

Задание 5 по теме “Многослойная нейронная сеть.”

**5.1 Нейронная сеть с одним промежуточным слоем.** Реализовать алгоритм обратного распространения ошибки для нейронной сети с одним промежуточным слоем. Для перечисленных ниже функций

- i)  $\sin(x)$ ,  $x \in [0, \pi/2]$
- ii)  $\log(1 + x)$ ,  $x \in [0, 1]$
- iii)  $|x|$ ,  $x \in [-1, 1]$
- iv) ступенька  $\theta(x - 1)$ ,  $x \in [0, 2]$
- v)  $\exp(-1/x^2)$ ,  $x \in [0, 3]$
- vi)

$$\log(\exp(x_1) + \frac{1}{2} \times \exp(x_2)), \quad x_1, x_2 \in [0, 1].$$

vii) обобщение функции из предыдущего пункта на случай многих переменных  
выполнить следующие упражнения:

- а) построить кривую обучения нейронной сети с одним скрытым слоем для различного числа нейронов в скрытом слое;
- б) выполнить пункт “а” для кросс-энтропийной функции стоимости;
- в) выполнить пункт “а” для различного вида функций активации;
- г) выполнить пункт “а” для инициализации начальных весов и смещений константным значением;

**5.2 Оценка длительности гамма-всплесков.** Применить разработанный в задаче 1 алгоритм к оценке длительности гамма-всплесков  $T_{90}$  по данным каталога FERMI GBRS T в условиях задачи 3.2.

- а) построить кривую обучения нейронной сети с одним скрытым слоем в зависимости от числа нейронов в скрытом слое;
- б) сравнить точность и скорость обучения для сырых, нормированных и декоррелированных данных;