

## ОТЗЫВ

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

Исследование механизмов межклеточной сигнализации в мозге относится к ключевым направлениям современной науки. Это обусловлено не только стремлением к пониманию процессов обработки информации в мозге, но и развитием систем искусственного интеллекта. Поэтому тема диссертационной работы Ермолаевой Анастасии Викторовны, посвящённая изучению процессов генерации и распространения сигналов в нейрон-астроцитарных сетях мозга, несомненно, является актуальной.

Автореферат хорошо структурирован, в нём чётко сформулированы цель и задачи, актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимости. Первая глава диссертации посвящена исследованию механизмов генерации и распространения шумоиндуцированных кальциевых сигналов в отростке астроцита. Во второй главе предложена математическая модель нейрон-астроцитарной сети и исследована роль астроцитарной регуляции динамики нейронов. В третьей главе исследуется влияние шума и астроцитарной регуляции синаптической передачи на формирование пространственно-временных структур активности в нейрон-астроцитарной сети. С помощью разработанных математических моделей А.В. Ермолаева впервые исследовала влияние морфологической структуры и внутриклеточных механизмов на характеристики кальциевых автоволн в отростке астроцита, а также продемонстрировала, что воздействие астроцитов приводит к регуляризации активности нейронов.

Результаты, полученные в диссертационной работе, являются новыми и не противоречат данным, опубликованным другими исследователями в области нейронаук. Всего по теме диссертации Ермолаевой А.В. опубликовано 5 статей в научных изданиях, входящих в перечень ВАК и индексируемых в Web of Science и Scopus, 7 тезисов конференций, а также получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

К работе имеется небольшое замечание: из текста автореферата непонятно, как именно вычислялась корреляция между паттерном активности нейрон-астроцитарной сети и внешним сигналом. По-видимому технические детали, проясняющие ответ на этот вопрос даются в диссертации автора.

На основе материала, изложенного в автореферате, можно сделать вывод, что диссертационная работа «Генерация и распространение шумоиндуцированных электрохимических сигналов в нейрон-астроцитарных системах» представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком уровне. Полученные результаты полностью соответствуют паспорту заявленной специальности и обладают хорошим заделом исследований в данной области. В связи с чем считаю, что Ермолаева Анастасия Викторовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Доктор технических наук (системный анализ, обработка информации и управление (по отраслям) – 05.13.01), профессор

  
28.05.2025  


Тюкин И.Ю. ФИО

Сколковский Институт Науки и Технологий  
Центр Искусственного Интеллекта

Почтовый адрес:

Сколковский Институт Науки и Технологий, Территория Инновационного Центра  
«Сколково», Большой бульвар д. 30, стр. 1, Москва, 121205

Телефон: 8 (495) 280-14-81

e-mail: i.tyukin@skoltech.ru