

Вх. N° 1/23
от 15.02.2023.

Отзыв

на автореферат диссертации Ибрагим Абдулла Хайдар Абдо по теме «Математическое моделирование процессов резистивного переключения в мемристоре и обработки информации в мемристорно-диодных кроссбарах входного и выходного устройств биоморфного нейропроцессора», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В диссертационной работе Ибрагим Абдулла Хайдар Абдо поставлена цель – создание алгоритмов моделирования и на их основе комплекса проблемно-ориентированных программ, предназначенных для вычислительных экспериментов по имитационному моделированию процессов переключения резистивных состояний мемристора, а также обработки информации в кодирующем и декодирующем устройствах биоморфного нейропроцессора, включающих логическую матрицу с комбинированным мемристорно-диодным кроссбаром.

Исследование биоморфного нейропроцессора представляет большое значения для дальнейшего технологического развития промышленности, в том числе, позволяя выполнять задачи компьютерного зрения и машинного обучения более качественно. Тема диссертационного исследования представляется актуальной, также как и все вопросы касающиеся развития идей технического воплощения искусственного интеллекта.

Решенные в ходе исследования задачи позволили автору получить следующие новые результаты:

1. Разработать итерационный алгоритм и на его основе проблемно-ориентированную программу для математического моделирования процесса резистивного переключения мемристора с применением метода конечных разностей.
2. Разработать алгоритм и проблемно-ориентированную программу MDC-SPICE.
3. Разработать алгоритмы и соответствующие программы автоматического построения электрических схем входного кодирующего и выходного декодирующего устройств биоморфного нейропроцессора.
4. Показать работоспособность входного устройства нейропроцессора в режиме кодирования двоичного числа в частоту импульсов популяцией из трёх нейронов и выходного устройства нейропроцессора.

5. Создан и сертифицирован программный комплекс моделирования мемристоров и мемристорно-диодных массивов в нейропроцессоре.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в открытой печати в виде 20 научных работ, в том числе 7 работ в журналах, рекомендованных ВАК РФ и входящих в международные базы данных, получено 5 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Материалы диссертационной работы обсуждались на 8 конференциях, из них 3 – международного и 5 – всероссийского уровней.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1) орфографические ошибки (стр.9, с. 6; стр. 10, с.23, 32, стр. 14, с.6).

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационного исследования.

Диссертация Ибрагим Абдулла Хайдар Абдо соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении научных степеней», а также паспорту специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (физико-математические науки), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Д-р физ.-мат. наук, доцент



Р.В.Петров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

173003, Россия, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41

Телефон: 89602025403, roman.petrov@novsu.ru

Кафедра Информационных технологий и систем, профессор.

Подпись _____
Заверяю _____
Вед. специалист _____
Отдела кадров Новг _____
«27» 01

