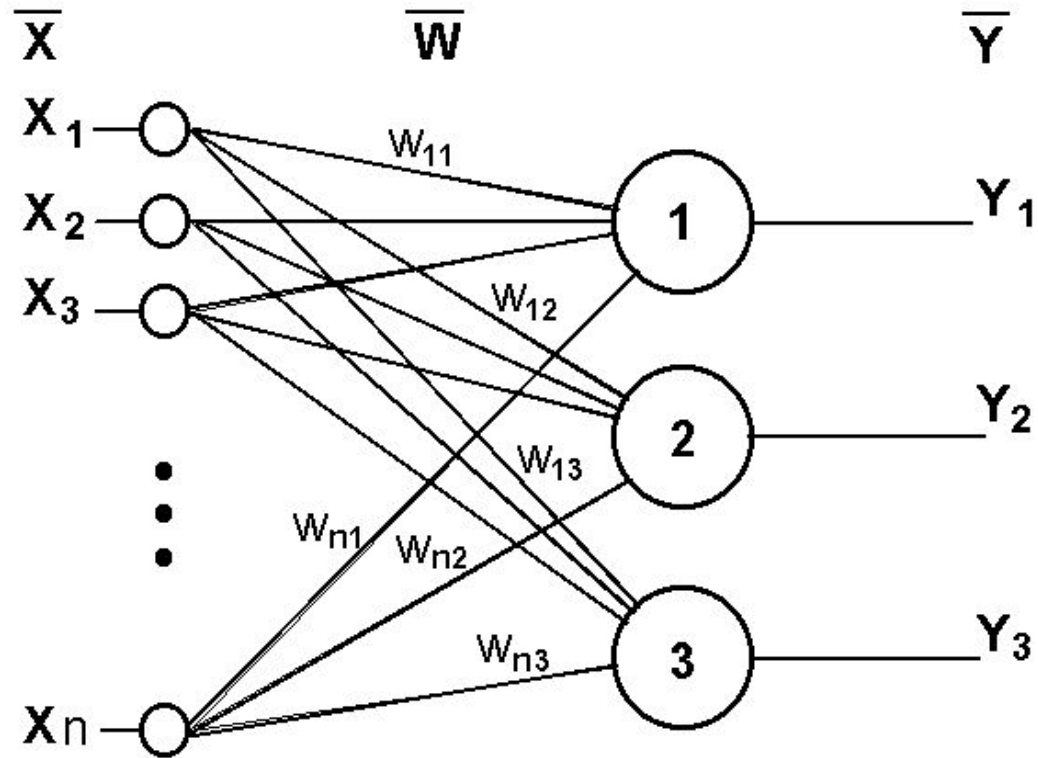
Гиперболический тангенс

$$f(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$



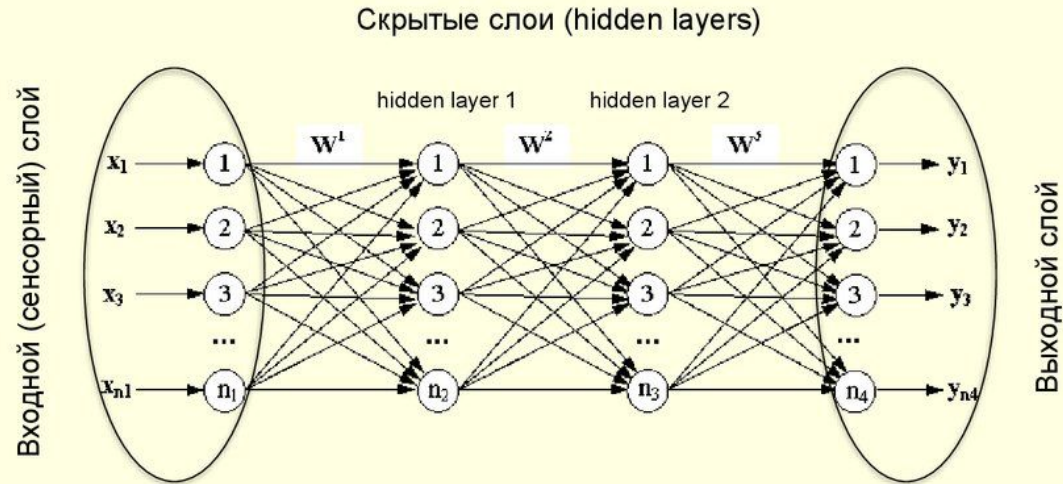


# Однослойный персептрон



