

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ермолаевой Анастасии Викторовны «Генерация и распространение шумоиндуцированных электрохимических сигналов в нейрон-астроцитарных системах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика

Одним из передовых направлений исследований современной науки является создание систем искусственного интеллекта, в основе которых лежат нейронные сети. Современные нейроморфные системы строятся с использованием биоправдоподобных моделей нейронов, а в последнее время и глиальных клеток – астроцитов, играющих роль медленных (относительно нейронной активности) регуляторов активности сетей нейроноподобных генераторов. Ранее было показано, что астроциты могут способствовать формированию кратковременной памяти в масштабе секунд, определяемой следовой кальциевой активностью астроцитов. Диссертационная работа Ермолаевой Анастасии Викторовны, с применением инструментария и математического аппарата радиофизики и теории сложных динамических систем, развивает эти исследования и направлена на разработку и изучение моделей синхронизации нейрон-астроцитарных сетей мозга, формирование устойчивых паттернов активности под влиянием астроцитов на синаптическую передачу в условиях шумоиндуцированного воздействия на нейрон-астроцитарные сети. Работа в этой связи, безусловно, является актуальной, а разработанные математические модели могут быть полезны для создания следующих поколений нейроморфных вычислительных систем искусственного интеллекта на основе мемристивных устройств, с использованием которых возможна имитация астроцитарной динамической функции.

Работа А.В. Ермолаевой является законченной и, несомненно, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Разработанные математические модели отростка астроцита и нейрон-астроцитарных сетей хорошо обоснованы, полученные результаты согласуются с экспериментальными данными. Стоит отметить высокий уровень опубликованных по теме диссертации работ, а также наличие двух свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Автореферат диссертации в целом отражает содержание работы. В качестве замечания можно отметить, что в автореферате не говорится о том, как выбирались диапазоны значений параметров для исследования. Данное замечание не снижает значимости диссертационной работы.

Соответствие работы выбранной научной специальности и общий высокий уровень работы не вызывают сомнений. Судя по автореферату, диссертационная работа «Генерация и распространение шумоиндуцированных электрохимических сигналов в нейрон-астроцитарных системах» 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, Ермолаева Анастасия Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

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: 15 «мая» 2025 г.

В.А. Демин
1.3.8. - Физика конденсированного состояния

В.А. Демин

Подпись Демина В.А. заверяю:

Первый заместитель главного ученого секретаря

руководитель службы главного ученого секретаря

НИЦ «Курчатовский институт»



К.Е. Борисов

К.Е. Борисов

Почтовый адрес: 123182, г. Москва, пл. Академика И.В. Курчатова, 1

Телефон: +7(499)196-7256

e-mail: nrcki@nrcki.ru