Слайд 2: актуальность, подделка микросхем

Слайд 8:

К формуле 9: Множество входных сигналов, обозначенных x1, x2, … xn, множество весов в совокупности обозначается вектором W. Суммирующий блок, соответствующий телу биологического элемента, складывает взвешенные входы алгебраически, создавая величину S. Таким образом, текущее состояние нейрона определяется как взвешенная сумма его входов по формуле: (8)

К формуле 8: где f – активационная функция, более точно моделирующая нелинейную передаточную характеристику биологического нейрона и предоставляющая нейронной сети большие возможности.

Слайд 9:

К формуле 12: При обучении нейронной сети ставится задача минимизации целевой функции ошибки, которая находится по методу наименьших квадратов: (12)  
Следует отметить, что возведение разности в квадрат можно заменить вычислением модуля разности.

К формуле 13: Разница лишь в том, что при нахождении модуля потребуется установить большее значение порога допустимой ошибки, в итоге функция примет вид: (13)

К формуле 14: Значение порога допустимой ошибки при обучении исчисляется следующей формулой: (14)

Слайд 10:

К рисунку 4: общий алгоритм программы…  
В качестве входных данных представленного алгоритма выступает множество последовательностей q (на основе которых формируются данные для обучения сети), полученных от микросхем. На стадии прикладного использования искусственная нейронная сеть готова к применению идентификации. В качестве выходных данных выступает массив индексов микросхем.   
Обучение вручную означает ввод с клавиатуры всех параметров для конфигурации сети, а также всех входных данных. Автоматическое обучение определяет часть параметров динамически и позволяет вводить данные микросхем путём считывания с COM-порта.  
Тестирование сети заключается в вычислении выходного вектора сети, для его сравнения с вектор-прототипом, и последующим сравнением порога ошибки eps с вычисленной ошибкой для проверки сети.  
Проверка сети представляет собой вычисление функции ошибки:

, (13)

где di и yi вектор-прототип и вектор, получившийся на выходе сети, соответственно. Однако при обучении будет учитываться не сумма из i элементов вектора, а максимальное значение ошибки среди элементов вектора.   
Переобучение сети состоит в: модификации весовых коэффициентов; расчёт нового значения yi`; вычисление нового значения ошибки e`; сравнение e и e`.

К рисунку 5: На представленном рисунке: P – количество повторов обучения (для закрепления обучения); Ni – количество вектор-признаков от каждого прибора; V – общее число вектор-признаков, участвующих в обучении, W – матрица весовых коэффициентов.

Для того чтобы обучить сеть для всех имеющихся вектор-признаков, необходимо применить функцию тренировки сети для каждого вектор-признака.

К рисунку 6: В представленном алгоритме: E – значение вычисленной ошибки обучения; eps – значение допустимого параметра E; Ei и Ei-1 – значения вычисленных ошибок на текущей и предыдущей итерациях, соответственно. Замена значений весовых коэффициентов означает приравнивание Wi-1 к Wi и производится при условии, что значение ошибки обучения в текущей итерации меньше, чем на предыдущей итерации, т.е. при условии успешной итерации обучения. Эпоха обучения – один полный проход по обучающей выборке.