

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МНОГОМЕРНЫХ АССОЦИАЦИЙ

Дмитриенко В.Д., Леонов С.Ю., Главчев Д.И., Граборов С.А.

Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт", г. Харьков

Ассоциативный подход при обработке информации широко используется в искусственном интеллекте и, в частности, в искусственных нейронных сетях, многие из которых можно рассматривать как ассоциативную память. Например, многослойные перцептроны, выходные вектора или изображения которых могут интерпретироваться как ассоциации входным векторам или изображениям. Однако трудоемкое обучение многослойных перцептронов и невозможность по выходному вектору нейронной сети получить ассоциативный вектор на её входах делают перцептроны неудобными для решения различных задач, связанных с ассоциативной обработкой информации. Этим недостаткам нет у нейронной сети двунаправленная ассоциативная память (ДАП), в частности, на биполярных нейронах, которая имеет простые алгоритмы обучения и может на своих выходах получать любое из двух ассоциативных изображений.

На основе ДАП разработаны различные более сложные виды ассоциативной памяти: многонаправленная ассоциативная память, память, запоминающая цепочки ассоциаций и т.д. [1, 2]. При этом во всех случаях на входы нейронных сетей подаётся только один входной вектор (изображение). В тоже время во многих случаях ассоциация может быть вызвана не одним вектором (признаком), а двумя или большим числом векторов (признаков) [3]. В связи с этим возникает необходимость разработки на основе ДАП нейронных сетей, способных реализовывать подобные ассоциации.

В докладе рассматривается несколько возможных архитектур нейронных сетей, способных запоминать многомерные ассоциации, алгоритмы их обучения и функционирования. Показываются их преимущества перед другими нейронными сетями ассоциативной памяти.

Литература:

1. Патент на винахід № 108949 Україна, МПК G06G 7/60, G06N 3/04, G06F 15/18. Пристрій N-правленої асоціативної пам'яті. – Дмитриєнко В.Д., Заковоротний О.Ю., Бречко В.О. – Заявник та володар патенту Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». – № а 2014 02642; заявлено 17.03.2014; опубліковано 25.06.2015; Бюл. № 12

2. Многослойная нейросетевая память, хранящая цепочки ассоциаций. Дмитриенко В.Д., Мигущенко Р.П., Заковоротний О.Ю., Бречко В.О. – Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Інформатика та моделювання. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2015. – № 33 (1141). – С. 48-58.

3. Петров В.Л. Метод автоматичного утворення гіпотез з квантором багато вимірною асоціації в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень / В.Л. Петров, А.О. Феклістов, О.О. Феклістов // Системи обробки інформації. – 2004. – Вип. 1. – С. 13-19.