

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Емельяновой Анастасии Александровны «Смешанная динамика в коэволюционных ансамблях осцилляторов Курамото», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. — Радиофизика

Изучение так называемой смешанной динамики, или третьего типа детерминированного хаоса, в настоящее время является важной и актуальной задачей радиофизики. В системах со смешанной динамикой инвариантные многообразия хаотического аттрактора и хаотического репеллера пересекаются, образуя вследствие пересечения так называемое обратимое ядро. К настоящему моменту методика изучения третьего типа хаоса развита, в основном, только для обратимых систем. В диссертации Емельяновой А.А. предложены методы выявления и изучения смешанной динамики в необратимых системах, то есть системах общего вида. Разработан и реализован первый генератор, демонстрирующий автоколебания в режиме смешанной динамики. Исследовано влияние третьего типа хаоса на спектры мощности автоколебаний и на спайковые последовательности, соответствующие фазовым осцилляторам.

В рамках работы соискателем впервые проанализировано влияние правила адаптации на режимы синхронизации в коэволюционных сетях осцилляторов Курамото с симплексными связями. Динамика так называемых коэволюционных ансамблей формируется совместной эволюцией состояний элементов и связей между ними. В свою очередь, симплексные связи отражают сложную структурную организацию реальных систем. В качестве примера физической системы с адаптивными симплексными связями могут служить нейронные сети мозга, поэтому исследование в данном направлении чрезвычайно актуально и может быть использовано в приложениях, например, таких как построение систем искусственного интеллекта.

Приведённые в автореферате диссертации результаты обладают как теоретической, так и практической значимостью. Результаты работы вносят вклад в теорию динамического хаоса, они важны для разработки методов моделирования и анализа сетей автоколебательных элементов со сложным типом связей, а также могут быть использованы в построении систем кодирования информации нового поколения.

Автореферат даёт адекватное представление о работе, а представленные в нём результаты являются обоснованными, новыми и достоверными. Содержание автореферата соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК. Автор работы А.А. Емельянова заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. — Радиофизика.

Профессор, заведующий кафедрой прикладной кибернетики
доктор физико-математических наук,
профессор, член-корреспондент РАН

« 6 » июня 2024 г. _____ Николай Владимирович Кузнецов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»
Адрес: 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский проспект, 28.
Телефон: +7 (812) 3636233; e-mail: n.v.kuznetsov@spbu.ru

Личную подпись

Н.В. Кузнецова

И.О. начальника отдела кадров № 5
И.И. Константинова

06.06.2024



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>

Я, Кузнецов Николай Владимирович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации Емельяновой Анастасии Александровны.



6.06.2024



Подпись Н.В. Кузнецова заверяю.

И.о. начальника
отдела кадров № 3
И.И. Константинова


06.06.2024