

## НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ХЕММИНГА, РАСПОЗНАЮЩАЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ГРАНИЦАХ ДВУХ КЛАССОВ

*Дмитриенко В.Д., Заковоротный А.Ю., Хавина И.П.*

*Национальный технический университет  
“Харьковский политехнический институт”,*

*г. Харьков*

Известная нейронная сеть Хемминга обладает заметным недостатком – она не позволяет распознавать изображения, находящиеся на одинаковом расстоянии Хемминга от двух эталонных изображений, хранящихся в весах связей сети. В нейронной сети Хемминга используется четыре слоя нейронов:

- входной слой  $S$ -нейронов;
- слой  $Z$ -нейронов, в весах связей которых хранятся эталонные изображения и на выходах которых появляются сигналы пропорциональные мере близости входного и эталонного изображений; первые два слоя нейронов относятся непосредственно к сети Хемминга, а следующие два слоя  $A$ - и  $Y$ -нейронов образуют сеть Махнет, которая выделяет максимальный сигнал с выходов  $Z$ -нейронов;
- слой  $A$ -нейронов обеспечивает итерационный процесс выделения максимального сигнала с выходов  $Z$ -нейронов; при наличии одного максимального сигнала в результате итерационного процесса на выходе только одного  $A$ -нейрона останется положительный сигнал, который поступит на вход соответствующего  $Y$ -нейрона;
- слой выходных  $Y$ -нейронов; при наличии одного максимального сигнала на выходе соответствующего  $Y$ -нейрона появляется единичный сигнал, при этом на выходах всех остальных  $Y$ -нейронов будут нулевые сигналы. При наличии двух одинаковых максимальных сигналов на выходах  $Z$ -нейронов, т.е. в случае, когда входное изображение находится на одинаковом расстоянии Хемминга от двух эталонных изображений или на границе двух классов изображений, итерационный процесс в слое  $A$ -нейронов оканчивается появлением нулевых сигналов на выходах всех  $A$ - и  $Y$ -нейронов, т.е. входное изображение не относится ни к одному из известных классов.

Для преодоления этого недостатка в сеть вводится новый выходной слой  $X$ -нейронов и нейроны  $\Sigma_1$  и  $\Sigma_2$ , которые обеспечивают появление на выходах  $X$ -нейронов соответственно одного или двух единичных сигналов в зависимости от того, находится ли входное изображение на максимальном расстоянии Хемминга от одного или двух эталонных изображений. Моделирование новой сети в режиме распознавания разных изображений подтвердило ее работоспособность.