

УЧЕНОМУ СЕКРЕТАРИО  
Диссертационного Совета  
ДС 24.2.281.01 при  
ФГБОУ ВО «Владимирский  
государственный университет  
имени Александра Григорьевича и  
Николая Григорьевича Столетовых»  
600000, г. Владимир,  
ул. Горького, д. 87, ВлГУ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
филиала ВА РВСН

имени Петра Великого  
по учебной и научной работе  
кандидат технических наук, доцент  
Д. Ковальков  
«08» апреля 2024 г.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы соискателя ученой степени доктора технических наук Сидоренко Александра Анатольевича по теме «Повышение эффективности комбинированных помехоустойчивых кодов» по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

### 1. Актуальность

В настоящее время существует объективная потребность в развитии методов повышения достоверности передачи данных с применением помехоустойчивого кодирования. Условия прохождения радиосигнала, наличие разного рода помех, неоднородность и динамика проводящей среды предъявляют повышенные требования к надежности передачи данных при организации информационного обмена. Все это накладывает ограничение на

используемый научно-методический аппарат исследования, стимулирует потребность развития и применения методов аналитического и имитационного моделирования.

Поэтому диссертационная работа Сидоренко Александра Анатольевича посвященная повышению эффективности комбинированных помехоустойчивых кодов, несомненно, является актуальной.

## **2. Характеристика автореферата диссертационной работы**

Автореферат корректно отражает основное содержание диссертации. Материал автореферата диссертационной работы изложен логически последовательно, структурирован и показывает, что автор отлично владеет современными способами обеспечения помехоустойчивости, обоснованно и грамотно применяет соответствующий математический аппарат, аргументировано излагает полученные результаты.

Автореферат написан технически грамотным и лаконичным языком, оформлен аккуратно с хорошим стилем изложения и позволяет вынести обоснованное представление о всей диссертации в целом.

Судя по автореферату, диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, перечня сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложения.

В ходе проведения диссертационного исследования автор получил ряд результатов, обладающих научной новизной и практической значимостью и выдвигаемых на защиту:

1. Модифицированный метод последовательного кодирования путем избирательного кодирования бит внутренним кодом.

2. Комбинированный код, построенный на основе блочного или сверточного кода путем повторной передачи информационных бит кодового слова с декодированием в соответствии с критерием максимума апостериорной вероятности.

3. Модифицированный метод декодирования в соответствии с критерием максимума апостериорной вероятности.

4. Комбинированный код на основе турбокода с дополнительным выборочным кодированием информационных бит.

5. Модификация методов декодирования по максимуму правдоподобия и максимизации апостериорной вероятности путем применения к значениям декодируемых бит коэффициентов, пропорциональных их достоверности.

6. Модифицированный метод декодирования, согласно принципу максимизации апостериорной вероятности, путем применения понижающих коэффициентов к значениям символов, достоверность которых оказывает большее влияние на результат декодирования.

### **3. Новизна исследования и результатов диссертационной работы**

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов заключается в том, что разработаны модификации методов и алгоритмов декодирования комбинированных помехоустойчивых кодов, созданы новые кодовые конструкции. Модификации повышают корректирующую способность кода без роста избыточности кода и существенного усложнения алгоритмов декодирования.

Результаты диссертационной работы апробированы на международных и российских научно-технических конференциях, опубликованы в центральных и местных изданиях. Новизна полученных результатов не вызывает сомнений.

### **4. Обоснованность и достоверность положений, выводов и рекомендаций**

Обоснованность и достоверность результатов диссертационной работы подтверждается корректностью и логической обоснованностью разработанных вопросов, принятых допущений и ограничений, использованием апробированного математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, теории информации, теории помехоустойчивого кодирования, системного анализа, математического моделирования, совпадающего с физикой процесса получением из достигнутых результатов при определенных допущениях и ограничениях частных результатов, полученных другими исследователями, подтверждением теоретических результатов экспериментально полученными данными.

Результаты диссертационной работы достаточно опубликованы в научной печати, как следует из автореферата, по тематике исследований опубликовано 39 публикаций, в том числе в 16 статьях в журналах из перечня ВАК; 7 работах в изданиях, включенных в международные базы цитирования; 7 результатах интеллектуальной деятельности; 9 работах в других научных изданиях и материалах конференций.

