

Важнейшие новости осени 2019 года

Дорогие коллеги! С огромным удовлетворением сообщаем нашим читателям, в том числе и англоязычным, что после длительного согласования с Международным союзом электросвязи (МСЭ/ITU) мы получили важное для всех специалистов в сфере помехоустойчивого кодирования согласие МСЭ на свободное распространение изданной в 2015 году нашей первой важнейшей монографии по Оптимизационной Теории (ОТ) помехоустойчивого кодирования на английском языке, авторами которой были ведущие специалисты России, руководители нашей научной школы ОТ В.В. Золотарёв, Ю.Б. Зубарев и Г.В. Овечкин.

Эту книгу «Optimization Coding Theory and Multithreshold Algorithms» вы теперь можете свободно переписать с нашего веб-сайта по гиперссылке: http://www.mtdbest.ru/articles/Zolotarev_ITU.pdf.

Важность публикации такой уникальной монографии после её **тщательной и строгой экспертизы непосредственно в МСЭ** определяется тем, что она впервые представила нашим зарубежным коллегам полный комплекс тесно взаимодействующих между собой **теоретических основ и экспериментальных интеллектуальных программных средств**, создавших динамично развиваемую ОТ, которая **при единой эволюции теории и эксперимента** дала в синергетическом ускорении решения основных прикладных задач **для всех классических каналов**, рассматриваемых в теории помехоустойчивого кодирования. Эта книга была первым опытом масштабного предъявления зарубежью совершенно особого стиля исследований цифрового мира, имеющих свои началом **первые научно подготовленные эксперименты по декодированию** сообщений новыми специальными мажоритарными методами в условиях большого шума ещё в 1970-72 гг.

Эти работы ещё тогда стали прекрасной иллюстрацией того крайне жёсткого и непреодолимого обстоятельства, до сих пор так и не понятого большинством «теоретиков», что **теория кодирования даже изначально вовсе не была математической задачей**. На самом деле это - сфера особого искусства конструирования и исследования алгоритмов и тонкой философской теории **для решения целого класса оптимизационных проблем**. Эти проблемы всегда формулируются и затем решаются таким образом, чтобы **никогда теоретически не вычисляемая** при больших уровнях шума итоговая достоверность любых эффективных алгоритмов декодирования достаточно быстро и точно **определялась именно в эксперименте**. Как показала история кодирования последних 50 лет, **других методов поиска вероятностей ошибки** эффективных алгоритмов при большом шуме **нет и быть не может**. А эксперимент - он может быть как аппаратным, что наша школа уже неоднократно демонстрировала, так и **программным**, что активно развивалось и продвигалось нами в технологиях кодирования **в течение более полувека**.

Российские специалисты могли наблюдать эти сложные процессы в течение всего этого времени более, чем в полутысяче статей, книг и патентов школы ОТ, включая, кстати, и патент на **очень простую версию блочного алгоритма Витерби**. Монография, поддержанная МСЭ, впервые детально рассказала в юбилейном для МСЭ 2015 году об этих сложных, но обязательных для учета обстоятельствах теперь уже и англоязычным специалистам.

