

№ _____
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

официального оппонента Крячко Александра Федотовича на диссертацию Кудряшовой Анастасии Юрьевны на тему: «Исследование и разработка эффективных методов кодирования источника при преобразовании метрических пространств в условиях действия помех» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Актуальность темы диссертационного исследования. В современных телекоммуникационных системах вопросы оценки качества передачи сигналов являются крайне актуальными.

При преобразовании сигналов в цифровой вид в них появляются определенные искажения, связанные с проводимыми дискретизацией и квантованием. Искажения возникают также из-за случайного влияния помех, вносящих ошибки в цифровой сигнал. В результате качество полученного в процессе передачи и в процессе дальнейшего восстановления сигнала может не соответствовать изначально установленным требованиям.

Чтобы минимизировать искажения, возникающие из-за ошибок в цифровом сигнале, необходимо исследовать влияние этих случайных факторов на передаваемый сигнал.

Результаты исследований эффективности преобразования непрерывных сигналов в дискретные появлялись в разное время, и до сих пор не было предложено общего подхода для оценки эффективности преобразования различных сигналов в цифровой.

Вход. № 35/22
«15» 09 2022
подпись

Поэтому задача, решенная в диссертационной работе при преобразовании сигнала в различных метрических пространствах и действии помех, является актуальной.

Научная новизна. В диссертационной работе получены следующие новые результаты: в условиях действия помех при преобразовании метрических пространств

1. разработан новый метод расчета потенциальной границы эффективности преобразования многоуровневого дискретно-непрерывного сигнала в цифровой;

2. разработан новый метод анализа дополнительных искажений, возникающих из-за ошибок в цифровом сигнале при восстановлении исходного аналогового сигнала;

3. разработан новый метод анализа битовых ошибок при трансформации аналогового сигнала в цифровой с учетом типа биекции соответствующих пространств.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается проведенными исследованиями, основанными на методах теории вероятностей, математической статистики, методе среднеквадратичного отклонения, статистическом моделировании, а также положительными результатами внедрения, подтвержденного актом.

Достоверность результатов. Достоверность проведенных соискателем научных положений, исследований, результатов и выводов подтверждается аргументированностью и доказательностью предложенных методов, корректностью применения математического аппарата и результатами вычислительного эксперимента, а также обсуждением результатов диссертации на международных и российских конференциях.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования. Теоретическая значимость работы заключается

доказательстве эффективности использования кода Грэя и его аналогов при оценке искажений по среднему значению и преобладающему влиянии однократных ошибок для ряда методов дискретной модуляции, результатах для иных методов дискретной модуляции: предпочтение следует отдать методу взвешенного кодирования, обеспечивающему минимальную величину максимальных искажений в два раза меньшую по сравнению с кодом Грэя.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке программы на ЭВМ, позволяющей проводить расчеты дополнительных искажений или битовых ошибок при большом числе вариантов биекции пространств, отображающих сигналы при кодировании источников или дискретной модуляции.

Все вышеуказанные результаты получены автором лично. Оригинальность и научная значимость полученных результатов подтверждается публикациями в российских и зарубежных рецензируемых изданиях.

По теме диссертации была опубликована 21 работа: 4 публикации в журналах Перечня ВАК, 9 публикаций в сборниках конференций, индексируемых в Scopus, 8 публикаций в журналах и сборниках конференций, индексируемых в РИНЦ; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Замечания по диссертационной работе. Не показаны результаты исследования искажений при четырехкратных методах дискретной модуляции если равенства вероятностей не выполняются.

1. Рассмотрены варианты расчетов в программе максимально для матриц 8 на 8. Не показана возможность расчетов для большего количества элементов.

2. В программной реализации не рассчитаны результаты для кода АнтиГрей, хотя он описан в 4й главе.

3. Не показано конкретное реально полученное значение эффективности при ограниченной длительности преобразуемого сигнала, отличающееся от теоретически достижимой эффективности.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Диссертационная работа Кудряшовой Анастасии Юрьевны «Исследование и разработка эффективных методов кодирования источника при преобразовании метрических пространств в условиях действия помех» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, актуальную для отрасли телекоммуникаций и отрасли связи.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации, раскрывает основные положения работы и полученные результаты. В заключении автореферата приведены основные выводы по диссертации.

Диссертация Кудряшовой А.Ю. соответствует паспорту специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций (п.2 и п.11).

Основные выводы по результатам исследований достоверны и обоснованы. Положения, выносимые на защиту, достаточно полно опубликованы в рецензируемых изданиях и апробированы на научных конференциях. Замечания по диссертации не снижают ценности научно-квалификационной работы.

Вывод: диссертационная работа Кудряшовой А.Ю. полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Заведующий кафедрой радиотехнических и оптоэлектронных комплексов доктор технических наук профессор

Крячко Александр Федотович

