

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию Григорьевых Е.А. на тему «Композиционные комплекснозначные последовательности в радиосистемах передачи информации видеонаблюдения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Актуальность темы диссертации. В настоящее время комплексы видеонаблюдения получили широкое применение для различных приложений, в частности, в системе «Безопасный город». Данная система представляет собой комплекс программно-аппаратных средств и организационных мероприятий для обеспечения безопасности, видеонаблюдения, а также для управления объектами в масштабах города. При этом основными критериями качества систем передачи видеоданных являются пропускная способность помехозащищенность. Исследование и разработка радиотехнических систем передачи информации с целью повышения их пропускной способности и помехозащищенности является актуальной задачей.

Применяемые в системах передачи информации сигналы и методы их обработки нацелены, как правило, на минимизацию взаимного влияния сигналов. Взаимное влияние сигналов приводит к ухудшению отношения сигнал/помеха и, тем самым, к снижению пропускной способности канала передачи информации. Таким образом, для обеспечения повышенной пропускной способности в системах передачи информации необходимо использовать сигналы с равномерным спектром и дельтовидной корреляционной функцией.

В диссертационной работе Григорьевых Е.А. разработаны методики кодирования информации и устранения межсимвольной интерференции на основе применения комплекснозначных последовательностей в радиотехнических системах передачи информации видеонаблюдения, обеспечивающих повышение их пропускной способности и помехозащищенности.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Основная часть работы изложена на 120 страницах. Список литературы включает 104 наименования.

Содержание диссертации. Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи работы, направление исследований, научная новизна и основные научные положения диссертационной работы.

В первой главе исследовано современное состояние и проблемы теории передачи информации. Проведен анализ кодовых последовательностей сложных сигналов и подходов к их синтезу. Рассмотрены комплекснозначные сигналы с равномерным энергетическим спектром. По результатам анализа состояния вопроса по теме исследования конкретизированы задачи диссертационной работы.

Во второй главе предложена методика кодирования композиционными комплекснозначными последовательностями. Предложено два способа физической реализации: фазовый и полигармонический.

В третьей главе рассмотрены вопросы обработки композиционных комплекснозначных последовательностей в условиях межсимвольной интерференции. Предложена структура устройства обработки композиционных комплекснозначных последовательностей, реализующего методику устранения эффекта межсимвольной интерференции.

В четвертой главе исследована эффективность радиотехнической системы передачи информации видеонаблюдения с использованием композиционных комплекснозначных последовательностей. Представлен результат сравнительного анализа пропускной способности систем передачи информации при использовании композиционных комплекснозначных последовательностей, M-последовательностей и кода Баркера. Приведены результаты сравнительного анализа помехоустойчивости систем передачи информации.

В заключении проводится обсуждение результатов проведенных исследований.

Научная новизна результатов диссертационной работы

В диссертационной работе получены следующие результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Методика применения композиционных комплекснозначных последовательностей с равномерным энергетическим спектром в радиотехнических системах передачи информации видеонаблюдения, обеспечивающая возможность увеличения пропускной способности.

2. Методика формирования физических носителей композиционных комплекснозначных последовательностей с равномерным энергетическим спектром.

3. Алгоритм устранения межсимвольной интерференции на основе анализа композиционных комплекснозначных последовательностей.

Новизна полученных в диссертации результатов подтверждается 18 публикациями автора, в том числе 4 статьями в журналах из перечня, рекомендованного ВАК, а также 1 свидетельством РОСПАТЕНТ об официальной регистрации программ.

Достоверность и обоснованность результатов и выводов диссертационной работы. Положения теории основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин: теории сигналов, теории информации, теории вероятности, теории статистических решений, аппарата вычислительной математики и методов математического моделирования. Достоверность теоретических данных подтверждается результатами экспериментов математического моделирования. В работе диссертант грамотно использует математический аппарат, корректно вводит новые понятия.

Основные результаты диссертации прошли апробацию на международных и всероссийских научно-технических конференциях.

Материалы диссертации использованы в Транспортном центре технической эксплуатации телекоммуникаций Филиала в Республике Марий Эл ОАО «Ростелеком».

Полнота отражения содержания диссертации в автореферате и публикациях. Автореферат диссертации соответствует ее основному содержанию. Материалы диссертации нашли отражение в четырех статьях, вышедших в журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований, написанных автором в соавторстве с научным руководителем.

Недостатки и замечания:

1. В диссертационной работе не определены условия и ограничения на применение предлагаемой методики кодирования информации композиционными комплекснозначными последовательностями.

2. Из текста диссертации неясно, каким образом учитывается специфика сигналов видеонаблюдения в рамках предлагаемой методики применения композиционных комплекснозначных последовательностей.

3. В п.3.2 посвященном вопросам разрешения сигналов в условиях многолучевого распространения, отсутствует сопоставление предлагаемого подхода с известными методами разрешения сигналов.

4. В целях расширения возможных областей применения полученных результатов целесообразно исследовать проблему передачи информации с использованием композиционных комплекснозначных последовательностей в условиях действия реальных комплексов помех, в том числе негауссовых помех.

Однако, указанные недостатки и замечания не изменяют в целом положительной оценки диссертационной работы, что позволяет сделать следующее **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Диссертация Григорьевых Е.А. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему. Диссертация полностью соответствует Критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе требованиям пункта 9, а ее автор Григорьевых Елена Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Директор Института радиоэлектроники
и телекоммуникаций Казанского
национального исследовательского
технического университета им. А.Н. Тихонова - КНИТУ-КАИ,
д.ф.-м.н., профессор



А.Ф. Надеев

25.08.2014

Надеев А.Ф.
Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