



Интеллектуальные системы. (Искусственные нейронные сети)



Выполнил
Студент гр. АТПП-08
Шильяев Денис

Интеллектуальная система



- Это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими.

ОЗМОЖНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ.



- СВЯЗЬ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ С ПОМОЩЬЮ ПОНИМАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА, ИЗОБРАЖЕНИЙ И ЗНАКОВ;
- координирование принятия решений, планирования и действия;
- обучение на предыдущем опыте и адаптация поведения.



Виды интеллектуальных систем

По алгоритму вычислений :

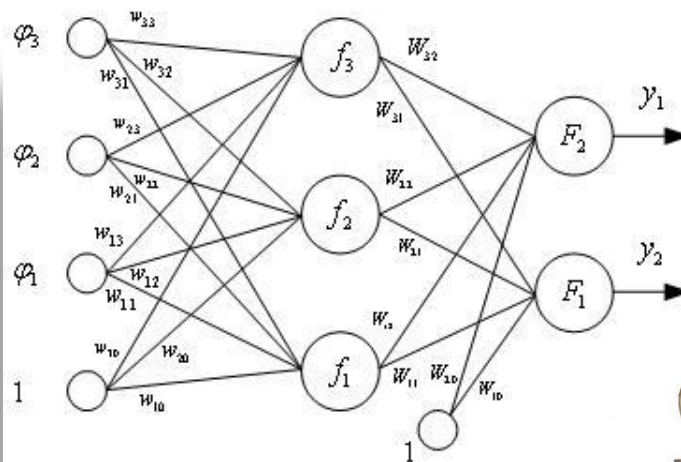
- нейронные сети;
- деревья решений;
- нечеткая логика;
- генетические алгоритмы;
- эволюционное программирование;
- И др.

Остановимся подробнее на
нейронных сетях



Искусственные нейронные сети

Нейросеть – это обучаемая система. Она действует не только в соответствии с заданным алгоритмом и формулами, но и на основании пр





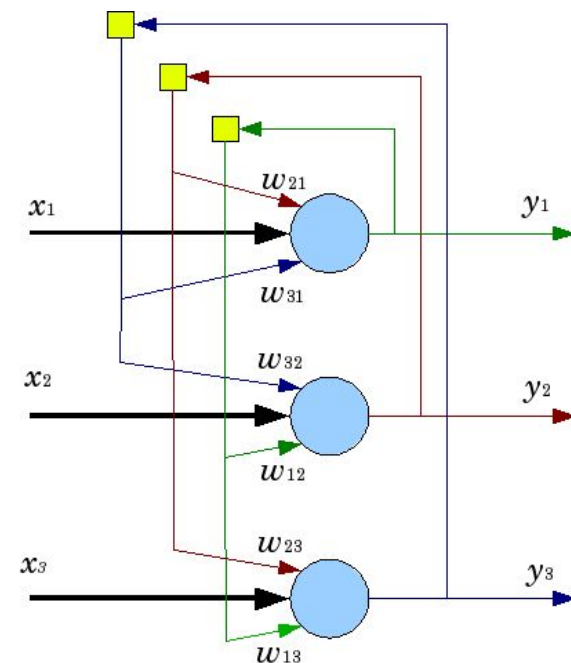
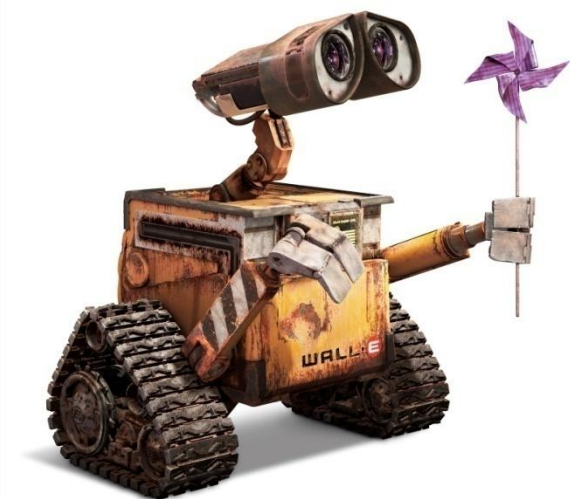
Области применения нейронных сетей

