

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию

Ерохина Виктора Васильевича

«Органические мемристорные приборы и нейроморфные системы»,

представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 –

Физика конденсированного состояния

Развитие природоподобных систем обработки информации требует наличия особых элементов, обладающих некоторыми свойствами биологических синапсов. Такие системы должны использовать одни и те же элементы для хранения и обработки информации. В этом случае такая система позволит обеспечить обучение на “аппаратном” уровне, как это и происходит в нервной системе: информация изменяет соединения в “процессоре”, делая ее более адекватной для решения схожих задач в будущем. Кроме того, такие системы должны допускать параллельную обработку информации, что чрезвычайно важно для решения таких задач, как распознавание, классификация и принятие решений.

Мемристорные устройства, способные менять своё состояние проводимости в зависимости от степени их участия в последней передаче сигнала, считаются лучшими кандидатами на их использование в качестве электронных аналогов синапса в цепях и сетях.

Органические мемристорные устройства представляют собой особый класс электронных элементов, специально разработанных автором настоящей диссертации для имитации свойств синапса и получения нейроморфных систем.

Диссертация В. В. Ерохина посвящена разработке и исследованию таких элементов и построению нейроморфных систем на их основе. Несмотря на то, что физика конденсированного

состояния является ключевой дисциплиной данной работы, ее успешная реализация потребовала использования знаний, накопленных в других областях науки и техники: методологии конвергенции наук, без которой в настоящий момент трудно ожидать большого научного прорыва.

При выполнении диссертационной работы автор проявил себя как самостоятельный и квалифицированный исследователь, способный ставить задачи, успешно их решать и обобщать полученный материал. В. В. Ерохин является создателем целого направления, связанного с реализацией органических мемристорных устройств и нейроморфных систем на их основе. Его работы широко известны как в России, так и за рубежом.

В настоящее время В. В. Ерохин руководит в Курчатовском институте двумя проектами, поддержанными РНФ и РФФИ, в рамках которых уже получены пионерские результаты, в частности, реализован перцептрон на органических мемристорных приборах. Существенной частью данных проектов является воспитание квалифицированных молодых ученых, обладающих широким диапазоном знаний в разных областях науки и техники.

В. В. Ерохин неоднократно участвовал в международных конференциях в качестве организатора и приглашенного докладчика. Результаты работы вылились в многочисленные публикации в международных рецензируемых журналах, значительная часть которых относится к категории Q1 согласно базе данных Web of Science.

С 2011 года В. В. Ерохин является главным редактором журнала BioNanoScience (Springer).

В. В. Ерохин активно работает с молодежью, он читает лекции для студентов («Молекулярная физика») и аспирантов («Молекулярная электроника») физического факультета Пармского университета. Под его руководством подготовлено много дипломников и аспирантов как в России, так и за рубежом.

Многие годы В. В. Ерохин являлся членом экспертного совета Европейского Центра Синхротронного Излучения (ESRF, Гренобль, Франция).

На основании вышесказанного считаю, что представленная к защите диссертационная работа В. В. Ерохина «Органические мемристорные приборы и нейроморфные системы» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., а ее автор, В. В. Ерохин, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Научный консультант
чл.-корр. РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор



М. В. Ковальчук

17.05.2018