

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Кипелкина Ивана Михайловича**
«Генерация и передача сигналов в нейроноподобных генераторах с
мемристивной нелинейностью», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. —
Радиофизика

Разработка и исследование моделей нейронов и их взаимодействия лежит в основе развития современного междисциплинарного направления в науке, связанного с разработкой нейроморфных информационно-вычислительных систем. Имитируя основные принципы вычислений нейросетей мозга, такие системы обещают дать существенный выигрыш как в производительности, так и в энергоэффективности.

Судя по автореферату, в диссертационной работе Кипелкина И.М. предложен целый ряд существенно новых решений как по математической, так и по аппаратной реализации простых нейроморфных систем на основе нейроноподобных генераторов Фитцхью-Нагумо и тонкопленочных мемристивных устройств. Такое объединение представляет особый интерес, поскольку позволяет реализовать нейроны и нейронные свойства за счет стохастических процессов мемристора. Важным вкладом работы можно считать исследование синхронизации. Показано, что благодаря использованию резистивной и мемристивной связи удаётся достичь согласованного поведения нейронов.

Предложенные решения ориентированы на фундаментальные и междисциплинарные достижения хорошо отработанных технологий микро- и нанoeлектроники, нейротехнологий и коммуникационных протоколов из области нелинейной динамики. Это придает основным сделанным выводам признаки достоверности, теоретической и прикладной значимости.

Научные положения и выводы диссертации сформулированы четко и аргументировано. Результаты диссертационной работы Кипелкина И.М. опубликованы в рецензируемых периодических изданиях из списка ВАК РФ, высокорейтинговых международных журналах, а также представлены автором на крупных всероссийских и международных конференциях. Тематика диссертации **соответствует паспорту** специальности 1.3.4. — Радиофизика. Автореферат в полной мере **отражает** результаты работы

диссертанта, что позволяет заключить, что диссертационная работа Кипелкина Ивана Михайловича «Генерация и передача сигналов в нейроноподобных генераторах с мемристивной нелинейностью» **соответствует всем требованиям** «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Кипелкин Иван Михайлович, **заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук** по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Отзыв составил:

Первый заместитель руководителя по научной работе
Курчатовского комплекса НБИКС-
природоподобных технологий

НИЦ «Курчатовский институт», д.ф.-м.н.

Demin_VA@nrcki.ru

+7(499)196-7256

Дата: 13 «мая» 2025 г.

В.А. Дёмин

1.3.8. - Физика конденсированного состояния

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Адрес: 123182, Россия, Москва, пл. Академика И.В. Курчатова, д.1.

Контактная информация: тел. +7 (499) 196-7256, demin_va@nrcki.ru

Подпись Демина В.А. заверяю:

Первый заместитель главного ученого секретаря –
руководитель службы главного ученого секретаря
НИЦ «Курчатовский институт»



К.Е. Борисов