

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

д.т.н., проф. В.Д. Дмитриенко, НТУ "ХПИ", г. Харьков

С помощью нейронных сетей (НС) решаются разнообразные сложные задачи распознавания, прогнозирования, оптимизации и управления. Однако, хотя многослойные перцептроны и целый ряд других НС успешно используются во многих практических приложениях, однако они имеют и серьезные недостатки: большое время обучения; не обладают свойством стабильности – пластичности, то есть способностью воспринимать и запоминать новую информацию без потери или искажения уже имеющейся; не могут выделять новую информацию на входе и т.д. Эти недостатки существенно затрудняют использование НС при решении практических задач, поскольку в реальных технических системах, как правило, входная информация на этапе обучения нейронных сетей полностью не известна и может быть получена лишь при эксплуатации реального объекта или системы. Введение в НС дополнительной информации, получаемой в процессе её функционирования, требует многократного и трудоемкого переобучения сети и часто не позволяет использовать нейронные сети. Этих недостатков нет у нейронных сетей адаптивной резонансной теории (АРТ), однако они также обладают целым рядом недостатков, в частности, не могут решать такие важные классы задач как распознавание движущихся объектов, распознавание сценариев и групп объектов, распознавание изменяющихся во времени объектов и т.д.

Таким образом, существуют общие проблемы, требующие совершенствования архитектур и алгоритмов обучения различных нейронных сетей с целью их более эффективного применения в науке и технике.

Показана возможность переноса некоторых особенностей функционирования нейронных сетей АРТ (например, способность обнаруживать новую информацию на входе) в нейронные сети Хебба и трех- и многослойные перцептроны, что открыло возможность многократного дообучения этих сетей без трудоемкого использования уже запомненной информации.

Внесение в сети АРТ архитектурных особенностей и алгоритмов функционирования нейронных сетей, способных распознавать движущиеся или изменяющиеся во времени объекты, позволило синтезировать сети адаптивной резонансной теории, обладающими такими же свойствами.