



19 February 2020

Отзыв на автореферат диссертации

Стрелковой Галины Ивановны

«Химерные структуры в ансамблях нелокально связанных хаотических осцилляторов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 - «Радиофизика»

Диссертационная работа Г.И. Стрелковой посвящена решению важной и актуальной научной проблемы в области радиофизики и нелинейной теории колебаний по исследованию и анализу механизмов формирования, эволюции, динамических и статистических свойств сложных пространственно-неоднородных структур – химер и уединенных состояний, а также эффектов синхронизации в ансамблях взаимосвязанных нелинейных осцилляторов различной природы. В последнее время исследования в данном направлении являются особенно актуальными и востребованными в связи с их высокой фундаментальной и научно-практической значимостью. Хорошо известно, что все процессы в реальном мире, как в живой природе, так и сферах технологии и жизнеобеспечения, протекают в сложном взаимодействии друг с другом, при наличии различных типов связи, а также в присутствии внешних случайных факторов.

Результаты работы Г.И. Стрелковой являются фундаментально важными, расширяют и дополняют имеющиеся представления в актуальной области исследований, связанных с изучением закономерностей и свойств формирования пространственно-временных структур в нелинейных сетях взаимодействующих осцилляторов. Помимо фундаментального характера, полученные результаты имеют важное прикладное значение, в частности, при решении задач моделирования процессов передачи информации в системах радиосвязи, при определении условий стабильного функционирования энергетических сетей. Особый интерес полученные результаты могут иметь в области нейродинамики и нейрофизиологии в приложениях в анализе активности ансамблей нейронов и моделированию когнитивной деятельности головного мозга.

Следует отметить целенаправленность и целостность диссертационной работы Г.И. Стрелковой, что является большим достоинством работы. В качестве основных объектов исследований рассматриваются ансамбли нелокально связанных осцилляторов с хаотической динамикой индивидуальных элементов. Несмотря на довольно большое количество публикаций, посвященных исследованиям химерных структур, до сих пор остаются недостаточно изученными механизмы образования данных типов структур в ансамблях хаотических осцилляторов, а также эффекты вынужденной и взаимной синхронизации химерных структур. В качестве индивидуальных элементов рассматриваемых в работе ансамблей выбраны хорошо известные, ставшие уже каноническими и классическими, модели

нелинейных систем, такие как логистическое отображение, отображения Эно и Лози, модели Лоренца, Ресслера, Анищенко-Астахова. Все сказанное выше подтверждает соответствие диссертационной работы Г.И. Стрелковой специальности 01.04.03 - «Радиофизика».

В автореферате емко и понятно представлено содержание шести глав диссертационной работы, четко выделены основные полученные результаты и сформулированы положения, выносимые на защиту. Среди полученных результатов особенно хотелось бы отметить исследования, посвященные анализу роли типа хаотического аттрактора (гиперболический и негиперболический) индивидуального элемента ансамбля в возникновении различных сложных пространственно-временных режимов, таких как химерные структуры и уединенные состояния. Принципиальным и пионерским результатом является выявление механизмов формирования фазовых и амплитудных химерных состояний и химеры уединенных состояний в ансамблях хаотических осцилляторов с нелокальной связью. Очень интересными и также заслуживающими особого внимания являются результаты исследований эффектов синхронизации химерных структур в двухслойной и многослойной сетях взаимодействующих элементов с различными типами межслойной связи.

Результаты диссертационного исследования очень хорошо представлены в публикациях в отечественных и зарубежных научных журналах, имеющих высокий импакт-фактор и входящих в международные базы данных научного цитирования Web of Science и Scopus, многократно докладывались на международных научных конференциях высокого уровня. Часть полученных результатов вошла в содержание 3-х монографий, одна из которых опубликована на английском языке в одном из ведущих европейских издательств Springer.

На основании вышесказанного считаем, что диссертация Г.И. Стрелковой «Химерные структуры в ансамблях нелокально связанных хаотических осцилляторов» соответствует критериям п. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Стрелкова Галина Ивановна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 - «Радиофизика».

Dr. Natalia B. Janson (Наталья Борисовна Янсон)

Senior Lecturer/Associate Professor



Подпись 
Loughborough University

Почтовый адрес: Department of Mathematical Sciences, Loughborough University, Loughborough LE11 3TU

School of Science

Телефон: +44 1509 22 2874

E-mail: N.B.Janson@lboro.ac.uk

Dr. Alexander G. Balanov (Александр Геннадьевич Баланов)

Senior Lecturer/Associate Professor; Research Coordinator (Physics)

Подпись



Loughborough University

Почтовый адрес: Department of Physics, Loughborough University, Loughborough LE11 3TU

Телефон: +44 1509 22 7112

E-mail: A.Balanov@lboro.ac.uk

School of Science