

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Цыбиной Юлии Александровны

«Влияние астроцитов на кратковременную память в биофизических моделях нейрон-астроцитарных сетей мозга», представленную 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»

Цыбина Юлия Александровна получила образование на радиофизическом факультете ФГБОУ ВО «Национального исследовательского Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского» и окончила с отличием магистратуру в 2019 году по направлению 03.04.03 «Радиофизика», а в 2023 году аспирантуру по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». На 3-м курсе начала заниматься научными исследованиями под моим руководством на кафедре нейротехнологий ННГУ и в лаборатории нейродинамики и когнитивных технологий НИИ нейронаук ННГУ. С самого начала Цыбина Ю.А. проявила интерес к исследованию биофизических механизмов взаимодействия нейронных и астроцитарных сетей головного мозга. Перед ней был поставлен ряд фундаментальных и прикладных научных задач по исследованию влияния астроцитарной регуляции синаптической передачи на сигнализацию нейронных сетей методами биологоправдоподобного математического моделирования. Во время нашей совместной работы Цыбина Юлия Александровна проявила себя как упорный, самостоятельный и высококлассный специалист в области биофизики клеток мозга и математического моделирования. Юлия показала большие успехи в освоении новых методов биофизического моделирования, анализа сложных динамических систем, освоила различные языки программирования необходимые для решения поставленных перед нею научных задач. Научные результаты соискателя были отмечены стипендией Президента Российской Федерации аспирантам и победой в конкурсе научно-исследовательских работ в рамках реализации инновационных проектов программы УМНИК.

В рамках диссертационной работы соискателем был разработан комплекс программ, моделирующих сигнализацию взаимодействующих нейронных и астроцитарных сетей головного мозга и позволяющих изучать характеристики динамики и активности данных систем. На основе разработанного комплекса получен ряд фундаментальных результатов о биофизических механизмах организации кратковременного хранения информации в таких системах за счет нейрон-астроцитарного взаимодействия. Результаты диссертации использовались при выполнении проектов РНФ № 16-12-00077, 22-12-00216, а также грантов Министерства науки и высшего образования РФ: крупный научный проект рук. проф. Горбань А.Н. 2020-2022 гг. и мегагрант рук. проф. К. Франчески 2018-2022 гг.

По результатам научной работы, сделанной Цыбиной Ю.А., было опубликовано 4 статьи в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science, 4 из которых были опубликованы в журналах

первого квартиля Q1, 12 тезисов в трудах всероссийских и международных конференций, получено 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты диссертационной работы были апробированы на всероссийских и международных научных конференциях.

Представленная к защите диссертационная работа «Влияние астроцитов на кратковременную память в биофизических моделях нейрон-астроцитарных сетей мозга» выполнена Цыбиной Ю.А. самостоятельно на высоком научном уровне.

В связи с вышесказанным считаю, что диссертационная работа Цыбиной Ю.А. удовлетворяет всем требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации 24.09.2013 № 842), предъявляемого к кандидатским диссертациям, а соискатель, 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».

Научный руководитель,  
доктор физико-математических наук,  
доцент, профессор кафедры нейротехнологий  
института биологии и биомедицины  
ФГБОУ ВО «Национальный  
исследовательский Нижегородский  
государственный университет имени Н. И.  
Лобачевского»

С.Ю. Гордлеева

603022, Россия, Нижний Новгород,  
пр. Гагарина, 23 к.1  
+7-987-754-08-64  
gordleeva@neuro.nnov.ru

Дата: 12.04.2024

Подпись д.ф.-м.н., доцента  
Гордлеевой Сусанны Юрьевны

заверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета  
ФГБОУ ВО «Национальный  
исследовательский Нижегородский  
государственный университет имени Н. И.  
Лобачевского»



Л.Ю. Черноморская