АТПП-0

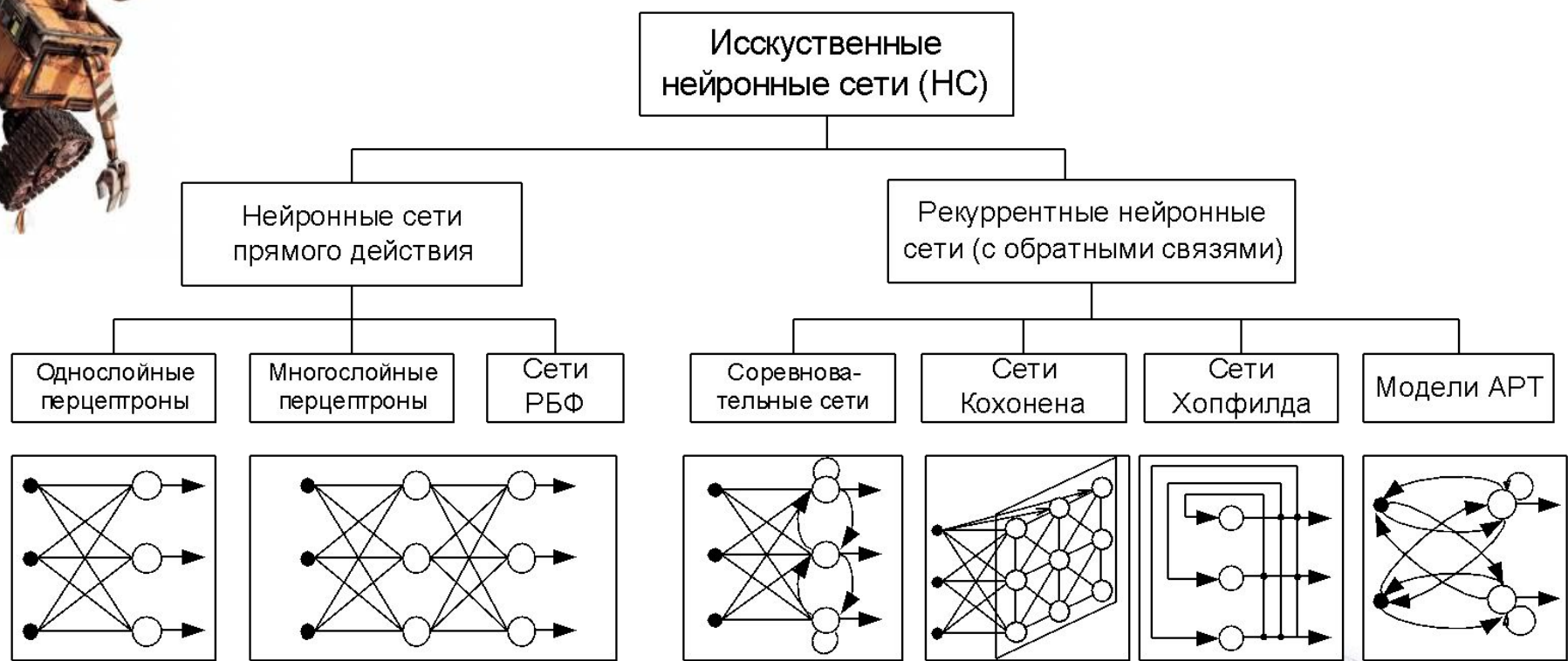
8

- Медицина
- Связь
- Интернет
- Автоматизация производств

И д.р...



