

Борданов И.А.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. ПИИ 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*

Перспективные направления теории надежности искусственных нейронных сетей на базе мемристоров

Современным перспективным направлением реализации искусственных когнитивных систем различного назначения является применение нейронных сетей с элементной базой на основе современных наномемристоров [1,2].

В опубликованных работах, посвященных проблеме обеспечения высокой надежности произвольных искусственных нейронных сетей (ИНС) и реализованных на базе наномемристоров (ИНСМ) поставлены, рассмотрены, и решены многие задачи в этой области. Однако, остается множество не решенных задач.

Авторами работы [3] предложен общий подход для решения задач обеспечения надежности ИНСМ, основанный на теории системного анализа, математического и имитационного моделирования, планирования экспериментов, математической и прикладной теории надежности и концепции построения перспективных ИНСМ профессора А.И. Галушкина [4].

Анализ опубликованных источников, с позиции разработанного общего подхода, позволил обозначить основные перспективные направления развития теории надежности ИНСМ:

- классические математические методы;
- классические прикладные методы;
- обеспечение информационной надежности;
- обеспечение физической надежности;
- анализ и обеспечение мульти режимной надежности;
- анализ и обеспечение надежности на структурно-функциональных уровнях;
- методы определения и обеспечения дополнительных свойств надежности (эффективности, живучести, безопасности, защищенности).

Результаты анализа опубликованных научно-технических исследований показывают, что теория надежности ИНСМ находится на активном этапе развития. В докладе приводится авторская системная классификация методов обеспечения надежности ИНСМ. Даются необходимые комментарии.

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

Литература

1. Новейшие технологии нейроморфных вычислений приведут к развитию искусственного интеллекта // Экспресс-информация по зарубежной электронной технике. Вып. 23 (6697) от 21 ноября 2019 г. С. 14–18.
2. Данилин С.Н., Щаников С.А., Борданов И.А., Зуев А.Д., Пантюхин Д.В., Пантелеев С.В. Состояние исследований в области инженерного проектирования и производства нейрокомпьютеров // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. 2019. № 1 (39). С. 14–45.
3. Щаников С.А и др. Применение системного подхода при создании искусственных нейронных сетей на базе мемристоров // XVIII Всероссийская научная конференция «Нейрокомпьютеры и их применение». Тезисы докладов. – М: ФГБОУ ВО МГППУ, 2020. С. 18-23.
4. Галушкин А.И. Стратегия развития современных супернейрокомпьютеров на пути к эксафлопным вычислениям // Приложение к журналу «Информационные технологии». 2012. Т. 2. С. 32.