



Министерство образования Российской Федерации
Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э. Баумана
Кафедра ИУ8

Интеллектуальные технологии информационной безопасности

Лабораторная работа №6

***Изучение алгоритма обратного распространения ошибки
(метод Back Propagation)***

Вариант 16

Группа ИУ8-61
Свойкина Н.Г.

Москва, 2018

Цель работы

Исследовать функционирование многослойной нейронной сети (МНС) прямого распространения и ее обучение методом обратного распространения ошибки (англ. Back Propagation – BP).

Постановка задачи

На примере МНС архитектуры $N - J - M$ (рис. 1) реализовать ее обучение методом BP, проведя настройку весов нейронов скрытого и выходного слоев, где индексы $i, j=0$ соответствуют нейронам смещения; $k = 1, 2, \dots$ – номер эпохи обучения.

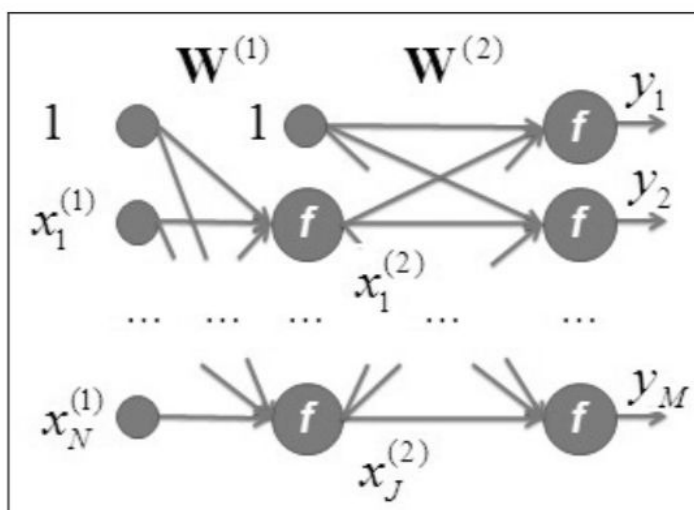


Рис. 1. Однослойная НС

Мой вариант многослойной нейронной сети представлен в таблице 1.

Таблица 1.

Вар.	Архитектура	x	t
16	2 - 1 - 2	(1 2 1)	(-1 -1)

В ходе выполнения при точности 0.04 результат был получен на 738-ой эпохе. Изменение значения ошибки показано на рис. 2

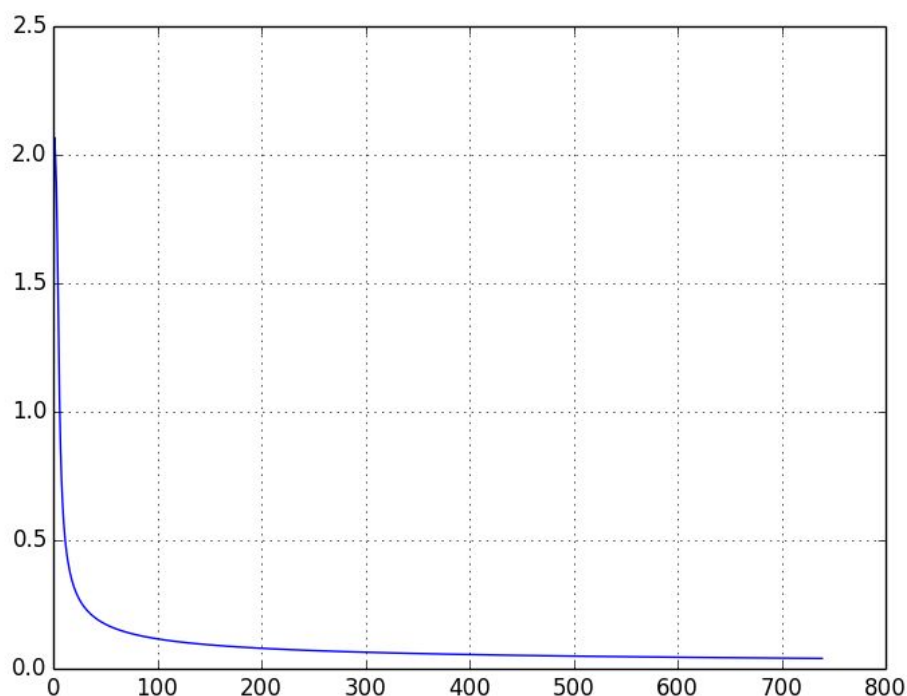


Рис. 2. График значения суммарной квадратичной ошибки с увеличением эпохи

На начальном шаге (эпоха $k = 0$) весовые коэффициенты возьмем в виде $\omega_{ij}^{(0)} = 0$.

Значения получившихся выходов нейронной сети и ошибки показаны в таблице 2. Так как эпох вышло 738, в таблице указаны первые пять эпох и последние две.

Таблица 2.

Номер эпохи, k	Выходной сигнал Y, суммарная ошибка E
0	E = 2.06774591358, Y = [0.46211715726000974, 0.46211715726000974]
1	E = 2.00475135842, Y = [0.4175732801333895, 0.4175732801333895]
2	E = 1.8862951503, Y = [0.33381209209637264, 0.33381209209637264]
3	E = 1.64810620871, Y = [0.16538707629315955, 0.16538707629315955]
4	E = 1.33292800125, Y = [-0.05747757148482394, -0.05747757148482394]
737	E = 0.0400019573802, Y = [-0.9717143446757196, -0.9717143446757196]
738	E = 0.0399739850239, Y = [-0.9717341241185667, -0.9717341241185667]