Классификация нейронных сетей

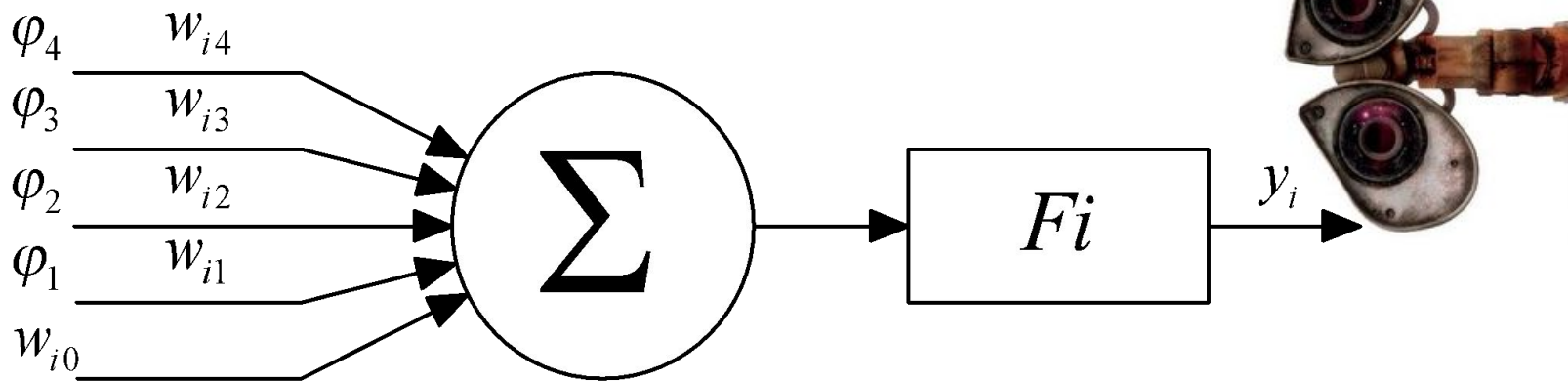


Рассмотрим подробнее нейронные сети прямого действия

Структура и принципы работы нейронной сети

АТПП-0

8



$$S = \sum_{i=1}^n \varphi_i w_i$$

$$y = F \left(\sum_{i=1}^n w_i \varphi_i + w_0 \right)$$

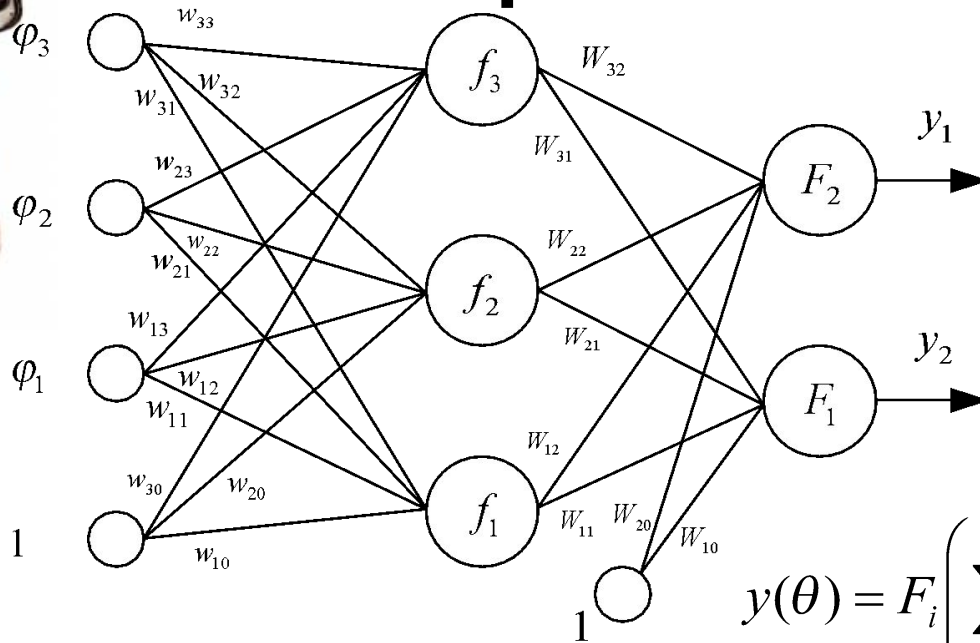
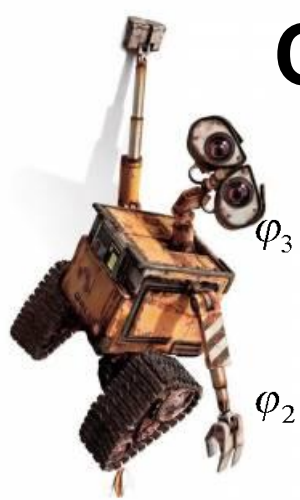
- φ – множество сигналов, поступающих на вход нейрона,
- w_i – весовые коэффициенты нейрона.

n – размерность вектора входов,
 w_0 – «нейронное смещение», вводимое для инициализации сети, - подключается к неизменяемому входу +1,
 F – активационная функция нейрона.