### **5. Научная и практическая ценность результатов диссертационной работы**

**Научная ценность** результатов диссертационной работы заключается в разработке методологической базы для проектирования систем передачи данных с гибкой адаптацией корректирующей способности помехоустойчивого кода, обеспечивающей требуемый уровень вероятностно-временных характеристик (ВВХ) информационного обмена.

**Практическая ценность** результатов диссертационных исследований обусловлена тем, что они доведены до уровня методов, обеспечивающих

повышения эффективности использования комбинированных помехоустойчивых кодов за счет адаптации корректирующей способности кода, созданы новые кодовые конструкции и программные имитаторы работы кодеков, что позволяет решать, как задачи анализа качества информационного обмена, так и синтеза систем передачи данных, обеспечивающих предъявляемые требования по ВВХ информационного обмена. Элементы результатов исследования могут быть использованы при проектировании SDR систем передачи данных.

Полученные в диссертационной работе **результаты целесообразно использовать** заказывающими и научно-исследовательскими организациями РФ (16 ЦНИИ МО РФ, г. Москва, 27 ЦНИИ МО РФ, г. Москва, 4 ЦНИИ МО РФ, г. Королев, АО «НИИССУ», г. Москва) при техническом обосновании перспектив развития автоматизированных систем связи и управления и формировании тактико-технических требований и технических заданий на создание таких систем, а также организациями промышленности (ФГУП НПО «Импульс», г. Санкт-Петербург, АО «Концерн «Созвездие», г. Воронеж, ПАО «Интелтех», г. Санкт-Петербург, ФГУП Калужский НИИТМУ, г. Калуга, АНО «Институт инженерной физики», г. Серпухов) при решении сложных научно-технических задач, возникающих при разработке и модернизации систем и сетей передачи данных и комплексов средств автоматизации в условиях ресурсных ограничений.

#### **6. Замечания по автореферату диссертационной работы**

1. В автореферате не представлена научная проблема в формализованном виде.

2. Из материала автореферата не ясно, в рамках какой системы связи осуществлено исследование.

3. Судя по автореферату, в работе не достаточно полно показана природа возможных дестабилизирующих факторов (в том числе, наличие у злоумышленника множества моделей воздействия по радиоканалам управления и связи), оказывающих влияние на помехоустойчивость радиотрактов с предлагаемыми процедурами кодирования.

Указанные замечания существенным образом не снижают уровень полученных научных результатов, а также значимости проведенных исследований.

#### **7. Заключение**

Содержание автореферата диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

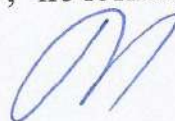
Исходя из автореферата, можно сделать вывод о том, что

диссертационная работа Сидоренко А.А. является законченной научно-квалификационной работой и соответствует п.п. 9,10,11,13,14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», в которой содержится решение научной проблемы, посвященной повышению эффективности комбинированных помехоустойчивых кодов, что вносит значительный вклад в обеспечение развития отрасли связи страны.

Автору может быть присуждена ученая степень доктора технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв составили:

Доцент кафедры «Автоматизированные системы управления»  
Филиала ВА РВСН имени Петра Великого  
Почетный работник сферы образования РФ, почетный радист РФ,  
доктор технических наук, доцент



М. Попов

142210 г. Серпухов, ул. Бригадная, д.17  
Тел.: 89636367550  
e-mail: mpopov.81@mail.ru

Доцент кафедры «Автоматизированные системы управления»  
Филиала ВА РВСН имени Петра Великого  
кандидат технических наук, доцент



Е.Ткачев

142210 г. Серпухов, ул. Полянка, д.16, кв. 9  
Тел.: 89858395433  
e-mail: 41kaf\_rabota@mail.ru

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры «Автоматизированные системы управления» протокол №22 от 28.03.2024 г.

Начальник кафедры «Автоматизированные системы управления»  
Филиала ВА РВСН имени Петра Великого  
кандидат технических наук, доцент



С. Кабанович

142205 г. Серпухов, ул. Фирсова, д.3, кв. 88  
Тел.: 89057280953  
e-mail: serg-kg@mail.ru

«01» апреля 2024 г.