

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Цыбиной Юлии Александровны «Влияние астроцитов на кратковременную память в биофизических моделях нейрон-астроцитарных сетей мозга», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.5.2 - Биофизика и 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Современные представления о функционировании мозга приводят ко все большему пониманию того, что астроциты являются активными участниками процессов формирования кратковременной памяти. Активный интерес к этой проблеме среди научного сообщества и все еще недостаточное понимание детальных механизмов данного процесса обуславливает актуальность и значимость данной работы, посвященной разработке математических моделей комплексной нейрон-астроцитарной динамики, базирующихся на реалистичных биофизических допущениях и реализованной в виде эффективной вычислительной схемы.

Основные результаты работы, характеризующиеся научной новизной, включают в себя создание модели аналоговой памяти, формирующейся за счет синаптической связи, реализующейся при поддержке астроцитами с учетом ее пластичности и практическую демонстрацию того, что подобная система способна к решению задачи запоминания и распознавания изображений.

Достоверность работы обеспечивается грамотным построением алгоритмов работы с математическими моделями; полученные результаты опубликованы в достаточном количестве статей в журналах высокого уровня и докладывались на научных конференциях, известных участием высококвалифицированных специалистов в области тематики работы.

Изложение материала в автореферате дает в целом ясное представление о выполненной работе, однако имеется ряд вопросов, требующих прояснения:

- 1) «импульсный шум» является общим понятием, а полная характеристика требует уточнения типа функции распределения, используемой для процедуры случайной замены значений интенсивности оригинальных пикселей поврежденными;
- 2) зависимости, приведенные на рис. 5 для сети с астроцитами явно нелинейны, поэтому их обсуждение с использованием прямой линии тренда сформулировано не совсем ясно, более того, это может приводить к недооценке полученного автором важного результата, который наглядно следует из приведённых графиков – возникновению устойчивости при малых возмущениях, не наблюдаемой в случае сети без астроцитов.

Таким образом, данная диссертация полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции от 25.01.2024), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Цыбина Юлия Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.5.2 - Биофизика и 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических наук (05.13.18
Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ), доцент,
профессор кафедры физики и нанотехнологии,
заведующий отделом теоретической физики
Научно-исследовательского центра физики
конденсированного состояния
Курского государственного университета



Постников Евгений Борисович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»). Почтовый адрес: ул. Радищева, 33, Курск, 305000; Телефон: +7 (4712) 51-04-69; электронная почта: postnikov@fmail.com. Согласен на обработку персональных данных

