

УДК 355/359.07

ПОРЯДОК ОБНОВЛЕНИЯ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СВЯЗЕЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

М. Н. СОРОКИН

Научный руководитель Д. С. РЯБЕНКО, канд. техн. наук, доц.

Институт пограничной службы Республики Беларусь

Минск, Беларусь

Под процессом обучения нейронной сети понимается обновление весовых коэффициентов связей, соединяющих нейроны, путем применения метода обратного распространения ошибки (метод градиентного спуска). Чем меньше выходная ошибка между целевым и фактическим значением, тем более успешно обучена нейронная сеть. Используя дифференциальное исчисление, представляется возможным расчет значения ошибки и корректировка каждого весового коэффициента связи нейронной сети (рис. 1).

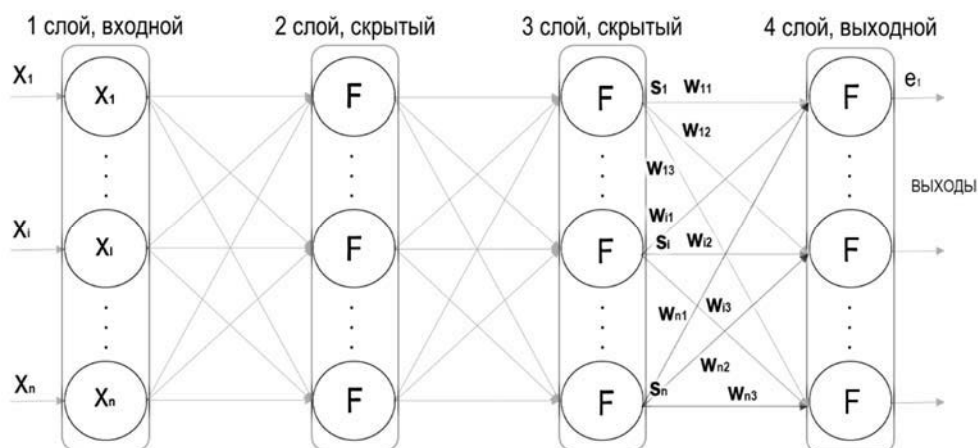


Рис. 1. Пример многослойного персептрона

Формула расчета градиента ошибки, например, для весового коэффициента w_{11} будет следующей:

$$\frac{de_1}{dw_{11}} = -e_1 \cdot F(\sum_j w_{jn} s_j)(1 - F(\sum_j w_{jn} s_j)) \cdot s_j, \quad (1)$$

где $\frac{de_1}{dw_{11}}$ – зависимость изменения ошибки при изменении коэффициента связи нейронной сети; e_1 – выходная ошибка нейрона выходного слоя; F – функция сглаживания сигнала (функция активации); $(\sum_j w_{jn} s_j)$ – сумма всех данных от нейронов предыдущего слоя, перемноженных на коэффициенты весов (каждый на свой); s_j – в данном случае выходное значение, равное s_1 , т. к. осуществляется корректировка веса коэффициента w_{11} .

Таким образом, производится корректировка каждого весового коэффициента связи в нейронной сети путем выполнения многочисленных повторных итераций до тех пор, пока значения разности между целевыми и фактическими данными не будут минимальными, что может свидетельствовать об обученности нейронной сети.