

Greeting

Dear friends and colleagues!

In our difficult times, we continue to work intensively in the field of efficient decoding algorithms in channels with a high relative noise level. By the beginning of the new academic year, we have several useful results that can be useful to you both in educational processes and for your own further research.

And we express our deep satisfaction that you are considering the materials of this, our newest and fourth network portal www.decmtdzol.ru . This is our souvenir for readers for the Day of Knowledge!

In this regard, we remind you that **our scientific school of Optimization Theory (OT) has really long and completely solved the great Shannon problem** of simple and highly reliable decoding of digital data in channels with a high noise level. We have fundamentally different technologies of development in the theory and technique of coding, which allowed us **to be ahead of all other teams in the world for ~ 15÷25 years.** This happened due to the fact that almost everything that could not be calculated in the former extremely mathematized TC, and this is almost everything! - including the characteristics of specific decoding algorithms, we have learned to design quickly and accurately using computer technology, while performing rapid modeling of the operation of our decoders. But all the "theorists" of coding for some reason do not know how to use computers seriously, for real. **Yes! Practically none of them knows how to write soft.** This is their huge **TROUBLE!** And we started modeling right away, 50 years ago, combining theoretical and experimental methods, and then the results of their accelerated development. Thus, we bypassed all other teams that developed decoders. Moreover, since our algorithms have long been the best according to the triune criterion of **NVC**≡"noiseproofness-veracity-complexity", it is quite problematic to make any decoders better than ours, **i.e. in fact it is simply impossible!** Moreover, even just getting closer to the parameters of the PDS of our algorithms is already very difficult, because a simple question immediately arises: if these are not OT methods, then how? After all, all the technologies from are truly unique. **They can't come from nowhere!** This allowed some of our colleagues to consider **a number of the main results of the school worthy of the Nobel Prize.** And for us, this has been obvious for ~ 20-25 years, because no one has a chance to get close to us. **Outside of OT it's just absolutely unreal!** Such technologies are not even on the horizon. This is the **most unique software** that has been created for **~50 years!**

One of the reviews of the newest book by the head of our school, Professor V.V. Zolotarev, who highly appreciated the achievements of the school from, prepared by a well-known specialist, you can see here:

https://decmtdzol.ru/articles/about_book2021_en.pdf

Another review of the Handbook-2 of 2022, which the scientific community has been waiting for about 20 years, is here:

https://decmtdzol.ru/articles/about_book2022_en.pdf

Many important sections of this Handbook-2, (as we have done before) are placed on the pages of "Our Books" of our portals mentioned above. Pay special attention to the introductory articles of the scientific editor of both these books, corresponding member of the Russian Academy of Sciences Yu.B. Zubarev. And the directory itself is available online through online stores, from the Hotline - Telecom publishing house, as well as from the author V.V. Zolotarev, mob.: **8-916-518-86-28**. You can also contact him by e-mail: zolotasd@yandex.ru.

We emphasize that together with the first of their two newest books "Optimal Zolotarev Decoding Algorithms", published in 2021, the Reference Book-2, together with a very large set of freely available software, creates very comfortable conditions both for learning OT technologies and for successful multifaceted work with MPD methods and modifications of Viterbi (AB) algorithms, the complexity of which we have in relation to the "achievements" of other scientific groups is really reduced a thousandfold.

Next, we also offer to look at our large material related to the master class on OT algorithms, which was prepared for the International DSPA Conference in Moscow in March 2023:

this is a presentation:

https://decmtdzol.ru/articles/Master_Class_2023_DSPA_Moscow_presentation_ru.pdf

and a text overview document

https://decmtdzol.ru/articles/Master_Class_2023_DSPA_Moscow_ru.pdf

Like all OT reviews, this material contains literature accompanied by hyperlinks, which further expands the possibilities of readers and computer users in the field of real effective decoding algorithms. All specialists, looking through any books, reviews and articles of our school, have been able to instantly call up most of the works that we mention on their display for many years. Almost all of our hyperlinks work perfectly and help everyone to quickly understand all the problems of real and very technological applied coding theory.

Recall again that our three active network portals www.decoders-zolotarev.ru, www.mtdbest.ru and www.decmtdzol.ru OT schools contain, in addition to the publications mentioned in the Reference Book-2, about a thousand different information and reference and teaching blocks.

