

Борданов И.А.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. ПИН С. Н. Данилин
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: bordanov2011@yandex.ru*

Определение отказоустойчивости искусственных нейронных сетей на основе мемристоров

Современным перспективным направлением обработки сигналов в инфокоммуникационных системах является применение вычислительных средств, реализующих нейросетевые алгоритмы (искусственных нейронных сетей – ИНС), позволяющих достичь значительно более высоких результатов при решении многих практических задач [1].

В настоящее время все крупнейшие мировые производители вычислительной техники ведут интенсивные работы в области создания суперкомпьютеров эксафлопного уровня производительности, которые определяют тактико-технические характеристики инфокоммуникационных, радиотехнических, производственных систем различного назначения [2].

Актуальным направлением исследований в области аппаратной реализации ИНС является создание новых материалов и технологий производства наноразмерных электронных элементов с мемристивными свойствами [3-4], которые могут выполнять функции компонентов нейронов [5].

Результаты анализа опубликованных научно-технических исследований показывают, что теория проектирования ИНС на базе мемристоров (ИНСМ) находится на активном этапе развития [5,6]. Важным разделом данной теории является обеспечение отказоустойчивости и надежности ИНСМ.

В докладе приводятся результаты исследования отказоустойчивости по методу авторов [7] нейросетевого устройства распознавания радиосигнала с модуляцией QAM256. Изучена зависимость результата определения уровня отказоустойчивости от выбранного показателя качества функционирования нейросетевого устройства.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №19-07-01215.

Литература

1. Guljaev Ju.V., Galushkin A.I. Nejkomp'jutery v sistemah obrabotki signalov [Neurocomputers in signals processing systems]. Moscow, Radiotekhnika, 2003. 224 p.
2. Merritt R. AI Becomes the New Moore's Law [Электронный ресурс] // EE Times. 2018. 13 июля. URL: https://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1333471 (Дата обращения: 3.09.2018).
3. Chua, L.O. Memristor – the missing circuit element // IEEE Trans. Circuit Theory. 1971. Vol. 18. PP. 507.
4. Koryazhkina M.N., Tikhov S.V., Mikhailov A.N., Belov A.I., Korolev D.S., Antonov I.N., Karzanov V.V., Gorshkov O.N., Tetelybaum D.I., Karakolis P., Dimitrakis P. Bipolar resistive switching in metal-insulator-semiconductor nanostructures based on silicon nitride and silicon oxide // Journal of Physics: Conference Series. V. 993. 2018. P. 012028.
5. Старовойтов А.В., Галушкин А.И. Новые технологии микроэлектроники и разработки перспективных нейрокомпьютеров // Информатизация и связь. 2017. №1. С.7-17.
6. Галушкин А.И. На пути к нейрокомпьютерам с использованием мемристоров // «Нейрокомпьютеры с использованием мемристоров» - приложение к журналу «Информационные технологии». 2014. №4. С. 3-48.
7. Данилин С.Н., Щаников С.А., Зуев А.Д. Системный критерий отказоустойчивости искусственных нейронных сетей // Нейрокомпьютеры и их применение XVI Всероссийская научная конференция: тезисы докладов. Москва, 2018. С. 135-137.