

## Приветствие

Дорогие друзья и коллеги!

Продолжаем в наши непростые времена интенсивно работать в области эффективных алгоритмов декодирования в каналах с большим относительным уровнем шума. К началу нового учебного года у нас есть несколько полезных результатов, которые могут пригодиться вам как в учебных процессах, так и для ваших собственных дальнейших исследований.

И мы выражаем своё глубокое удовлетворение тем, что вы рассматриваете материалы и этого нашего новейшего уже четвёртого сетевого портала [www.decmtdzol.ru](http://www.decmtdzol.ru). Это наш сувенир для читателей ко Дню Знаний!

Напоминаем в связи с этим, что наша научная школа Оптимизационной Теории (ОТ) действительно давно и полностью решила великую проблему Шеннона о простом и высокодостоверном декодировании цифровых данных в каналах с большим уровнем шума. У нас принципиально иные технологии разработок в теории и технике кодирования, которые и позволили нам передить все другие коллективы мира ~15÷25 лет. Это получилось благодаря тому, что почти всё то, что нельзя было вычислить в прежней крайне математизированной ТК, а это – почти всё! - в том числе и характеристики конкретных алгоритмов декодирования, мы научились быстро и точно проектировать средствами вычислительной техники, выполняя при этом и быстрое моделирование работы наших декодеров. Но все «теоретики» кодирования почему-то не умеют пользоваться компьютерами всерьёз, по настоящему. Да! Практически никто из них не умеет программировать. Это их огромная БЕДА! А мы начали заниматься моделированием сразу, ещё 50 лет назад, объединив теоретические и экспериментальные методы, а затем и результаты их ускоренного развития. Тем самым мы обошли все прочие коллективы, разрабатывавшие декодеры. Причём, поскольку наши алгоритмы уже давно лучшие по триединому критерию ПДС «помехоустойчивость-достоверность-сложность», сделать какие-либо декодеры лучше, чем наши, довольно проблематично, т. е. на самом деле просто невозможно! Более того, даже только приблизиться к параметрам ПДС наших алгоритмов – и это уже очень трудно, т. к. сразу возникает простой вопрос: если это не методы ОТ, то – как? Ведь все технологии ОТ воистину уникальны. Они не могут взяться ни откуда! Это и позволило некоторым нашим коллегам считать ряд главных результатов школы ОТ достойными Нобелевской премии. А для нас это очевидно уже лет ~20÷25, т. к. приблизиться к нам нет шансов ни у кого. За пределами ОТ это просто абсолютно нереально! Таких технологий нет даже на горизонте. Это – универсальное ПО, создававшееся ~50 лет!

Один из отзывов на новейшую книгу руководителя нашей школы профессора В.В. Золотарёва, высоко оценивших достижения школы ОТ, подготовленный известным специалистом, вы можете посмотреть здесь:

[https://decmtdzol.ru/articles/about\\_book2021.pdf](https://decmtdzol.ru/articles/about_book2021.pdf)

Ещё один отзыв на Справочник-2 2022 года, который научная общественность ждала около 20 лет, находится тут:

[https://decmtdzol.ru/articles/about\\_book2022.pdf](https://decmtdzol.ru/articles/about_book2022.pdf)

Многие важные разделы этого Справочника-2, (как мы это делали и раньше) помещены на страницах «Наши книги» указанных выше наших порталов. Обратите особое внимание на вступительные статьи научного редактора обоих этих книг члена-корреспондента РАН Ю.Б. Зубарева. А сам справочник доступен в Сети через Интернет-магазины, у издательства «Горячая линия – телеком», а также у автора В.В. Золотарёва, моб.: **8-916-518-86-28**. Можно обращаться к нему и по почте **e-mail: zolotasd@yandex.ru**.

Подчеркнём, что вместе с первой их двух новейших книг «Оптимальные алгоритмы декодирования Золотарёва», вышедшей в свет в 2021г., Справочник-2 вместе с очень большим набором свободно доступного ПО создаёт очень комфортные условия и для обучения технологиям ОТ, и для успешной многоплановой работы с методами МПД и модификациями алгоритмов Витерби (AB), сложность которых у нас относительно «достижений» прочих научных групп снижена действительно тысячекратно.

Далее, предлагаем посмотреть ещё и наш большой материал, относящийся к мастер-классу по алгоритмам ОТ, который был подготовлен для Международной конференции ДСПА в Москве в марте 2023 г.:

это презентация:

[https://decmtdzol.ru/articles/Master\\_Class\\_2023\\_DSPA\\_Moscow\\_presentation\\_ru.pdf](https://decmtdzol.ru/articles/Master_Class_2023_DSPA_Moscow_presentation_ru.pdf)

и текстовый обзорный документ

[https://decmtdzol.ru/articles/Master\\_Class\\_2023\\_DSPA\\_Moscow\\_ru.pdf](https://decmtdzol.ru/articles/Master_Class_2023_DSPA_Moscow_ru.pdf)

Как и все обзоры по ОТ, этот материал содержит литературу, сопровождаемую гиперссылками, что ещё более расширяет возможности читателей и пользователей компьютерами в области реальных эффективных алгоритмов декодирования. Все специалисты, просматривая любые книги, обзоры и статьи нашей школы, уже много лет могут мгновенно вызвать на свой дисплей большинство тех работ, которые мы упоминаем. Практически

все наши гиперссылки отлично работают и помогают всем быстро разбираться во всех проблемах реальной и очень технологичной прикладной теории кодирования.