# Многослойный персептрон

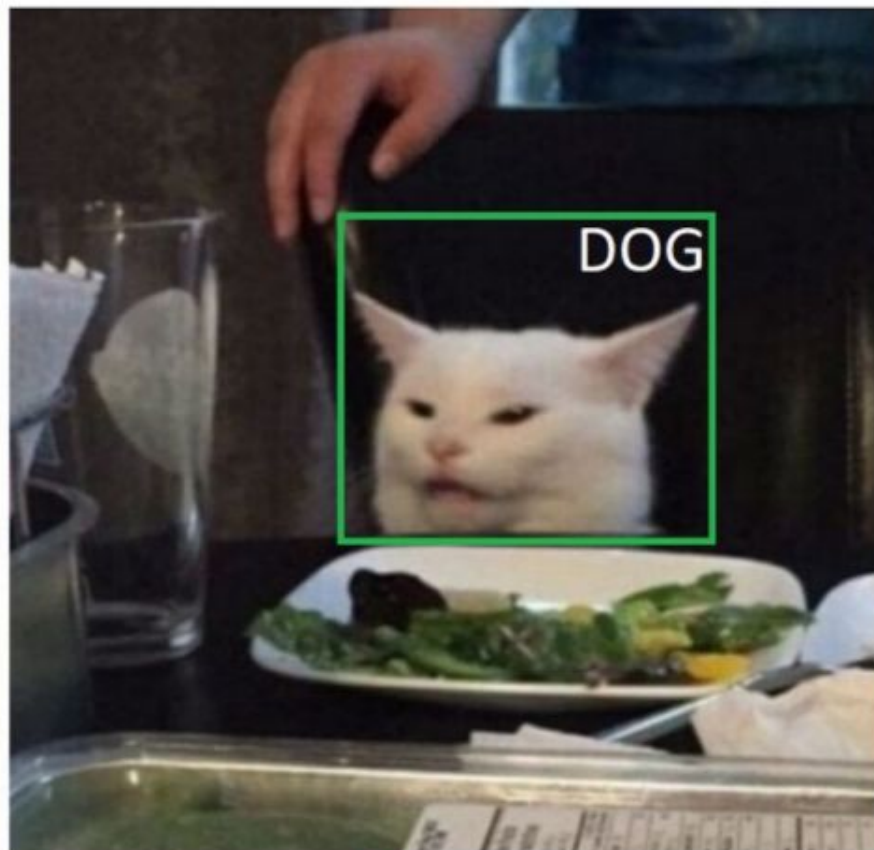
Персептрон



People with no idea about AI  
saying it will take over the world:

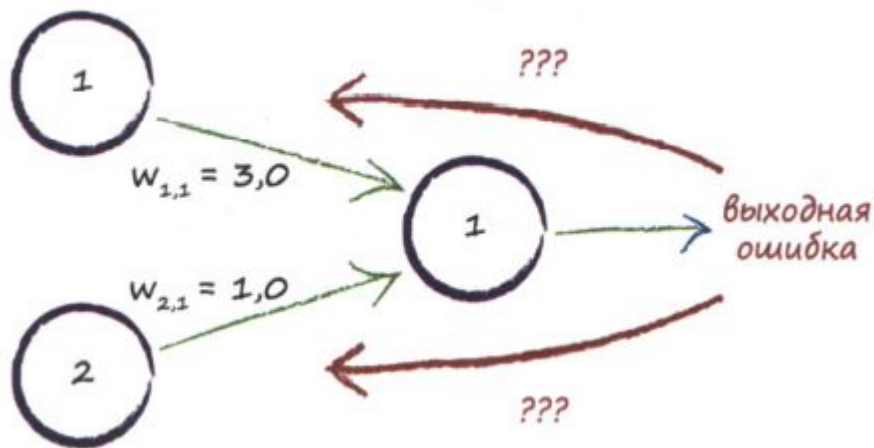


My Neural Network:

