

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

ул. Калинина, д. 19, г. Арзамас, Нижегородская
обл., 607227 Телефакс (83147) 7-05-15.

Телефон 7-04-90

ИНН 5260001439, КПП 524302001, ОГРН 1025203034537

E-mail: apingtu@apingtu.edu.ru

www.apingtu.edu.ru

Дата 21.04.2015 № 427
На № _____ от _____

Отзыв по диссертации

Ученому секретарю
дис. совета Д 212.025.04
при ФГБОУ ВПО «Владимирский
государственный университет
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»
д.т.н., профессору Самойлову А.Г.
600000, г. Владимир,
ул. Горького, д. 87,
ВлГУ, ФРЭМТ

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Ямпурин Николая Петровича
на диссертационную работу Альшрайдех Абдаллах Мохаммада по теме «Разработка
измерительного комплекса оценки качества передачи цифровой информации по
радиоканалам», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства
телекоммуникаций

Актуальность темы. Воздействие помех и замираний сигналов в радиоканалах приводят к росту ошибочного приема и снижению достоверности передаваемой информации. Кардинальным решением этих проблем на линиях цифровой радиосвязи является применение помехоустойчивого кодирования передаваемого информационного сигнала, что обуславливает высокую трудоемкость разработки цифровых линий требуемой помехоустойчивости при передаче информации.

Рост количества средств радиосвязи увеличивает разнообразие помех, что также вызывает рост требований к повышению достоверности передачи информации при увеличении трудоемкости проектирования радиолиний. При разработке радиолиний приходится проводить большое количество процедур, связанных с оценкой эффективности применения различных помехоустойчивых кодов и выбором наиболее успешных для конкретной радиолинии и используемых видов модуляции.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что решаемая Альшрайдех Абдаллах Мохаммедом в диссертационной работе «Разработка измерительного комплекса оценки качества передачи цифровой информации по радиоканалам» задача создания универсального измерительного комплекса, позволяющего снизить трудоемкость разработки радиолиний цифровой связи за счет экспериментальной оценки качества передачи цифровой информации и выбора с помощью комплекса наиболее эффективных решений по применению помехоустойчивого кодирования и наилучшего вида модуляции сигнала для разрабатываемой линии связи, является **актуальной**.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Предложена оригинальная методика ускоренного тестирования помехоустойчивых кодов для которой получены выражения, определяющие вероятность символьной ошибки, с учетом эффекта размножения.
2. Разработана методика экспериментального тестирования помехоустойчивых кодов с помощью разработанного измерительного комплекса. Предложенная методика обладает

более широкими возможностями и позволяет путём тестирования оценить возможность применения на линии связи различных видов модуляции сигнала.

3. Разработан алгоритм оценки качества передачи цифровой информации по радиоканалам. Алгоритм основан на экспериментальном определении вероятности ошибки при передаче информации через разработанный универсальный имитатор радиоканала.

Теоретическая значимость работы заключается в следующем:

- выполнен анализ моделируемых универсальным имитатором радиоканала замираний сигнала и доказана их адекватность четырехпараметрическому закону распределения вероятностей;

- получено выражение, определяющее вероятность символьной ошибки, позволяющее проводить тестирование помехоустойчивых кодов с сокращением времени экспериментального исследования кодера-декодера на порядок и более;

- рассчитаны зависимости, позволяющие управлять параметрами четырехпараметрического закона распределения вероятностей для обеспечения универсальности разработанному имитатору радиоканалов;

- принято участие в разработке алгоритма «мягкого» декодирования, который позволяет повысить помехоустойчивость систем связи на 1-1,5 дБ по соотношению сигнал/шум.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что:

- разработан комплекс, позволяющий создавать системы радиосвязи, в лабораторных условиях экспериментальным путем обеспечивая их наилучшее соответствие выбранным радиоканалам;

- предложены методики, позволяющие до создания системы связи определить ожидаемое качество передачи цифровой информации для конкретных радиоканалов;

- разработан лабораторный комплекс оценки качества передачи цифровой информации, сокращающий время тестирования устройств системы связи и снижающий расходы на проектирование систем связи.

Содержание диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Объем работы 117 страниц, список литературы включает 105 наименований.

Первая глава обзорного характера и в ней рассмотрены причины снижения достоверности передачи цифровой информации, определен круг моделей, описывающих замирания сигналов в радиоканалах и сформулирована цель исследования.

Вторая глава диссертационной работы направлена на разработку структур, образующих измерительный комплекс, позволяющий тестировать помехоустойчивые коды, а также на разработку методик верификации помехоустойчивых кодов экспериментальным путем как ускоренным способом, так и с помощью предлагаемого комплекса.

В третьей главе рассмотрены вопросы реализации измерительного комплекса, приводятся результаты исследования основного узла комплекса – имитатора радиоканала и его адекватности реальным радиоканалам и разработаны алгоритмы оценки качества передачи цифровой информации по радиоканалам с помощью предлагаемого комплекса.

Диссертация представляет собой законченную научную работу, оформленную в соответствии с требованиями к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

Автореферат полностью соответствует диссертации, отражает все ее разделы. В нем обоснована актуальность темы исследования, поставлены задачи, дана научная новизна, приведены краткое описание глав и выводы, представлен перечень опубликованных работ автора, приведены результаты апробации диссертации, личный вклад автора.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования обусловлена корректным применением апробированного математического аппарата, известных методов теории помехоустойчивого кодирования сигналов, теории вероятности и математической статистики, а также подтверждением теоретических результатов модельными экспериментами.

Следует положительно отметить хорошую апробацию результатов диссертационного исследования на двух международных и трех всероссийских научных конференциях и

публикацию полученных результатов в 10 научных изданиях, в том числе в 4-х статьях, включенных ВАК в перечень рецензируемых журналов для диссертационных работ.

Диссертационная работа и автореферат не лишены недостатков:

- предлагаемые в работе новые технические решения и алгоритмическое обеспечение не подтверждены патентами и свидетельствами о регистрации программ;
- нет оценки выигрыша от применения разработанного комплекса по сравнению с используемыми сейчас методами;
- на графиках по определению параметров закона замираний для трассы связи (стр. 83-87) форма кривых сложная, но анализ и комментарии по графикам отсутствуют;
- в тексте диссертации имеются ошибки как стилистического, так и редакционного характера, например, нет ссылок на литературу на с. 18, 41 и 71, в списке литературы нет названия работы под номером 64;
- в автореферате на с. 16 не пояснен рис. 7.

Указанные замечания не являются определяющими и не оказывают существенного влияния на научную и практическую значимость полученных в работе результатов.

Заключение. Оппонируемая диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития телекоммуникационных систем России.

Диссертация удовлетворяет п.п. 9,10,11,13,14 Постановления о порядке присуждения ученых степеней №842 от 24.09.2013, а ее автор Альшрайдех Абдаллах Мохаммад заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв составил:

Зав. каф. «Конструирование и технология РЭС»
Арзамасского политехнического института (филиал)
ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
профессор, доктор технических наук
по спец. 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе
системы и устройства телевидения»

Ямпурин Н.П.

21.04.2015

607227, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, 19;

Арзамасский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»;

Кафедра «Конструирование и технология радиоэлектронных средств»;

тел. раб. 8-(831-47)-7-41-20;

E-mail: kitres@apingtu.edu.ru

Подпись Ямпурин Н.П. заверяю

Начальник отдела перспективного
развития АПИ НГТУ к.т.н., доцент



Поздnev В.И.