

Отзыв

на автореферат диссертации Жилина И.В. на тему
“Разработка и анализ алгоритмов декодирования МПП- и ОЛЮ-кодов,
допускающих распараллеливание и конвейеризацию”,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических
наук по специальности “05.13.17 — теоретические основы информатики”

Диссертация Жилина И.В. посвящена решению задачи построения методов быстрого декодирования кодов с малой плотностью проверок (МПП) и обобщённых кодов с локализацией ошибок (ОЛЮ).

Прежде всего проведён анализ стандартных алгоритмов декодирования МПП-кодов с мягким и жёстким входом. Применён алгоритм “распространения доверия” с мягким решением для канала с жёстким входом и оценён выигрыш по отношению к мажоритарному алгоритму. Проверена работа нескольких типовых алгоритмов декодирования на МПП-кодах с единичной памятью и циклическим замыканием. Представлены результаты моделирования, позволяющие сравнить алгоритмы декодирования между собой.

Для уменьшения числа вычислений при декодировании разработан метод, названный “векторизацией распространения доверия”, в котором вычислительные операции выполняются над векторами, а не скалярами. Этот метод позволяет провести распараллеливание вычислений и в несколько раз увеличить скорость декодирования. Проведено математическое моделирование, приведён пример повышения скорости декодирования в семь раз.

Проведён анализ ОЛЮ-кодов с компонентами кодов Рида-Соломона и Боузе-Чоудхури-Хоквингема. Найдены верхняя и нижняя граница вероятности ошибочного декодирования. Проведена оптимизация параметров. Показано, что в определённом случае декодер каскадного кода может быть выполнен в виде конвейера, в котором осуществляется параллельное декодирование определённого числа внутренних кодов.

На основе МПП-кодов построены и проанализированы обобщённые коды с локализацией ошибок с алгоритмами мягкого декодирования. Показано, что алгоритм с мягким декодированием имеет преимущество перед алгоритмом с жёстким декодированием. Найдена нижняя граница вероятности ошибочного декодирования ОЛЮ-кодов. Разработана конструкция ОЛЮ-кодов, обеспечивающая энергетический выигрыш при меньшей сложности реализации в сравнении с известными конструкциями таких кодов, используемых в волоконно-оптических линиях связи.

Все рассматриваемые в диссертации задачи являются актуальными,

решены на высоком научном уровне и имеют практическую направленность на повышение качества обработки информации в системы связи.

К недостаткам можно отнести следующее:

- не указано, для каких каналов приведены результаты на рис. 2-9;
- неудачно длинное название и имеющиеся опечатки в тексте автореферата;
- часто используемое слово "эффективность" определено как выходная вероятность ошибки на блок лишь в конце материала для пояснения рисунка 9.

В диссертации И.В. Жилина "Разработка и анализ алгоритмов декодирования МПП- и ОЛО-кодов, допускающих распараллеливание и конвейеризацию" решена актуальная научная задача построения методов быстрого декодирования кодов с малой плотностью проверок и обобщённых кодов с локализацией ошибок и оптимизации их параметров. Судя по автореферату и опубликованным работам, представленная работа соответствует специальности "05.13.17 – теоретические основы информатики" и удовлетворяет всем требованиям ВАК. Автор диссертации, Жилин И.В., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Заслуженный деятель науки РФ
доктор технических наук
профессор МФТИ (ГУ)

24.11.2015

Жа5-

Габидулин Э.М.

Подпись РУКИ

ЗАВЕРЯЮ:

ЗАВЕДУЮЩАЯ КАНЦЕЛЯРИИ

АДМИНИСТРАТИВНОГО

М.А. ГУСЕВА

Габидулина Э.М.



Сведения о авторе отзыва:

Габидулин Эрнст Мухамедович, доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой радиотехники МФТИ.

Адрес: 141700, Моск. обл., г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9