

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Герасимовой С.А. «Генерация и синхронизация сигналов в нейроморфных радиофизических системах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика

Интерес к моделям нейронов и нейронных систем существует в радиофизике достаточно давно. Как в теоретических работах, так и в макетном радиотехническом моделировании разработано большое количество различных моделей нейронов и нейронных сетей, демонстрирующих генерацию колебаний, синхронизацию и сложные режимы динамики, включая хаотические колебания. Данная работа является экспериментальной и представляет сравнительно новый тип макетов, использующих оптоэлектронный канал связи между генераторами, адаптивное взаимодействие через активный элемент – мемристор, а также нейрогибридный интерфейс непосредственного воздействия радиотехнического генератора на живые клетки мозга. Тематика работы безусловно является актуальной и соответствует радиофизическому колебательно-волновому подходу к изучению явлений. Кроме того, мне представляется, что полученные результаты, особенно в части третьей главы, могут быть интересны специалистам из других областей, включая нейробиологию.

Работа состоит из трех частей. В первой главе изучается синхронизация нейроноподобных генераторов через оптоэлектронный канал связи, во второй – генераторы взаимодействуют через адаптивную мемристивную связь, в третьей – реализован интерфейс искусственного и “живого” генераторов. Результаты всех трех частей представляются новыми и интересными, особенно с подтверждением возможности синхронизации в различных режимах передающего и приемного автогенераторов, включая живую клетку в третьей главе. В работе дано описание экспериментальных макетов с указанием используемых в экспериментах значений параметров.

К замечаниям, а скорее к комментариям к работе отмечу отсутствие упоминаний о хаотических режимах взаимодействия, которые, скорее всего, автор наблюдал, но не анализировал. Вероятно, это предмет для будущих исследований.

В целом научные положения и выводы диссертации сформулированы четко и аргументировано. Результаты опубликованы в рецензируемых периодических изданиях из списка ВАК РФ, имеются публикации в журналах первых квартилей международных баз цитирований. Апробация результатов прошла на крупных международных конференциях. Все это говорит о высокой квалификации автора. Тематика диссертации соответствует специальности 01.04.03 – радиофизика. Считаю, что работа соответствует всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденном постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в редакции от 01.10.2018, с изменениями от 26.05.2020), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Герасимова Светлана

Александровна, безусловно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» тел. +79172138703, д.ф.-м.н. по специальности 01.04.03 - Радиофизика, заведующий кафедрой динамического моделирования и биомедицинской инженерии.

д.ф.-м.н., доцент

e-mail: [evgenii\\_seleznev@mail.ru](mailto:evgenii_seleznev@mail.ru)

Даю согласие на обработку персональных данных.

Селезнев Евгений Петрович

Подпись Селезнева Евгения Петровича заверяю

Ученый секретарь Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, тел. +7(8452)523300

к.х.н., доцент



Федусенко Ирина Валентиновна

410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» тел. +7(8452)523300, [FedusenkoIV@info.sgu.ru](mailto:FedusenkoIV@info.sgu.ru).

4.03.2021 г.