



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)
ул. Профессора Попова, д.5, Санкт-Петербург, 197376
Телефон: (812) 346-44-87 Факс: (812) 346-27-58. E-mail: eltech@eltech.ru http:// www.eltech.ru
ОКПО 02068539 ОГРН 1027806875381 ОКВЭД 85.22, 72.1 ОКТМО 40392000000
ИНН/КПП 7813045402/781301001

05.03.2018 № 100304/0329

на № _____ от _____



Отзыв

официального оппонента

на диссертационную работу Смаля Михаила Сергеевича на тему:

«Бестестовые способы оценивания состояния коротковолнового радиоканала в адаптивных радиоприемах»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Актуальность темы

В последнее время были разработаны и внедрены в практику различные беспроводные системы передачи данных. Отдельное место среди таких систем занимают коротковолновые (КВ) радиоприемы, которые позволяют без промежуточных ретрансляторов организовать канал передачи данных между двумя абонентами, находящимися на удалении до нескольких тысяч километров. Такой канал может использоваться как для односторонней передачи, так и для двусторонней передачи данных.

Однако, такие радиоприемы работают в достаточно сложных сигнально-помеховых условиях. Время года, час, солнечная активность, магнитные бури – всё это значительно влияет на качество связи.

Несмотря на большую изменчивость и непредсказуемость радиоканала, требования к таким радиоприемам постоянно растут из-за роста объёма передаваемой информации. Естественно, это вызывает необходимость повышения их эффективности. Наиболее эффективными КВ радиоприемами на сегодняшний день

принято считать адаптивные радиолинии передачи данных. Такие радиолинии могут изменять свои параметры в процессе передачи данных, чтобы обеспечивать заданные требования. Однако, при разработке таких радиолиний возникают определенные задачи.

Одной из таких задач, в соответствии с теорией оптимального управления, является задача получения информации о состоянии радиоканала. Так как именно на изменение состояния должна реагировать система управления, перестраивая затем свои параметры.

В диссертации Смаля М.С. рассматривается задача получения оценок состояния радиоканала в интересах адаптивных радиолиний. В связи с этим тема диссертации Смаля М.С. является актуальной.

Основные результаты

Среди результатов, полученных автором, следует отметить следующие:

1. Совокупность бестестовых способов оценивания состояния непрерывного канала, основанных на анализе принимаемого информационного сигнала и учитывающих его структуру.

2. Совокупность бестестовых способов оценивания состояния дискретного канала, основанных на анализе принимаемой информационной последовательности бит или массива кодовых слов, возможно содержащих ошибки, и учитывающих структуру кода.

3. Практические рекомендации по использованию способов оценивания канала связи при многопараметрической адаптации и наличии нескольких потенциально возможных видов сигнально-кодовых конструкций и частот.

Научная новизна

Научная новизна полученных автором результатов заключается в следующем:

– разработана совокупность бестестовых способов оценки непрерывного канала;

– разработана совокупность бестестовых способов оценки дискретного канала.

– разработаны практические рекомендации по использованию способов оценки канала связи при многопараметрической адаптации;

– все разработанные способы оценки базируются на использовании информационного сигнала как непрерывного, так и дискретного, и не требуют использования тестовых или служебных сигналов;

– способы ориентированы как на традиционные, так и на новые перспективные сигнально-кодовые конструкции.

Несомненным подтверждением научной новизны и практической реализуемости ряда полученных автором результатов являются соответствующие патенты РФ на изобретения.

Степень достоверности и обоснованность научных результатов

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректностью постановок задач и выбором методов решения, корректностью использования математического аппарата, использованием в качестве основы трудов отечественных и зарубежных научных специалистов.

В диссертационной работе применен широкий спектр общенаучных методов исследования: методы теории вероятностей и математической статистики, теории информации и помехоустойчивого кодирования, теории передачи дискретных сообщений, теории статистической радиотехники, комбинаторные методы и метод численного моделирования.

Публикации и апробации

Материалы диссертации достаточно полно изложены в 63 научных трудах (в том числе 12 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ, 15 работ в материалах международных и российских конференций, 13 патентов на изобретений, 17 патентов на полезные модели, а также 6 работ в других изданиях)

Апробация основных результатов проводилась выступлениями на научно-технических конференциях и публикациями в рецензируемых изданиях.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая ценность результатов диссертационной работы Смаля М.С. состоит в создании новых бестестовых способов оценивания состояния радиоканала.

Практическая ценность результатов диссертационной работы Смаля М.С. заключается в том, что их внедрение в перспективные коротковолновые радиолинии позволяет повысить эффективность их функционирования, а именно, повысить среднюю информационную скорость передачи данных.

Результаты диссертационной работы внедрены и использованы при разработке автоматизированного адаптивного комплекса технических средств радиосвязи «Пирс», а также при проведении ОКР на предприятии ПАО «РИМР», что подтверждено соответствующими актами внедрения.

Замечания

По содержанию диссертации имеются следующие замечания:

1. Представленных способов может оказаться недостаточно для оценивания вероятности ошибки на бит для всех потенциально возможных видов сигнально-кодированных конструкций, используемых в радиолинии.

2. В диссертационной работе используется плотность распределения разницы фаз между соседними посылками в виде модели распределения Мизеса. Целесообразно было бы указать на границы применимости такой модели.

3. Часто при передаче данных совместно с кодером используется перемежитель. Из материалов диссертации не ясно, как влияет его наличие на применимость предлагаемых способов.

4. В диссертационной работе слабо обоснована необходимость наличия способов оценки непрерывного канала, при наличии способов оценки дискретного канала для оценки вероятности ошибки на бит для текущего вида сигнально-кодированной конструкции. В реальных радиолиниях всегда используется какая-либо кодированная конструкция.

5. В работе часто демонстрируются зависимости погрешности получаемых оценок при строго заданных значениях объема выборки статистических данных. Было бы интересно увидеть эти зависимости при других значениях.

6. В работе имеются некоторые стилистические и пунктуационные ошибки.

Заключение

Представленная диссертационная работа является полноценной научно-квалификационной работой, выполненной на требуемом научном уровне.

Автореферат соответствует основным положениям диссертации и отражает решенные автором задачи, полученные результаты и выводы.

Считаю, что по актуальности выбранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, полученных лично автором, их достоверности и научной новизне, диссертационная работа «Бестестовые способы оценивания состояния коротковолнового радиоканала в адаптивных радиолиниях» отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», а её автор – Смаль Михаил Сергеевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Официальный оппонент

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ, ФГАОУ ВО Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

Клионский Дмитрий Михайлович

Рабочий адрес: 197376, Россия, Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, д. 5
Телефон: (812) 234-14-27, (812) 234-26-82
Электронная почта: klio2003@list.ru

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ:
ЗАМ. Д. О. К. П. А. БУТЕНКО
"05/03" 2018

Подпись заверяю

Начальник отдела кадров

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

печать

Куприянова В.В.