

Отзыв

Буркина Игоря Михайловича на автореферат Рыбина Вячеслава Геннадьевича на тему «Математическое и компьютерное моделирование генераторов хаотических колебаний на основе численных методов с управляемой симметрией» по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В последние несколько десятилетий все большее количество информации необходимо передавать через Интернет. Эта информация включает в себя текст, аудио, видео изображения и другие мультимедийные данные. Поэтому острой необходимостью является создание защищенных систем связи. Шифрование цифрового изображения представляет собой преобразование изображения в нечитаемую форму так, что злоумышленник не сможет извлечь из неё какую-либо значимую информацию. Одним из наиболее часто используемых алгоритмов шифрования в последнее время является хаотический алгоритм. Широкое использование хаоса в шифровании мотивировано хаотическими свойствами, такими как сложная динамика, детерминированное поведение, эргодичность, непериодичность, псевдослучайность и высокая чувствительность к начальным условиям и параметрам системы. По сравнению с традиционными методами шифрования, теория хаоса основана на генерировании последовательности шифрования, а не на алгоритме, и генерирует высокослучайную последовательность на основе правильного выбора хаотической системы. Это делает хаотическое шифрование изображений гораздо более безопасным и эффективным, чем традиционные схемы шифрования.

В то же время применение хаотических сигналов создает потребность в новых математических и компьютерных моделях генераторов таких сигналов, обладающих высокой степенью адекватности непрерывным прототипам, способным поддерживать заданный режим колебаний на длительных интервалах времени. Для решения данной проблемы требуется создать специализированные алгоритмы генерации и обработки хаотических сигналов. Именно в этом **актуальном** направлении выполнена диссертационная работа В.Г.Рыбина.

В диссертации Рыбина В.Г. разработан способ модуляции хаотических сигналов на основе управления симметрией полуявных конечно-разностных моделей нелинейных динамических систем. Диссертантом предложены математические и исполняемые модели хаотических генераторов широкополосных сигналов, реализующие способ модуляции хаотических сигналов с управлением симметрией дискретных конечно-разностных схем, которые обладают большей адекватностью непрерывным прототипам, чем традиционно используемые методы численного интегрирования. Разработаны алгоритмы и программное обеспечение для оценки характеристик генераторов хаотических колебаний, оптимизации коэффициентов синхронизации и оценки различимости сигналов при передаче данных для решения задач построения хаотических систем связи.

Диссертационная работа апробирована на ряде международных конференций. По итогам исследования опубликовано 27 работ (в том числе, 3 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК, 14 публикаций, индексируемых в базе Scopus, 9 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ). Работа поддержана грантом Российского научного фонда.

По тесту автореферата имеются следующие **замечания**:


- 1) В тексте автореферата говорится о разработанном алгоритме для поиска оптимального коэффициента синхронизации, однако не уточняется, возможно ли его вычислить аналитически или результат может быть получен исключительно экспериментально?
- 2) Из текста автореферата не ясно, какие типы шумов проверялись для оценки производительности и устойчивости к помехам прототипа когерентной хаотической системы связи? Как при этом изменялся оптимальный коэффициент синхронизации?

Отмеченные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы в целом.

Анализ автореферата Рыбина В.Г. позволяет сделать вывод, что диссертационное исследование выполнено на актуальную тему, и в ходе исследования автором получены новые научные результаты, имеющие теоретическую и прикладную значимость.

Считаю, что диссертация «Математическое и компьютерное моделирование генераторов хаотических колебаний на основе численных методов с управляемой симметрией» удовлетворяет требованиям положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а ее автор Рыбин Вячеслав Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Профессор кафедры вычислительной механики и математики,
доктор физико-математических наук, доцент


Буркин Игорь Михайлович

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет».

Почтовый адрес: Проспект Ленина, д. 92, г. Тула, 300012

Тел. (4872) 73-44-44. Сайт: <https://tulsu.ru>. E-mail: info@tsu.tula.ru

