

РЕЦЕНЗИИ

В.В. Золотарёв
ТЕОРИЯ И АЛГОРИТМЫ
МНОГОПороГОВОГО
ДЕКОДИРОВАНИЯ

М.: Радио и связь,
 Горячая линия – Телеком, 2006. – 232 с.

Вышла в свет книга по новым методам помехоустойчивого кодирования "Теория и алгоритмы многопорогового декодирования" д.т.н. В.В. Золотарёва. В последнее время появление серьезных отечественных монографий по этой чрезвычайно важной для цифровых технологий тематике стало довольно редким событием. Тем более важны и значимы новые, во многом необычные методы коррекции ошибок с относительно небольшой сложностью реализации, названные многопороговыми декодерами (МПД).

В первых теоретических главах книги показано, что при каждом изменении декодируемых символов происходит приближение к решению экспоненциально сложного оптимального декодера, в то время как алгоритмы МПД почти столь же просты, как и обычные мажоритарные процедуры. Для МПД-декодеров можно строить коды с особо малым разномножением ошибок, т.е. таким уровнем их группирования, который позволяет получить особенно высокие энергетические характеристики кодирования.

В последующих главах монографии рассмотрены характеристики МПД в каналах с большим уровнем шума. Представлены обширный материал по моделированию МПД-алгоритмов, иллюстрируются возможности программных версий декодеров, используемых в специальных телевизионных системах, а также параметры высокоско-

ростных МПД- декодеров на ПЛИС Xilinx и Altera.

Особо следует отметить результаты по недвоичным алгоритмам МПД. Как известно, длины кодов Рида-Соломона (РС) ограничены. А для МПД можно создавать коды произвольно большой длины при очень простой процедуре коррекции ошибок. Поэтому неудивительно, что достоверность МПД может быть на много порядков более высокой, чем при использовании кодов РС. Для некоторых кодовых параметров очень простые недвоичные символьные МПД эффективно работают при таких уровнях шума в канале, которые недоступны для кодов РС сколь угодно большой длины. Эти результаты, как и ряд свойств МПД-алгоритмов, уникальны и не могут быть получены на основе других методов.

Научный редактор книги – член-корреспондент РАН Ю.Б. Зубарев во вступительной статье отмечает успешность внедрения аппаратуры кодирования в организациях, которые применили в своих разработках МПД-декодеры.

Отмеченная в книге адаптируемость параметров алгоритмов МПД к конкретным требованиям систем связи позволяет реализовать эти декодеры в различных кодовых конструкциях. Среди наиболее простых и эффективных методов кодирования с использованием МПД можно указать каскадирование с кодами контроля четности, параллельное каскадирование, каналы с неравномерной энергетикой, сжатие данных и восстановление символов после передачи данных по стирающим каналам.

Все эти и некоторые другие методы, собранные в книге, существенно расширяют возможности проектировщиков систем цифровой связи, предоставляя им средства для реализации новых методов

обработки или решения главной проблемы декодирования с предельно малой сложностью и большой энергетической эффективностью. В ряде случаев методы МПД оказываются примерно на два десятичных порядка быстрее, чем другие алгоритмы с близкой энергетической эффективностью. Это позволило программно реализовать процедуру МПД-декодирования в высокоскоростном канале для цифровой специальной телевизионной системы.

В книге приведены разнообразны примеры, наглядно демонстрирующие свойства и возможности мажоритарных алгоритмов. Многие важнейшие особенности МПД-декодеров обсуждаются в монографии с разных позиций, что поможет специалистам при анализе характеристик мажоритарных алгоритмов.

Очень полезным для понимания новых методов МПД, изложенных в книге, оказывается ее взаимодействие с Интернет-ресурсом ИКИ РАН по адресу www.mtdbest.iki.rssi.ru. Возможность предоставления заинтересованным читателям книги дополнительных методических и информационных материалов, безусловно, важна и может помочь более полному пониманию методов, изложенных в монографии.

Большая и важная работа, выполненная автором книги в области помехоустойчивого кодирования, отмечена Премией правительства России.

Хотелось бы надеяться, что предложенные в книге удивительно простые и эффективные методы найдут свое место в различных системах связи самого широкого назначения.

В.В. Витязев

*Зав. кафедрой телекоммуникаций
и основ радиотехники Рязанского государственного радиотехнического университета,
д.т.н., профессор*