

Отзыв

на автореферат диссертации 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

Одной из современных задач в радиофизике является разработка автогенераторных систем на основе мемристивных элементов. Использование мемристоров позволяет, с одной стороны, реализовать нелинейность, обеспечивающую генерацию автоколебаний, с другой – улучшить технологические характеристики таких генераторов за счет повышения энергоэффективности. Это, в частности, важно при построении больших сетевых систем.

В диссертации Кипелкина разработан автогенератор на основе нейронной модели ФитцХью-Нагумо с мемристивной нелинейностью, исследованы режимы синхронизации в системе двух связанных таких генераторов, изучены режимы вынужденных колебаний при воздействии на мемристивные элементы импульсным сигналом. К наиболее интересным результатам работы можно отнести имитацию эффекта синаптической пластичности в нейробиологии – адаптивного изменения амплитуды ответа на импульсный сигнал с каждым последующим импульсом. Как считается, именно синаптическая пластичность в мозге обеспечивает запоминание и хранение информации и реализация этого эффекта на мемристивном генераторе потенциально интересна для технологических приложений.

По формальным критериям диссертационное исследование подтверждено достаточным количеством публикаций и выступлений по результатам работы (15 научных работ, включая 3 статьи в журналах категории K1, Q1 и Q2, 10 статей в трудах конференций, а также в 2-х свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ).

Считаю, что диссертация Кипелкина И.М. полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор,

Кипелкин Иван Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Главный научный сотрудник Балтийского центра нейротехнологий и искусственного интеллекта Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика», профессор
Email: hramovae@gmail.com

А.Е. Храмов

Дата: 13.05.2025

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», Балтийский центр нейротехнологий и искусственного интеллекта
236041, Россия, Калининград, ул. Александра Невского, 14
+7 (4012) 59-55-95

Подпись д.ф.-м.н., профессора
Храмова Александра Евгеньевича

заверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

А.А. Шпилевой

