

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ АДАПТИВНОЙ РЕЗОНАНСНОЙ ТЕОРИИ, РАСПОЗНАЮЩАЯ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ ВО ВРЕМЕНИ ОБЪЕКТЫ

Лисица Д.А., Дмитриенко В.Д.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Анализ научно-технической информации по распознаванию изображений с помощью нейронных сетей показывает, что при решении задач распознавания изменяющихся во времени объектов (изображений) возникают определенные сложности, связанные с тем, что в общем случае один или группа нейронов не могут иметь одинаковую реакцию на различные входные изображения. В связи с этим необходима модификация архитектур существующих нейронных сетей для решения задач распознавания изменяющихся во времени изображений.

В докладе предлагается выполнить разработку нейронных сетей, способных выполнять распознавание подобных изображений, на основе дискретных сетей адаптивной резонансной теории (АРТ).

Нейронная сеть адаптивной резонансной теории относит входное изображение к одному из известных классов, если оно в достаточной степени подобно или резонирует с прототипом этого класса. Если в режиме обучения найденный прототип с определенной точностью, задаваемой специальным параметром сходства, соответствует входному изображению, то он модифицируется, чтобы стать более похожим на предъявленное изображение. Когда входное изображение недостаточно подобно ни одному из имеющихся прототипов, то на его основе создается новый класс. Это возможно благодаря тому, что сеть имеет большое число избыточных или нераспределенных элементов, которые не используются до тех пор, пока в этом нет необходимости (если нет нераспределенных нейронов, то новое входное изображение не вызывает реакции сети). Таким образом, в режиме обучения новые образы могут создавать новые классы, но не могут исказить существующую память. Режим распознавания в нейронных сетях АРТ отличается от режима обучения тем, что происходит только распознавание входных изображений. Подстройка содержимого памяти под входные изображения или запоминание новой информации не происходит.

На основе дискретной нейронной сети адаптивной резонансной теории, способной определять несколько решений, разработана архитектура и алгоритмы функционирования стабильно-пластичной дискретной нейронной сети, которая может распознавать объекты, изменяющиеся в дискретные моменты времени. Для исследования возможностей новой сети разработано программное обеспечение, позволяющее моделировать ее в различных режимах и с различными исходными данными.

Дальнейшей перспективой исследований является разработка непрерывной нейронной сети АРТ, способной решать задачи распознавания изменяющихся во времени объекты.