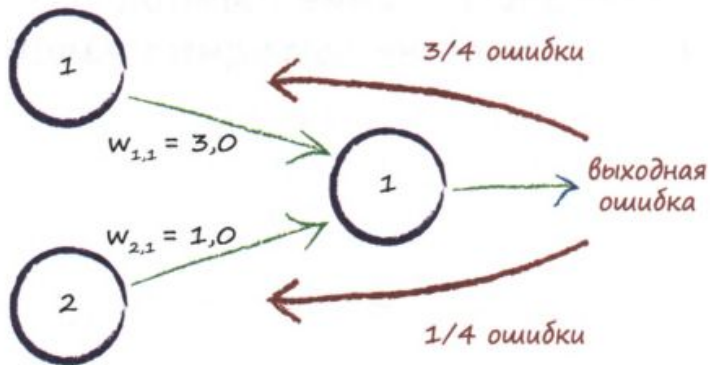
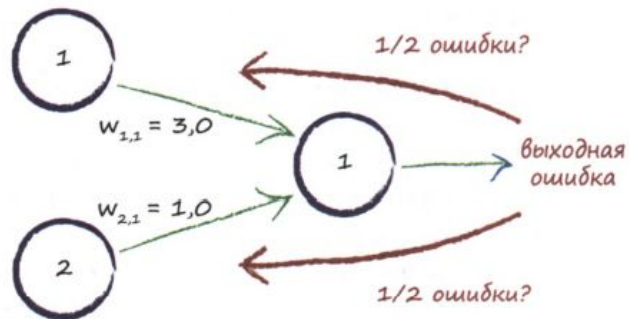


# Обучение

- Возникает проблема корректировки значения коэффициента при увеличении числа нейронов.



# Варианты решения проблемы



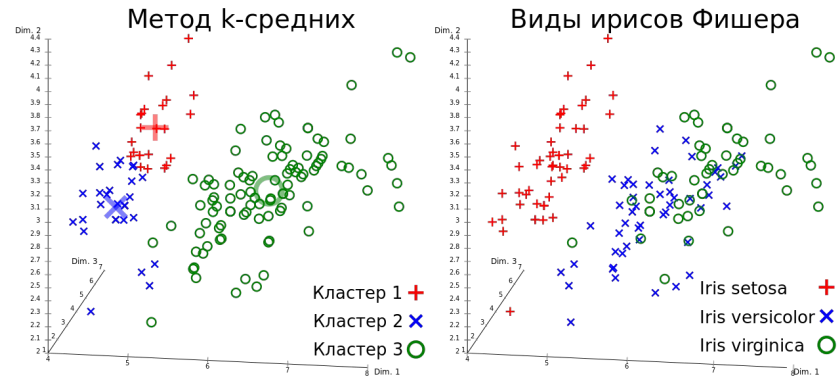
## Линейная нормализация выборки

$$X_{norm} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

# Обучение

- С учителем
- Без учителя
- Детерминистские методы
- Стохастические методы

# Ирисы Фишера





# Задание

- Реализовать простоя нейрон.
- Реализовать нейронную сеть – как в примере.
- Реализовать нейронную сеть – определение типа кузова автомобиля от входных параметров (напр. Клиренс, объем движка, объем багажника)
- Добавить в предыдущий пример незначущий параметр, например лошадиные силы – влияние на сеть маленькое.
- Обогащить Нейросеть из предыдущего примера вторым скрытым слоем. Итого – нейросеть на 3-4 входных, данных, 2 скрытых слоя по 3-4 нейрона в каждом.

# Задание \*

- Реализовать Ирисы Фишера, данные найти в инете или спросить у меня.

## Задание \*\*

- Придумать предметную область и реализовать нейронную сеть вида перспетрон с методом обратной ошибки

## Задание \*\*\*

- Используя библиотеку реализовать ирисы Фишера (тензор)
- Используя библиотеку обучить предыдущие созданные нейронки