

ДИСКРЕТНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ АРТ ДЛЯ РАБОТЫ С ЗАШУМЛЕННЫМИ ВХОДНЫМИ ДАННЫМИ

Дмитриенко В.Д., Хавина И.П.

Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт", г. Харьков

Одним из недостатков дискретной нейронной сети адаптивной резонансной теории АРТ-1 является наличие деградации и размножение классов при классификации зашумленных входных данных. Это свойство нейронной сети связано с тем, что в режиме обучения веса связей из слоя распознающих элементов к слою интерфейсных нейронов фактически получаются в результате пересечения входного бинарного изображения и бинарного изображения, хранящегося в весах связей победившего распознающего нейрона.

При наличии помех, изменяющих единичные входные сигналы на нулевые, соответствующие им веса связей от победившего распознающего нейрона в слой интерфейсных нейронов обнуляются. В дальнейшем они не могут принимать единичные значения, что и приводит к тому, что подача последовательности зашумленных входных векторов ведет к деградации и размножению классов.

Для преодоления этого недостатка нейронной сети АРТ-1 предложено несколько новых алгоритмов ее обучения.

Одним из наиболее универсальных алгоритмов, предотвращающим размножение классов, является алгоритм обучения сети, в котором запрещена адаптация весов связей распределенных распознающих нейронов, ставших нейронами-победителями. Этот алгоритм устойчиво выполняет классификацию входных бинарных изображений при широком спектре помех, связанных с изменением входных бинарных изображений.

Для случая помех, изменяющих единичные элементы, может использоваться алгоритм, в котором после определения нейрона-победителя с помощью параметра сходства входного изображения и изображения, хранящегося в весах связей нейронной сети, коррекция весов связей от нейрона-победителя к интерфейсным нейронам определяется не с помощью операции пересечения, а на основе операции объединения указанных изображений.

Математическое моделирование функционирования нейронной сети АРТ-1 с предложенными алгоритмами подтвердило работоспособность предложенных алгоритмов.