

Отзыв на автореферат диссертации

Любченко Дмитрия Олеговича

«Сложные динамические режимы, отвечающие концепции грубости и концепции хрупкости, в приложении для средств коммуникации», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.3.4. – Радиофизика.

Проблема применения сигналов со сложной, неповторяющейся формой (шумоподобных или хаотических сигналов) – давнишняя задача в области различных средств связи. Хаотические сигналы получают при помощи детерминированных динамических систем, которые, как математический объект, подчиняются своим собственным интересным закономерностям. Настоящая работа посвящена проблеме применения детерминированной сложной динамики грубого и хрупкого типов для задач передачи информации. Данное направление интересно для теории связи, поскольку вносит вклад в решение двух важных задач:

- 1) поиск широкополосных источников несущих сигналов, которые были бы устойчивы по отношению к различным возмущениям;
- 2) разработка способов повышения скрытности передачи полезной информации, в основе которых лежат свойства передатчика, как динамической системы.

Теоретические выводы исследования обладают практической ценностью, что делает интересным для ряда практически приложений. Тема диссертации полностью соответствует заявленной научной специальности.

Диссертация состоит из четырёх глав. Структура автореферата соответствует принятым требованиям. Чётко сформулированы цели и задачи, приведено описание базовых моделей динамических систем (грубые и негрубые генераторы, дискретные отображения с экстремальной мультистабильностью), представлены ключевые численные результаты и проиллюстрированы примеры работы предложенных коммуникационных схем.

Основная цель диссертационной работы, заключающаяся в исследовании применимости детерминированных генераторов со сложной динамикой для организации устойчивых и скрытых схем коммуникации на основе синхронизации, достигнута путем демонстрации и обоснования преимуществ использования генераторов грубого гиперболического хаоса и грубой странной нехаотической динамики. Эти преимущества заключаются в нечувствительности генератора-передатчика к возмущениям, а также в возможности извлечения информации генератором-приемником даже в случае отсутствия полной синхронизации его с передатчиком. Проведенное исследование экстремально мультистабильных моделей в виде динамических систем позволяет ввести их в рассмотрение в качестве инструментов хаотической коммуникации повышенной скрытности, обеспечиваемой динамическими переключениями передатчика между состояниями. Эти результаты соответствуют современным теоретическим представлениям.

Следует отметить последовательный подход в проведении исследования: от постановки задач и выбора модельного аппарата до представления количественных результатов и формулировки выводов. Судя по автореферату, автор демонстрирует уверенное владение методами динамического моделирования и аналитическими приёмами, релевантными для избранной темы. Апробация результатов на конференциях и количество публикаций подтверждают активную научную деятельность соискателя. В целом автореферат производит положительное впечатление.

Основное замечание носит научно-технический характер: в работе отсутствуют общепринятые инженерные метрики качества передачи данных (такие как SNR, BER и др.). Их включение позволило бы более полно оценить практическую пригодность предложенных схем и провести их сопоставление с существующими техническими решениями. Вместе с тем данное замечание не умаляет основных теоретических достижений диссертации и указывает на возможное направление дальнейших исследований в целях повышения их прикладной значимости.

Судя по автореферату, работа Любченко Дмитрий Олеговича в полной мере удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. - Радиофизика.

Ведущий научный сотрудник
ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН,
доктор физ.-мат. наук,
профессор РАН



Л.В. Кузьмин
«10» февраля 2026 г.

ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
г. Москва, ул. Моховая 11/7, 125009
тел.: +7 495 629-72-78
e-mail: lvk@cplire.ru

«Подпись Л.В.Кузьмина удостоверяю»

Ученый секретарь ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН



И.И. Чусов