

## РЕЦЕНЗИЯ

на книгу

члена-корреспондента РАН Ю.Б.Зубарева, проф. В.В.Золотарёва  
и д.т.н. Г.В.Овечкина

### «Многопороговые декодеры

### и оптимизационная теория кодирования»

планируемую к выходу в 2012 г. в издательстве «Горячая линия – ТЕЛЕКОМ»

Авторами представлена новая оптимизационная теория помехоустойчивого кодирования, которая является основой для разработки легко реализуемых высокоэффективных быстродействующих алгоритмов многопорогового декодирования (МПД). Эти методы декодирования исключительно важны для спутниковых, космических и многих других очень дорогих каналов связи с очень большим уровнем шума. Применение помехоустойчивого кодирования для таких каналов существенно, иногда многократно их эффективность, что по существу и определяет ту грандиозную экономическую эффективность применения кодирования и собственно разработок декодеров для таких каналов.

Авторы подготовили свою монографию к 50-летию выхода в свет классической книги Месси «Пороговое декодирование». Именно её идеи нетривиальным образом авторам удалось развить до уровня, при котором сложность нового МПД алгоритма осталась по существу близкой по порядку величины к сложности прототипа, но характеристики даже при весьма высоком уровне шума оказываются практически такими же, как у переборных оптимальных алгоритмов.

Важно. Что МПД для многих типичных параметров кодирования оказываются по числу операций на 2 - 4 десятичных порядка проще других конкурирующих с ними алгоритмов с близкими уровнями эффективности. Эти МПД методы реализованы для целого ряда типичных моделей каналов и действительно демонстрируют очень высокий уровень быстродействия как в аппаратных вариантах на ПЛИС Altera и Xilinx, так и при программной реализации, в частности, для специальных систем цифрового телевидения.

Представленные в книге характеристики символьных алгоритмов класса МПД свидетельствуют о начале совершенно нового периода в теории кодирования, когда на базе этих алгоритмов можно строить системы передачи с очень высоким уровнем достоверности, например, сверхбольшие базы данных. Простота реализации недвоичных МПД и уровень обеспечиваемой ими достоверности на несколько порядков выше того, что можно получить при использовании кодов Рида-Соломона, которые доступны сегодняшним теле- и медиатехнологиям. Наверное, многие проблемы в этой области были бы решены быстрее и лучше, если бы применение недвоичных символьных МПД началось 20 лет назад, когда появились первые уже достаточно содержательные результаты по таким символьным декодерам.

В монографии предложен целый ряд методов простой реализации помехоустойчивого кодирования на основе МПД алгоритмов для разных систем и каналов: каскадирование параллельное и с кодами контроля по чётности, каналы с неравномерной энергетикой, коды с выделенными ветвями. Полезна также доказанная теорема об МПД.

Важно отметить, что ссылки на специализированные двуязычные веб-сайты ИКИ РАН [www.mtdbest.iki.rssi.ru](http://www.mtdbest.iki.rssi.ru) и РГРТУ [www.mtdbest.ru](http://www.mtdbest.ru) позволяют предложить читателям книги большой дополнительный объём данных с их ресурсов. На них представлен большой объём оперативно обновляемых материалов для изучения, обучения и справок по алгоритмам МПД. Если это станет традицией для наших серьёзных издательств, ценность и эффективность публикаций новых результатов в научно технических издательствах многократно возрастёт.

Следует подчеркнуть, что реализация итеративных методов декодирования в алгоритме МПД оказалась возможной благодаря новым методам построения кодов, для которых применение МПД декодеров особенно эффективно. Такие коды отбираются по специальным критериям минимизации размножения ошибок декодирования. Соответствующие результаты получены в третьей главе книги и могут при первом прочтении показаться несколько усложнёнными. всё же воспринимается как чрезмерно сложное. Однако можно надеяться, что через некоторое время эта тематика уже не будет казаться излишне трудной для понимания.

Применение новых методов кодирования и проектирования алгоритмов с использованием оптимизационных подходов, изложенных в книге, создаст благоприятные условия для внедрения простых и одновременно эффективных МПД декодеров в современные сети связи.

Зав. кафедрой  
радиотехнических систем МТУСИ,  
д.т.н., профессор

(подпись)

Ю.С. Шинаков

Подпись проф. Ю.С. Шинакова удостоверяю, (подпись)  
Учёный секретарь Учёного совета МТУСИ

Т.В. Зотова

(печать)