

($1 \div 5$ ppm) и сравнительно малые времена нарастания сигнала ($2 \div 3$ с) и восстановления (до 10 с).

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов В.Б. Толстопленочные интегральные газочувствительные элементы на основе SnO_2 // Труды БГТУ, Сер. Химии и технол. Неорганических веществ. 2002. Вып. X. с. 244-249.
2. Сидорчик Д. Е., Карпович Д. С.. Фильтрация данных гироскопа с помощью фильтра Калмана на микроконтроллере ATMTGA328P // материалы МНТК, 22-24 октября 2015 г. БГТУ. С. 41-45.

УДК 621.398

Д.Е. Сидорчик, асп.; В.А. Стоцкий, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТИ

Нейронные сети представляют большой интерес для ученых на сегодняшний день. Системы технического зрения несомненно отстают в области распознавания образов от зрительного аппарата человека вкупе с его нейронной системой. Несмотря на явные преимущества искусственных нейронных сетей, они обладают существенным рядом проблем. Например, не всегда понятно, как подойти к вопросу обучения такой сети. [1].

Нейронная сеть Хопфилда (рисунок 1) состоит из единственного слоя нейронов, число которых определяет число входов и выходов сети. При этом сеть является полностью связной - выход каждого нейрона соединен с входами остальных нейронов по принципу «со всех на все». По сути, сеть Хопфилда показывает, каким образом может быть организована память в сети из элементов, которые не являются надежными.

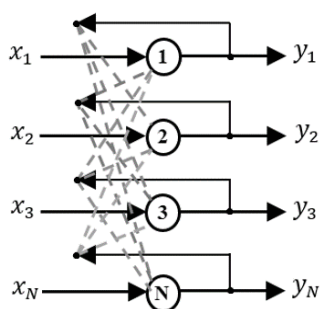


Рисунок 1 – Пример нейросети Хопфилда

Каждый нейрон может находиться в одном из двух состояний:

$$y_i(t) = \begin{cases} +1 \\ -1 \end{cases},$$

где +1 соответствует «возбуждению» нейрона, а -1 «торможению».

Нелинейный, пороговый характер функционирования нейрона отражает дискретность его состояний. В нейрофизиологии такой принцип известен, как «Все или ничего». Динамика состояния во времени i -го нейрона в сети из N нейронов описывается дискретной динамической системой:

$$y_i(t+1) = \text{sign} \left[\sum_{j=1}^N H_{i,j} y_j(t) \right],$$

где $H_{i,j}$ – матрица весовых коэффициентов, описывающих взаимодействие дендритов i -го нейрона с аксонами j -го нейрона.

Алгоритм обучения сети Хопфилда существенно отличается от алгоритма обратного распространения ошибки. Вместо последовательного приближения к нужному состоянию с промежуточной коррекцией весов, все коэффициенты рассчитываются по одной формуле и за один шаг, после этого сеть будет готова к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейронная сеть Хопфилда и ее применение // [Электронный ресурс] URL: <http://iasa.org.ua/lections/tpn/neuro/hopfield.htm>

УДК 64.011.5

А.В. Широков, инж.(ОАО "ИНТЕГРАЛ", г. Минск);
Д.С. Карпович, зав. каф., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

КОНСТРУКТИВНАЯ БАЗА И СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ DC-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Современные DC/DC преобразователи способны работать в широком диапазоне входных напряжений. Они отличаются высокой надёжностью, производительностью и при этом умещаются в очень компактных корпусах, что позволяет использовать их на платах с высокой плотностью монтажа. Во многом этого удается достичь за счёт использования качественных электронных компонентов, к которым предъявляются высокие технические требования. Уменьшение размеров стало возможным с появлением технологии поверхностного монтажа (SMD компоненты). Также уменьшились габариты за счёт замены моточных компонентов на планарные (например, трансформаторы) и примене-