Структура и принципы работы нейронной сети

АТПП-0

8



$$y(\theta) = F_i \left(\sum_{j=1}^{n_h} W_{ij} f_j \left(\sum_{j=1}^{n_h} w_{ij} \varphi_j + w_{j0} \right) + W_{j0} \right)$$

- n_φ – размерность вектора входов φ нейронной сети;
- n_h – число нейронов в скрытом слое;
- θ – вектор настраиваемых параметров нейронной сети, включающий весовые коэффициенты и нейронные смещения (w_{ij} , W_{ij})
- $f_j(x)$ – активационная функция нейронов скрытого слоя;
- $F_i(x)$ – активационная функция нейронов выходного слоя.

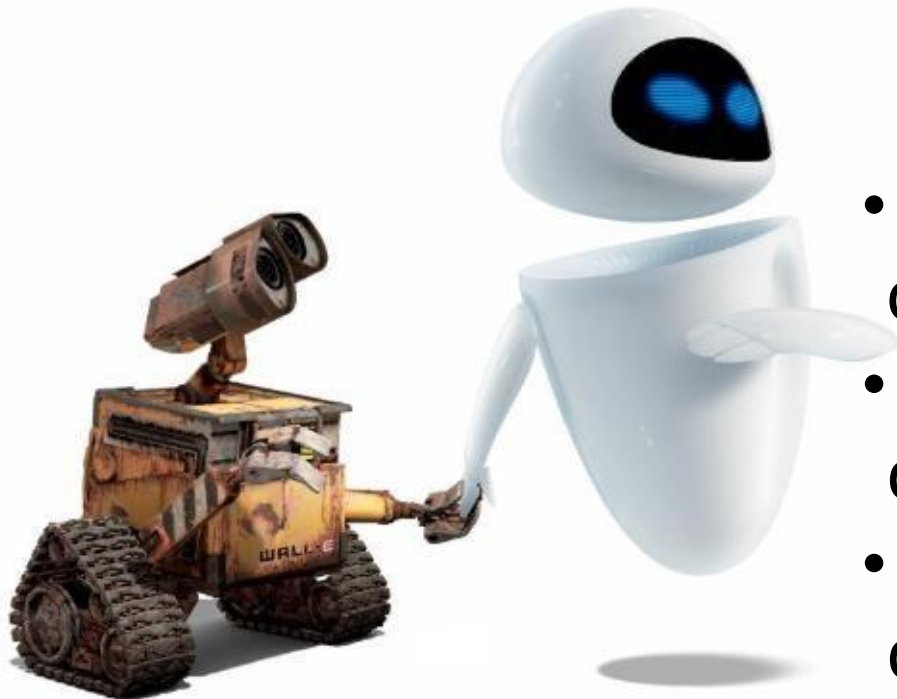
Обучение нейронной сети

АТПП-0

8



$$E = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^M (d_i - y_i)^2}{M}}$$



- M – число примеров в обучающем множестве;
- d – требуемый выходной сигнал;
- y – полученный выходной сигнал.