We highly recommend all those "new converts" enthusiasts of the coding field to view on the pages of "Our books" of any of the active portals of the school OT our special booklet-comic "Problems and discoveries of Optimization

Theory.....", prepared with the participation of Corresponding member of the Russian Academy of Sciences **Yu.B. Zubarev** and Academician of the Russian Academy of Sciences **N.A. Kuznetsov**, in fact, the heads of the only institutes of the Ministry of Communications and the Russian Academy of Sciences, who were actually engaged in creating real digital coding systems for digital communication channels. (Unfortunately, it was once, and now such work has not been carried out for a long time.) The comic is written in a lightweight, but in a strict and logical format, involving the presentation of complex material and emotional components in the descriptions of various ideas of the school OT. And it turned out that it works very well, helping to expand the horizons of perception of the possible in applied CT. Of course, already in the booklet itself there are [many hyperlinks](#) to strict serious reviews and monographs of the scientific school OT.

We highly recommend reading this fascinating emotional introductory essay about the complete solution to the **great problem of Claude Shannon!!!**

As you know, it is impossible to analytically calculate any of the main characteristics of coding systems at a high noise level. That is why the main advantage of the Handbook-2 is the incredibly wide possibilities of simple and convenient interaction of its readers with dozens of demo programs, software platforms and special prepared full-featured software complexes, which are provided with user instructions necessary to work with software resources in the VC++ system for Windows. This special value created under the guidance of Prof. V.V. The scientific editor of both reference books and a number of the newest publications of this school, **Yu.B. Zubarev**, repeatedly emphasized Zolotarev's software (software) in the success of the research of the head of the Department and his scientific school. The vast array of software tools developed by the school over 50 years, available through the Handbook-2, is undoubtedly extremely valuable for both students and researchers. It is important that this software, created under the vigilant control of the theory of OT, ensured both the incredibly rapid progress of the theory itself, and the overcoming of all those complex applied TC problems formulated by Shannon, which, within the framework of the former purely mathematical coding theory, have not been solved in the **70 years of their "turbulent" existence that have elapsed in reality.**

In fact, as the whole history of the TC has shown, and as the author of the new edition of the handbook himself always explains, no one can find the probability of error and the complexity of any decoding algorithms now, and probably never again, analytically in the form of at least some observable formulas with a high probability of communication channel error, including about the boundaries of Shannon. This will not work even for the simplest threshold decoder J. Massey. So **coding theory is really not a mathematical problem** at all. And the special algorithms created under the careful beginning of the theory of OT for the theories of the search for the global extremum of functionals (PGEF) with the

involvement of the results of the Main Theorem of MTD (MTMTD) and the technologies of the theory of error propagation (EP), as it turned out, allow you to find all the parameters of MPD decoders and various modifications of AV for all channels at any noise level almost "instantly". It is precisely due to the creation of these new research tools by the school that all theorists who do not understand the dynamics of the development of the experiment in relation to applied TC have lagged behind the school **by perhaps 15÷25 years**, which will be more precisely found out only in the very distant future. In the meantime, the opportunity to be at the forefront of researchers in applied CT is still available only to supporters of OT and all those active and inquisitive readers who are ready to study a simple but very unusual theory that closely interacts with experimental research methods based on the unique software of the OT school. It is available to almost any sufficiently active and independent qualified specialists who want to further develop the applied CT. The school OT all of them will help them comprehensively. Our new **"quantum mechanics"** of information theory is worth it! Once again, we emphasize that there has been no other CT at all for more than 30 years!

The theory and technologies of OT, which certainly deserve the **Nobel Prize**, will now continue to be developed by the entire scientific community as an extremely necessary means of developing the digital information community of planet Earth. In reality, almost everything has been done!

So go ahead!

Scientific school OT,
September-October 2023

=====

(Russian original text)

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. 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 **опередить 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 ниоткуда!** 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 – **уникальнейшее 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

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

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 обеих 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

и текстовый обзорный документ

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, www.mtdbest.ru и 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 «новообращенным» энтузиастам сферы кодирования просмотреть на страницах «Наши книги» любого из активных порталов школы ОТ наш особый буклет-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 серьезные 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.