

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального
образования
«Юго-Западный
государственный университет»
(ЮЗГУ)

ул. 50 лет Октября, д. 94, г. Курск, 305040
Тел. (4712) 50-48-00, 50-48-20
Факс: (4712) 50-48-00
E-mail: rector@swsu.ru
<http://www.swsu.ru/>
ОКПО 02068443, ОГРН 1034637015786,
ИНН/КПП 4629029058/463201001

20.08.2014 № 42

На № _____

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Юго-Западного
государственного университета,
доктор технических наук, профессор

Емельянов С.Г.

« _____ » августа 2014 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Григорьевых Елены Андреевны

«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

I. Актуальность темы исследования и ее связь с научными программами

Одной из актуальных проблем в радиосистемах передачи информации является проблема устранения корреляционного шума. Если в процессе обработки сигналов обеспечить их согласование с фильтром, то требование равномерности энергетического спектра остается единственным для полного подавления корреляционных шумов при минимальном уровне флуктуационных шумов. В связи с этим возникает проблема формирования кодовых последовательностей с равномерным энергетическим спектром.

Применяемые в радиосистемах 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.

Научная проблема, на решение которой направлена диссертационная работа Григорьевых Е.А., заключается в разработке методик кодирования информации и устранения межсимвольной интерференции на основе применения комплекснозначных последовательностей в радиотехнических системах передачи информации видеонаблюдения, обеспечивающих повышение их пропускной способности и помехозащищенности.

II. Новизна проведенных исследований и полученных результатов

В диссертационной работе автором получены следующие новые научные результаты:

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.

III. Степень обоснованности и достоверности полученных положений, выводов и заключений, содержащихся в диссертации

Обоснованность положений и выводов диссертации, изложенных в ней научно-методических и практических рекомендаций, определяется

комплексным и методически правильным использованием основных понятий теории сигналов, теории информации, теории вероятности, теории статистических решений, аппарата вычислительной математики, моделирования процессов генерации и обработки сигналов на ЭВМ.

Достоверность результатов работы обеспечивается их непротиворечивостью, достаточной аргументацией и корректностью предложенного алгоритма, а также результатами проведенных экспериментальных исследований и их удовлетворительным согласием с теоретическими выводами.

IV. Значимость результатов, полученных в диссертации, для науки и практики

Полученные автором результаты являются новыми научными знаниями и, безусловно, представляют интерес для специалистов в области обработки сигналов. Положения теории основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин: цифровой обработки сигналов, теории вероятностей, теории чисел, теории функций комплексного переменного, численных методов и методов математического моделирования. Достоверность теоретических данных подтверждается результатами экспериментов математического моделирования. О достоверности полученных результатов, в частности, свидетельствует их использование при организации беспроводной системы передачи данных в составе программно-аппаратного комплекса видеонаблюдения на территории Транспортного центра технической эксплуатации телекоммуникаций Филиала в Республике Марий Эл ОАО «Ростелеком», что подтверждается соответствующим актом внедрения. В работе диссертант грамотно использует математический аппарат, корректно вводит новые понятия. Основные результаты диссертации опубликованы в 18 работах, включенных в библиографический список диссертанта, в том числе основное содержание

диссертации отражено в 4 статьях, опубликованных в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России. Основные результаты неоднократно обсуждались на различных конференциях и получили одобрение ведущих специалистов.

Практическая ценность полученных результатов состоит в следующем:

1. Разработанный алгоритм устранения межсимвольной интерференции при использовании в радиотехнических системах передачи информации видеонаблюдения композиционных комплекснозначных последовательностей для кодирования данных обеспечивает увеличение вероятности правильного распознавания символа по сравнению с применением М-последовательностей при отношении сигнал/шум равным единице с 0,65 до 0,8.

2. Применение композиционных комплекснозначных последовательностей с равномерным энергетическим спектром в радиотехнических системах передачи информации видеонаблюдения позволяет увеличить пропускную способность системы по сравнению с применением 11-позиционного кода Баркера при отношении сигнал/шум больше единицы не менее чем на 10% и по сравнению с применением М-последовательностей не менее чем на 35%.

V. Оценка содержания работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 104 наименования. Основная часть диссертации изложена на 120 страницах машинописного текста, содержит 43 рисунка и 9 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель, направление исследований и основные научные положения, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе исследовано современное состояние и проблемы теории передачи информации. Проведен анализ кодовых последовательностей сложных сигналов и подходов к их синтезу.

По результатам анализа состояния вопроса по теме исследования конкретизированы задачи диссертационной работы.

Во второй главе рассмотрена методика формирования алфавита композиционных комплекснозначных последовательностей (ККП) с равномерным энергетическим спектром. Показано, что ККП формируется как композиция элементарных комплекснозначных последовательностей (ЭКП). Важнейшим свойством ЭКП разных порядков является свойство их глобальной несхожести.

Предложена методика кодирования композиционными комплекснозначными последовательностями.

Предложены два способа физической реализации ККП: фазовый и полигармонический.

В третьей главе рассмотрены вопросы обработки композиционных комплекснозначных последовательностей в условиях межсимвольной интерференции. Показано, что ситуация с межсимвольной интерференцией сходна с задачей разрешения сигналов, при которой из группы перекрывающихся или близко расположенных сигналов необходимо выделять каждый из них.

Рассмотрены основные требования к процессу формирования выходного сигнала фильтра, достаточные для получения разрешенного образа суммарного сигнала.

В четвертой главе исследована эффективность радиосистемы передачи информации видеонаблюдения с использованием ККП. Создана программная модель системы передачи информации видеонаблюдения.

VI. Общие замечания по диссертационной работе

Работа в целом выполнена на высоком научном уровне. Вместе с тем, при ознакомлении с диссертацией возникает ряд вопросов и замечаний:

1. В диссертации не рассмотрены в полной мере возможности аппаратной реализации предлагаемых автором методик.

2. Не приведена оценка затрат времени на обработку композиционных комплекснозначных последовательностей, предлагаемых для передачи информации, т.к. скорее всего потребуется больше времени на их обработку.

3. Желательно было бы оформить результаты, которые обладают научной новизной, в виде патента РФ.

4. Список использованной литературы необходимо было бы оформить в соответствии с предъявляемыми требованиями.

VII. Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Ее положения и выводы отличаются научной новизной, теоретической и практической значимостью, обоснованностью и достоверностью.

Результаты диссертации опубликованы в открытой печати, обсуждались на конференциях.

Диссертация хорошо структурирована, грамотно оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны четкие выводы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация соответствует критериям, установленным Положением «О порядке присуждения ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункт 9) по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, а ее

автор – Григорьевых Елена Андреевна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Отзыв в результате обсуждения принят на заседании кафедры «Вычислительная техника» ФГБОУВПО «Юго-Западный государственный университет».

« 20 » 08 2014 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой вычислительной техники
Юго-Западного государственного университета
доктор техн. наук, профессор

 В.С.Титов

Зам. зав. кафедрой вычислительной техники
Юго-Западного государственного университета
доктор техн. наук, доцент

 И.Е. Чернецкая

Контактные данные лиц, оформивших отзыв:

Титов Виталий Семенович,
ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», 305040,
г. Курск, ул. 50-лет Октября, 94, тел. (4712)58-71-12, e-mail:
titov-kstu@rambler.ru

Чернецкая Ирина Евгеньевна,
ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», 305040,
г. Курск, ул. 50-лет Октября, 94, тел. (4712)58-71-05, e-mail:
white731@yandex.ru