

## Отзыв на автореферат диссертации

Андреева Андрея Викторовича

«Нелинейно-динамические модели процессов взаимодействия в ансамблях нелинейных осцилляторов в присутствии внешнего сигнала (связанные ридберговские атомы, нейронные сети)», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»

Диссертационная работа Андреева Андрея Викторовича посвящена изучению влияния внешнего сигнала на коллективную колебательную динамику в цепочках, решетках и сетях нелинейных осцилляторов различной природы, а именно квазиклассических моделей ридберговских атомов и нейроподобных колебательных элементов: нейронов Рутькова и нейронов Ходжкина-Хаксли.

Актуальность работы не вызывает сомнений. В настоящее время значительный интерес вызывает исследование объектов, которые могут быть использованы в качестве вычислительных элементов, способных обрабатывать, хранить и передавать информацию. Одними из таких объектов являются ридберговских атомов, для которых с точки зрения радиофизики большой интерес представляет вопрос о возможности управления и подавления гиперхаотической динамикой в таких системах. Другими объектами, которые используются для обработки информации, являются нейронные сети. Для них важной задачей является изучение явления когерентного резонанса при обработке нейронной сетью внешнего стимульного воздействия, а также вопрос управления мультистабильными состояниями в ансамблях нейроподобных элементов.

В автореферате полно и ясно отражен круг задач, исследуемых автором, их постановка и основные результаты исследований. Наиболее интересными представляются результаты обнаружения возникновения хаоса и гиперхаоса в системах связанных ридберговских атомов, а также обнаружения эффекта когерентного резонанса при обработке сетью внешнего стимульного воздействия как для связанных нейроподобных элементов Рутькова с дискретным временем, так и для сети биологически релевантных моделей нейронов Ходжкина-Хаксли.

Работа в целом производит впечатление законченного научного исследования. Список публикаций по теме диссертационной работы содержит 12 статей в реферируемых журналах, индексируемых в международных базах Web of Science и/или Scopus, 20 тезисов материалах международных и всероссийских конференций, из которых

3 – индексируемых в системах цитирования Web of Science и/или Scopus, 7 свидетельств о государственной регистрации программы на ЭВМ.

Автореферат диссертации позволяет судить об общей структуре работы, в нем достаточно подробно приведено содержание трех содержательных глав.

Существенных замечаний по содержанию автореферата у меня нет. Считаю, что диссертационная работа Андреева А.В. «Нелинейно-динамические модели процессов взаимодействия в ансамблях нелинейных осцилляторов в присутствии внешнего сигнала (связанные ридберговские атомы, нейронные сети)» удовлетворяет 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 её автор, Андреев Андрей Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Кандидат физико-математических наук  
по специальности 01.04.21 - Лазерная  
физика, заведующий отделом  
вычислительной биологии, Центр  
биомедицинских технологий,  
Технический университет Мадрида



Писарчик А.Н.

2 ноября 2020 г.



Рабочий адрес: 28223, Испания, Мадрид, Кампус Монтеганседо

Телефон: +34 910679279

E-mail: alexander.pisarchik@ctb.upm.es