Обучение нейронной сети

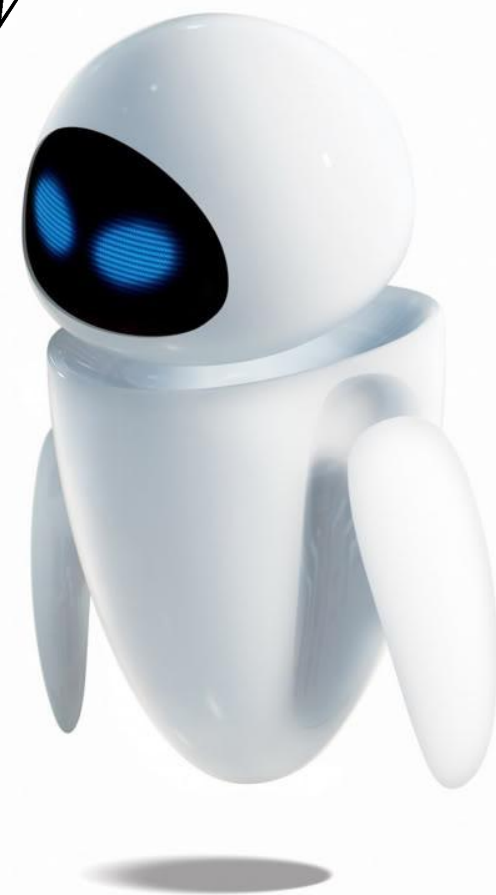
АТПП-0

8



$$W(t+1) = W(t) + \varepsilon * \frac{\partial E}{\partial W}$$

ε – коэффициент обучения,
определяющий скорость
обучения



Нейросетевые системы управления

АТПП-0
8

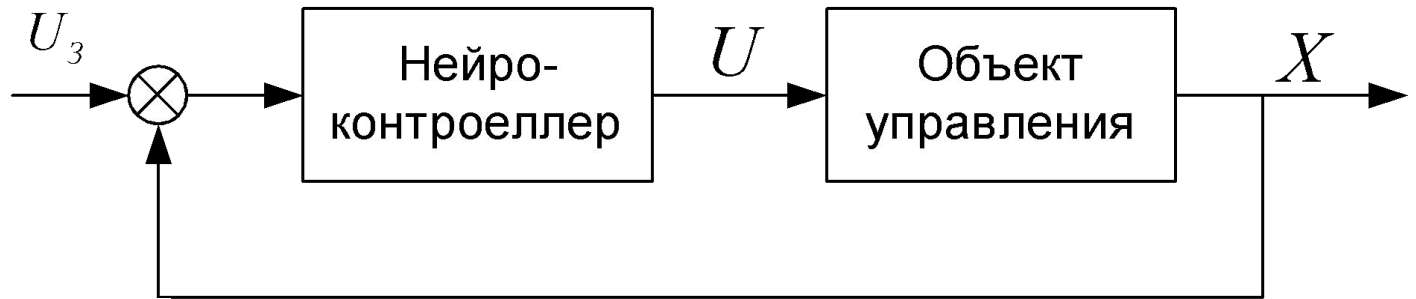
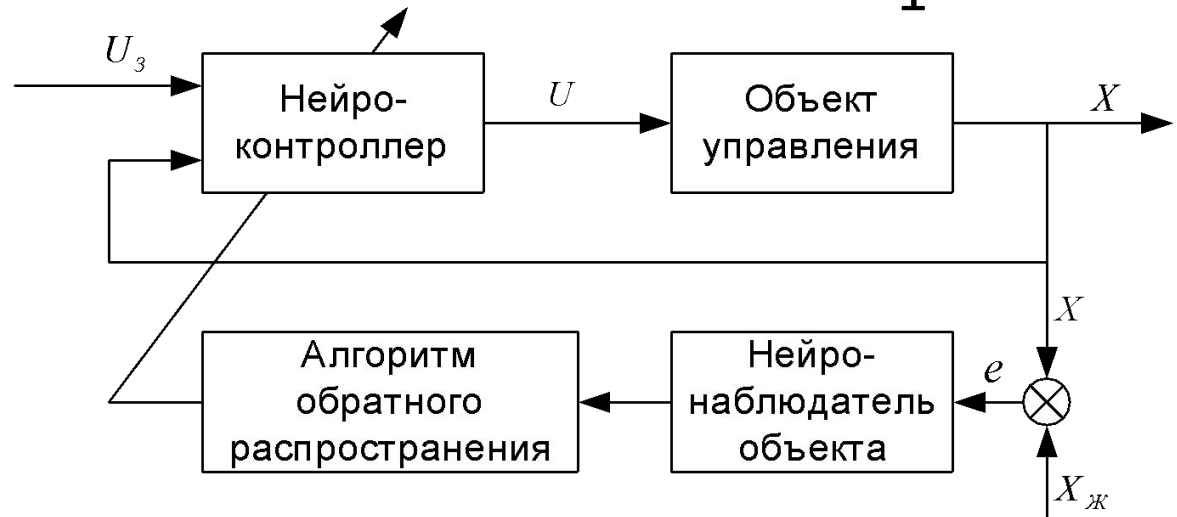


