***Обратное распространение ошибки.***

В общем случае:

Изображение выглядит как диаграмма, рисунок, круг, шаблон

Автоматически созданное описание

Далее везде – выход *i*-го нейрона в слое сномером *l*, – результат применения активационной функции к выходу соответствующего нейрона или то, что поступает на вход след. слоя.

Целевая функция:

Выход сети:

Здесь веса и смещения текущего слоя, а выходные данные предыдущего слоя, индекс обозначает номер нейрона в текущем слое.

Таким образом, соединяя входы и выходы скрытых слоёв, мы можем наращивать сложность нейросети.

В общем случае результат для многоуровневой нейросети можно представить в следующей форме :

***В этой и следующих формулах верхний индекс обозначает уровень нейросети, выходной уровень - последний.***

Для обучения сети нам нужна целевая функция или функция ошибок:

где – выходные данные нейросети, *с* – номер нейрона, – активационная функция.

Часто используемые формулы:

Производная по параметрам (весам и смещениям) для последнего слоя *L* имеет вид:

L – последний слой, индекс c – перебор выходных нейронов.

напомним, что

Для предпоследнего слоя L-1:

Для слоя L-2:

Попробуем записать производную по весовым коэффициентам для произвольного слоя:

В итоге получаем:

Выходной слой:

Скрытый слой:

Приведённый способ вычисления производных целевой функции по параметрам различных слоёв нейросети называется метод обратного распространения ошибки, так как в качестве целевой функции обычно применяется функция ошибок.