

Отзыв на автореферат диссертации

Рыбаловой Елены Владиславовны

«Влияние неоднородностей и внешних воздействий на формирование и синхронизацию пространственно-временных структур в ансамблях нелинейных осцилляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. - Радиофизика

В диссертационной работе Елены Владиславовны Рыбаловой решается одна из актуальных в настоящее время задач в области радиофизики, нелинейной динамики и теории колебаний, посвященная исследованиям кооперативной динамики сложных ансамблей взаимосвязанных нелинейных динамических систем. В работе методами численного моделирования исследуется формирование особых пространственно-временных структур, таких как химерные и уединенные состояния, и их эволюция в ансамблях связанных систем с дискретным и непрерывным временем с различной топологией связей между парциальными элементами. Диссертационное исследование сфокусировано на изучении влияния внешних шумовых воздействий и случайного распределения значений параметров ансамблей на указанные структуры и на возможность их эффективной синхронизации и управления в присутствии возмущений различного характера. В силу того, что в любых реальных системах всегда присутствуют внешние и/или внутренние источники шума, которые оказывают существенное влияние на режимы функционирования этих систем, актуальность, фундаментальная и прикладная значимость темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

Цель диссертационной работы сформулирована четко, ясно и логично, а поставленные задачи полностью ее отражают. Анализ автореферата позволяет сделать вывод о целостности, логичности и полноте решенных диссертантом задач и последовательности представлений полученных результатов в самой диссертационной работе. Положения, выносимые на защиту, продуманы и достаточно детализированы, а их содержание полностью подкрепляется материалом, изложенным в автореферате.

Диссертантом получен ряд новых интересных результатов, касающихся эффекта воздействия внешних факторов и неоднородностей на динамику и структуры сетей нелинейных осцилляторов. Особенно хотелось бы отметить установленный резонансоподобный эффект вероятности реализации химерных структур в однослойных ансамблях относительно интенсивности шума и силы связи. Данный результат иллюстрирует положительный аспект влияния шума (конструктивная роль шума) на структурирование (и в какой-то степени упорядочивание) пространственно-временной динамики сложной системы при усилении шумового воздействия. Другим не менее важным результатом является анализ реакции ансамбля в режиме уединенных состояний на аддитивный и мультипликативный источники шума. Очень интересными также являются результаты анализа реализации эффекта удаленной синхронизации химерных и уединенных состояний в двухслойной неоднородной сети дискретных систем в зависимости от структур передающего слоя. Хотелось также отметить тот факт, что полученные в диссертации результаты обоснованы не только качественно (иллюстративно), но и количественно, с использованием ряда важных статистических характеристик и подходов.

По результатам диссертационной работы опубликовано 15 статей, 10 которых — в высокорейтинговых научных журналах 1-го квартиля. Диссертантом получено 6 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Было бы лучше, если бы формулы для количественной оценки были бы вынесены отдельно, а не помещены непосредственно в текст. Подобное расположение немного затрудняет прочтение и понимание материала.
2. В разделе 3.5 при изложении результатов по исследованию эффектов синхронизации в трехслойной сети автор употребляет термин «полная» синхронизация. Однако такая трактовка не совсем корректна, так как рассматриваемая сеть состоит из неоднородных слоев.

Тем не менее, отмеченные замечания не являются критическими и носят рекомендательный характер. В целом диссертационная работа Е.В. Рыбаловой производит хорошее впечатление. Она имеет высокий уровень и полностью соответствует направлениям радиофизики и нелинейной динамики.

Считаю, что диссертация Е.В. Рыбаловой «Влияние неоднородностей и внешних воздействий на формирование и синхронизацию пространственно-временных структур в ансамблях нелинейных 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 кандидатским диссертациям, а её автор Рыбалова Елена Владиславовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Отзыв составил:

доктор физ.-мат. наук (специальность 05.13.18),

ведущий научный сотрудник

Балтийского центра нейротехнологий и искусственного интеллекта

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»


_____ Куркин Семен Андреевич
«19» сентября 2023 г.

Адрес: Россия, г. Калининград, ул. Александра Невского, 14 ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Тел.: +7 (927) 055 77 70

E-mail: kurkinsa@gmail.com

Подпись д.ф.-м.н., в.н.с. Куркина Семена Андреевича ЗАВЕРЯЮ:

Секретарь Ученого Совета

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»


_____ Шпилевой А.А.
