

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
и цифровому развитию д.ф.-м.н.



А. О. Кучерик

2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЛАДИМИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ГРИГОРЬЕВИЧА И НИКОЛАЯ ГРИГОРЬЕВИЧА СТОЛЕТОВЫХ»

на диссертационную работу Самойлова Владислава Сергеевича «Разработка и исследование методов адаптивного кодирования цифровых сообщений в локальных сетях телеметрии и управления» по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Диссертация выполнена на кафедре «Радиотехники и радиосистем» Института информационных технологий и электроники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» - (ВлГУ)

В 2022 году соискатель ученой степени Самойлов В.С. с отличием закончил магистратуру ВлГУ по направлению «Радиотехника». В период с 2022 по 2026 гг. обучался в аспирантуре ВлГУ по специальности 2.2.15 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» - (ВлГУ).

Во время подготовки диссертации Самойлов В.С. работал в должности преподавателя, а с 2023 года работает в должности ассистента кафедры «Радиотехника и радиосистемы» ВлГУ.

Научный руководитель Самойлов Александр Георгиевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Радиотехника и радиосистем» ВлГУ.

Диссертация обсуждалась на заседании кафедры «Радиотехника и радиосистемы» Института информационных технологий и электроники ВлГУ.

Диссертационная работа Самойлова В.С. посвящена разработке методов и алгоритмов адаптивного кодирования информационных потоков в локальных сетях управления и мониторинга для обеспечения их успешной работы при ухудшении помеховой обстановки в каналах связи.

Диссертационная работа содержит 3 раздела с выводами по каждому разделу, заключение, список литературы из 109 наименований и приложения со свидетельствами о государственной регистрации разработанных программ для ЭВМ и актами внедрения результатов исследования на промышленных предприятиях. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Целью диссертационного исследования является разработка методов, алгоритмов и реализующих их устройств адаптивного кодирования цифровых сообщений в локальных сетях телеметрии и управления.

В соответствии с поставленной целью в работе решались следующие задачи:

1. Определение параметров системы телеуправления для их адаптивной подстройки.
2. Разработка и исследование методов и реализующих их алгоритмов адаптивной перестройки параметров систем дистанционного управления и телеметрии.
3. Разработка методики определения достоверности передачи информации в адаптивных системах связи.
4. Синтез приемо-передающих модулей канала телеметрии и управления линий связи с адаптивным помехоустойчивым кодированием.
5. Компьютерное моделирование и натурные экспериментальные исследования разработанных и построенных устройств.

Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость.

Достоверность результатов, представленных в диссертационной работе, основана на использовании математически обоснованных современных методов теории цифровой обработки сигналов. Обоснованность предложенных в работе методик, методов и алгоритмов подтверждается компьютерным и натурным моделированием, воспроизводимостью в многочисленных экспериментах, широкой апробацией результатов на всероссийских и международных научных конференциях и в публикациях в рецензируемых научных журналах.

Научная новизна диссертации состоит в следующем:

1. Для устранения выявленного противоречия при передаче по сетям дистанционного управления и телеметрии цифровых сообщений различной длительности предложено применять методы адаптивного помехоустойчивого кодирования цифровой информации.

2. Разработан и исследован новый метод адаптации каналов дистанционного управления, использующих короткие сообщения, путем снижения величины избыточности и увеличения длительности передаваемых символов.

3. Предложена методика адаптивного управления параметрами каналов дистанционного управления и телеметрии.

4. Исследованы разработанные алгоритмы адаптивной перестройки параметров канала управления и телеметрии на примере БПЛА.

5. Разработана и обоснована методика определения достоверности принимаемой информации в адаптивных системах управления и телеметрии.

6. Предложен и исследован процесс синхронизации адаптивной приемо-передачи цифровых сигналов управления и телеметрии.

Практическая значимость результатов проведенного исследования состоит в следующем:

1. Разработан аппаратно-программный комплекс адаптивной перестройки параметров канала управления, который демонстрирует выигрыш по соотношению сигнал/шум до 4,5 дБ от применения предложенных методов

адаптивного кодирования цифровых сообщений в локальных сетях телеметрии и управления.

2. Предложенные методы и реализующие их алгоритмы адаптивной перестройки параметров каналов управления и телеметрии обеспечивают выигрыш по достоверности передачи информации в локальных сетях управления и телеметрии до 80%, либо сокращают время доставки сообщений.

3. Метод адаптивного управления избыточностью сетевого трафика каналов управления и телеметрии, защищенных помехозащитными кодами и работающих с различными по длительности сообщениями, позволяет уменьшить используемые вычислительные ресурсы в среднем на 27.7%.

4. Для разработчиков локальных систем управления и телеметрии разработаны практические рекомендации по внедрению и эксплуатации систем адаптивного помехоустойчивого кодирования передаваемой информации.

5. Результаты работы практически использованы на промышленных предприятиях ООО «Ресурсный капитал», г. Владимир и ООО «Студия 17», г. Москва

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в разработке и исследовании:

- новых методов адаптации каналов управления и телеметрии при цифровых сообщениях разной длительности;
- алгоритмов адаптивного управления параметрами канала управления и телеметрии;
- оценке достоверности передачи информации по каналам дистанционного управления;
- исследовании процессов синхронизации при приеме-передаче сигналов в адаптивных каналах управления и телеметрии.

Соответствие научной специальности. Область исследования диссертации Самойлова В.С. соответствует пунктам 2 – 5 паспорта научной специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Полнота изложения материалов диссертации в публикациях.

Основное содержание диссертации отражено в 23 опубликованных работах, в том числе в 1 учебном пособии, 5-ти статьях в журналах из перечня

ВАК, в 3-х статьях в изданиях, индексируемых в базе WoS и Scopus, в 2-х свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ и в 12-ти других научных изданиях.

Результаты работы представлялись:

- на Международных научно-технических форумах «Современные технологии в науке и образовании» – СТНО-2018, СТНО-2019, СТНО-2020, СТНО-2022, СТНО-2025 (г. Рязань);

- на Международной научно-технической конференции «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии» — ФРЭМЭ-2020. — г. Владимир-г. Суздаль;

- на XXV Международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2019.

– на VIII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем»: — Москва: МИРЭА — Российский технологический университет, 2024.

- на 14-й Международной научно-технической конференции «Перспективные технологии в средствах передачи информации»: — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2021.

- на Всероссийской конференции, посвящённой «Дню радио» «Радиоэлектронные устройства и системы для инфокоммуникационных технологий» — Москва: РНТО РЭС им. А.С. Попова, 2023.

- на XXVII научной конференции по радиофизике. — Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2023.

- на Научно-практической конференции «Физика, техника и технология сложных систем» — Ярославль: Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2020.

Наличие в диссертации ссылок на научные работы, выполненные как лично, так и в соавторстве.