Напомним снова, что три наших активных сетевых портала [www.decoders-zolotarev.ru](http://www.decoders-zolotarev.ru), [www.mtdbest.ru](http://www.mtdbest.ru) и [www.decmtdzol.ru](http://www.decmtdzol.ru) школы ОТ содержат, кроме публикаций, упоминаемых в Справочнике-2, около тысячи различных информационно-справочных и учебно-методических блоков.

Очень рекомендуем всем тем «ново обращенным» энтузиастам сферы кодирования просмотреть на страницах «Наши книги» любого из активных порталов школы ОТ наш особый буклете-комикс «Проблемы и открытия Оптимизационной Теории.....», подготовленный с участием члена-корреспондента РАН **Ю.Б. Зубарева** и академика РАН **Н.А. Кузнецова**, фактически руководителей единственных институтов Минсвязи и РАН, реально занимавшихся созданием реальных систем цифрового кодирования для цифровых каналов связи. (К сожалению, это было когда-то, а сейчас такие работы уже давно не ведутся.) Комикс написан в облегченном, но в строгом и логичном формате с привлечением к изложению сложного материала и эмоциональных компонент в описаниях различных идей школы ОТ. И оказалось, что это очень хорошо работает, помогая расширить горизонты восприятия возможного в прикладной ТК. Разумеется, уже в самом буклете есть и **много гиперссылок** на строгие серьёзные обзоры и монографии научной школы ОТ.

**Очень рекомендуем** прочесть это увлекательное эмоциональное **вводное эссе о полном решении великой проблемы Клода Шеннона!!!**

Как известно, никакие основные характеристики систем кодирования при большом уровне шума аналитически вычислить невозможно. Именно поэтому главным достоинством Справочника-2 оказываются невероятно широкие возможности простого и удобного взаимодействия его читателей с десятками демопрограмм, программными платформами и специальными подготовленными полнофункциональными программными комплексами, которые снабжены инструкциями пользователя, необходимыми для работы с программными ресурсами в системе VC++ для Windows. Эту особую ценность созданного под руководством проф. В.В. Золотарёва программного обеспечения (ПО) в успехах исследований руководителя ОТ и его научной школы неоднократно подчёркивал научный редактор обоих справочников и ряда новейших изданий этой школы Ю.Б. Зубарев. Обширное множество программных средств, разработанных школой ОТ за 50 лет, доступное через Справочник-2, несомненно, исключительно ценно и для студентов, и для научных работников. Важно, что именно это ПО, созданное под неусыпным контролем теории ОТ, обеспечило и невероятно быстрый прогресс самой теории, и преодоление всех тех сложнейших прикладных проблем ТК, сформулированных Шенноном, которые в рамках прежней чисто

математической теории кодирования так и не были решены за истекшие в реальности 70 лет своего «бурного» существования.

В самом деле, как показала вся история ТК и как всегда разъясняет сам автор нового издания справочника, вероятности ошибки и сложность любых алгоритмов декодирования никто и сейчас, и, видимо, никогда потом не сможет найти аналитически в виде хоть каких-то обозримых формул при большой вероятности ошибки канала связи, в том числе и около границы Шеннона. Это не получится даже для самого наипростейшего порогового декодера Дж. Месси. Так что **теория кодирования – действительно вовсе не математическая задача**. А созданные под заботливым началом теории ОТ специальные алгоритмы теорий поиска глобального экстремума функционалов (ПГЭФ) с привлечением результатов Основной Теоремы МПД (ОТМПД) и технологий теории размножения ошибок (РО), как оказалось, позволяют находить все параметры МПД декодеров и различных модификаций АВ для всех каналов при любом уровне шума практически «мгновенно». Именно вследствие создания школой ОТ этих новых инструментов исследования все теоретики, не понимающие динамики развития эксперимента применительно к прикладной ТК, отстали от школы ОТ, возможно, на 15÷25 лет, что более точно выяснится только в весьма отдалённом будущем. А пока возможность быть в первых рядах исследователей в прикладной ТК пока доступна только сторонникам ОТ и всем тем активным и любознательным читателям, которые готовы изучать ОТ – простую, но очень необычную теорию, тесно взаимодействующую с экспериментальными методами исследований на основе уникального софта школы ОТ. Он доступен практически для любых достаточно активных и самостоятельных квалифицированных специалистов, желающих и далее развивать прикладную ТК. Школа ОТ всем им всесторонне поможет. Наша ОТ – новая **«квантовая механика»** теории информации того стоит! Ещё раз подчеркнём, что никакой другой ТК уже более 30 лет вообще нет!

Теория и технологии ОТ, безусловно заслуживающие **Нобелевской премии** теперь уже будут и далее развиваться всем научным сообществом как крайне необходимое средство развития цифрового информационного сообщества планеты Земля. В реальности сделано практически вообще всё!

**Так что дерзайте!**

**Научная школа ОТ,**  
Сентябрь-октябрь 2023 г.