Наша **вторая англоязычная книга 2018 года** ([Coding Theory as a Simple Optimal Decoding near Shannon's Bound](#)), которая тоже уже доступна на нашем портале и полностью завершает все работы в теории кодирования на уровне фундаментальных исследований и в стиле монографии МСЭ, дала решение всех задач высокодостоверной связи и хранения цифровых данных вблизи границы Шеннона. В ней, как и в её почти аналогичной русской версии «Теория кодирования как задача поиска глобального экстремума», вышедшей в свет немного раньше, особенно чётко выражен особый сжатый стиль **новой «квантовой механики» теории информации**, как мы назвали нашу ОТ. Эта **особая системно-философская монография** содержит весьма малое количество необходимых формул, которые, тем не менее, позволяют оценивать характеристики всех используемых в ОТ алгоритмов и применяемых моделей каналов. Ориентировочно можно считать, что **ОТ примерно на 3 десятичных порядка компактнее** прежней предельно формальной и математизированной теории кодирования, которая стала историей, далекой юностью реальной нынешней вполне уже законченной теории, нашей ОТ. Это свойство нашей новой «квантовой механики» теории информации особенно точно и наглядно демонстрирует **реальное совершенство и полноту ОТ**. А более плавное погружение в методы и технологии ОТ позволяют осуществить наши справочники, предыдущие книги и многие сотни статей, теперь уже всегда поддерживаемые **различными программными платформами наших сетевых порталов** по алгоритмам декодирования, самых крупных ресурсов в мире по этой тематике: www.mtdbest.ru и www.mtdbest.iki.rssi.ru.

Отметим, что теперь уже в целом ряде публикаций по системным основам и философии развития ОТ, например, в пленарных докладах на Международных конференциях DSPA в Москве и в журнале «Электросвязь», освещены и другие аспекты **развития и противоречий теоретических и экспериментальных методов науки**. Эта особенно болезненная для теоретиков тема иногда обсуждается **даже в публикациях**, размещаемых **на портале Российской академии наук** www.ras.ru. Их учёт, как показала драматическая история развития **различных научных школ и как бы «школ»** в области теории и технологий кодирования, должен стать обязательным при планировании работ в этой сфере теории информации.

Ну и напомним ещё раз нашим читателям, что ОТ предлагает уже не на уровне неоправданно сложных теорий или безудержных фантазий, а как особую философию **идеологию, парадигмы и технологии создания простейших из возможных методов с линейно растущей с длиной кода**

сложностью декодирования и произвольной достоверностью для их применения вблизи границы Шеннона. И нашу идеологию имеет смысл изучать уже очень давно и надолго просто потому, что только хорошее понимание ОТ позволит специалистам осознать реальную необходимость сделать правильный акцент в развитии исследований последующих ещё более масштабных проблем помехоустойчивого кодирования именно на всемерном расширении тонкой экспериментальной работы по моделированию каналов и алгоритмов декодирования, работающих в них. Именно такой точно выверенный **баланс между теорией и экспериментом** в своё время вывел ОТ в абсолютные идеологические лидеры в главной отрасли теории информации. Всему миру специалистов по цифровым методам предстоит теперь преодолеть тот грандиозный разрыв в технологиях, который был создан научной школой ОТ за 50 лет напряжённой работы в теории и, особенно, **в создании экспериментальной базы исследований по кодам.** А наша школа, конечно, поможет всем энтузиастам науки быстрее преодолеть этот пока что слишком большое отставание в технологиях и науке, разделяющее новую «квантовую механику» теории информации, нашу ОТ и остальной мир прежней «теоретической» суеты, много десятилетий находящийся в глубочайшем кризисе.

Мы уверены, что высочайший уровень логичности, естественности и наглядности всех идей ОТ поможет всем специалистам в области теории и прикладных вопросов кодирования быстро и успешно освоить все технологии и парадигмы ОТ. Искусство кодирования для всех основных типов классических каналов уже довело характеристики большинства необходимых для этого декодеров на базе ОТ до очень высокого уровня совершенства. Наша ОТ теперь предоставляет следующим поколениям учёных и инженеров возможность **применить лучшие достижения ОТ** для проектирования принципиально новых сложных систем хранения и передачи информации, что послужит дальнейшему ускоренному развитию нашей технологической информационной цивилизации.

От имени российской научной школы
Оптимизационной Теории (ОТ)
помехоустойчивого кодирования
В.В. Золотарёв и Г.В. Овечкин

V. V. Zolotarev, Yu. B. Zubarev, G. V. Ovechkin. The theory coding and optimization of Multithreshold algorithms. // Geneva, ITU, 2015, 159p.