

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации ЕФРЕМЕНКОВА ИВАНА ДМИТРИЕВИЧА на тему «МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ТУРБОКОДА СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМ СТАНДАРТА LTE-R», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)

Диссертация Ефременкова Ивана Дмитриевича является актуальной, так как направлена на повышение эффективности функционирования систем связи стандарта LTE-R в условиях воздействия помех. Для борьбы с помехами в стандарт LTE-R был введен сверхточный турбокод (СТК). Известно, что блочные турбокоды (БТК) имеют более высокие корректирующие способности. Но большие временные затраты на генерацию и проверку кодового слова снижают скорость передачи информации.

Из этого следует противоречие на практике. С одной стороны, для эффективного решения задач по управлению и обеспечению безопасности железнодорожного транспорта в сложной помеховой обстановке в стандарте LTE-R используются СТК, которые при отношении сигнал/шум равного 7 дБ обеспечивают вероятность ошибки $BER = 2 \cdot 10^{-5}$. С другой стороны, БТК, построенные на основе циклических кодов и имеющие при данном отношении сигнал/шум вероятность ошибки $BER = 2 \cdot 10^{-6}$, не применяются в стандарте LTE-R, так как не обеспечивают временные затраты на формирование помехоустойчивого сигнала OFDM соизмеримые с затратами при использовании СТК.

Для решения данного противоречия в диссертации было предложено использовать методы системного анализа. На основе сравнительного анализа альтернативных методов повышения помехоустойчивости было выявлено противоречие в теории. Для его решения была определена научная задача исследований, которая состоит в применении научно-методологического аппарата системного анализа при разработке метода построения блочного турбокода, обеспечивающего повышение помехоустойчивости беспроводных систем передачи данных, в котором за счет новых алгоритмов расширения кортежа остатков и коррекции ошибок в кодовых комбинациях системы остаточных классов (СОК) временные затраты на формирование помехоустойчивого сигнала OFDM будут соизмеримы с затратами при использовании кодов СТК.

Для достижения цели исследований, которая направлена на повышение помехоустойчивости системы передачи стандарта LTE-R на основе метода построения турбокода, в котором за счет применения кодов СОК временные затраты на формирование помехоустойчивого сигнала OFDM будут соизмеримыми с затратами при использовании СТК, были получены следующие результаты, отвечающие требованиям научной новизны:

1. Алгоритм коррекции ошибок в кодах системы остаточных классов, отличающийся от ранее известных использованием изоморфизма Китайской теоремы об остатках (КТО) при вычислении интервального номера числа и обладающий меньшими временными затратами на поиск и коррекцию ошибок в коде СОК.

2. Алгоритм расширения кортежа остатков кода СОК, отличающийся от ранее известных использованием изоморфизма, порожденного КТО, при вычислении интервального номера числа и обеспечивающий вычисление избыточных остатков без снижения величины рабочего диапазона.

3. Метод построения турбокода СОК, отличающийся от ранее известного использованием единой алгебраической системы при формировании кодового слова турбо кода СОК и обеспечивающий при одинаковых корректирующих способностях более высокую скорость кодирования по сравнению с классическими избыточными кодами СОК.

Диссертация имеет и практическую ценность. Согласно автореферату, в ходе выполнения исследований была разработана структурная схема беспроводной системы, поддерживающей стандарт LTE-R, в которой применение турбокода СОК позволяет обеспечить более высокий уровень помехоустойчивости по сравнению с турбокодами сверточного кода при соизмеримых временных затратах на формирование помехоустойчивого сигнала OFDM.

В качестве замечаний можно отметить:

1. Вторая частная задача исследований связана с разработкой алгоритма расширения кортежа остатков кода СОК, а на стр. 12 автор пишет о разработке алгоритма расширения кортежа оснований. Необходимо пояснить эту ситуацию.

2. Из автореферата непонятно, каким образом автор производит выбор модулей для кодов СОК.

3. В тексте автореферата присутствуют стилистические и орфографические ошибки.

Однако данные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

Учитывая материал, который представлен в автореферате, можно сделать следующие выводы. Диссертация «Метод построения турбокода системы остаточных классов, обеспечивающий повышение помехоустойчивости беспроводных систем стандарта LTE-R» соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13 «Положения о присуждении учёных степеней», а ее автор Ефременков Иван Дмитриевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Доцент кафедры «Применения систем и комплексов связи РВСН»
Филиала ФГКВОУ ВО «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого» в г. Серпухове, к.т.н., доцент



Велигоша Александр Васильевич

19.05.25 г.

Контактные данные:

141210, Московская обл., г. Серпухов, ул. Бригадная, д. 17

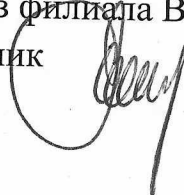
Телефон: (8905) 4414353

e-mail: aveligosha@mail.ru

Подлинность подписи доцента Велигоши А.В. заверяю



Начальник отдела кадров филиала Военной академии РВСН
подполковник



И.Теплов