Рисунок
1



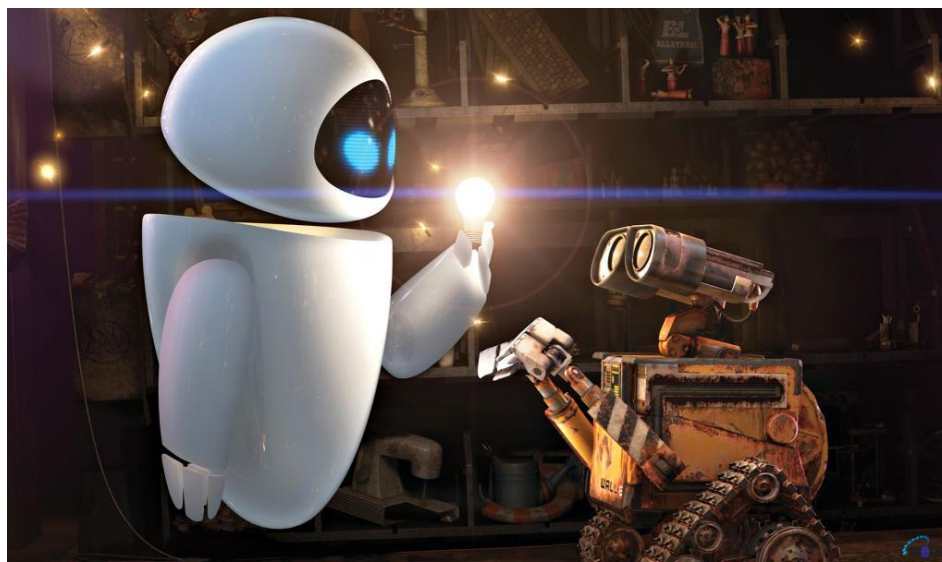
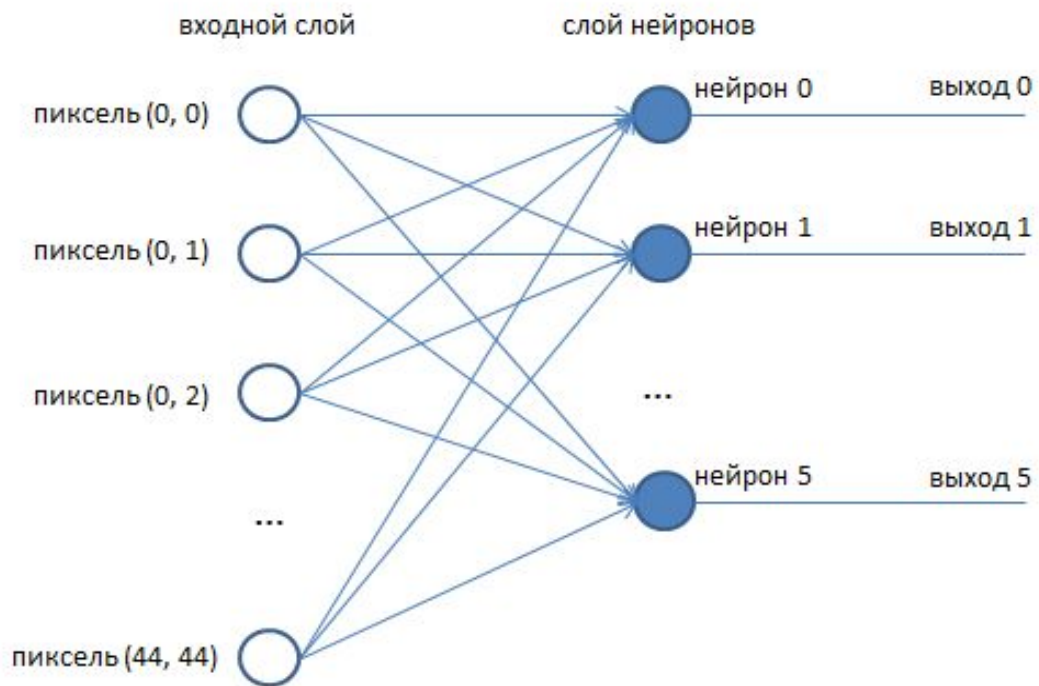
Рисунок



Пример простой нейронной

АТПП-0

8





Спасибо за внимание!

