

## A complete answer to the critics of our review on polar codes

(Полный ответ критикам нашего обзора по полярным кодам)

### (Simplified Quick Translation of Our Total Response to Aggressive Critics of our Polar Codes Review)

From the Authors of the Article  
"Review of the Polar Codes Problems from Viewpoint  
of the Optimization Theory Technologies of Noiseproof Coding"  
in the Journal "Modern Problems of Remote Earth Sensing from the Space"

Due to the extreme complexity of the problem of the crisis in applied coding theory, we were forced to prepare a very long, unfortunately, response to criticism. Then we, the co-authors, came to the consensus that the current situation in it is stated accurately and there are no errors in our presentation of the facts. However, some co-authors thought that our answer was too harsh. But after reading the last "accusatory" letter, we realized that we had previously written unnecessarily softly. So we were forced to add the opinion of a number of official opponents on Trifonov's doctoral dissertation. You can find it in the Russian version of our letter to the editor. After that, we reduced our answer as much as possible, because otherwise, with all its absolute accuracy, it is extremely difficult to read it to the end. We send it.

This, we believe, will be the correct conclusion to our very strange discussion with the critics of our review. This criticism falls far beyond logic, culture, and common sense in general.

#### **SO:**

Our reviews have been prepared for many years in full compliance with the strict classical criteria of «NVC»  $\equiv$  "noiseproofness-veracity-complexity". At the same time, our methods related to the Optimization Theory (OT) of coding for a very long time, now more than 30 years (!!!) they have the minimum possible complexity, i.e., linear with the code length  $n$ ,  $N \sim n$ , and they, of course, only for correctly selected codes implement the optimal, best-veracity solutions, even near the channel capacity. These absolutely immutable facts are found in our only Russian reference book on coding from 2004, edited by Corresponding member of the Russian Academy of Sciences Yu. B. Zubarev, in our seven monographs and  $\sim 1000$  articles with the participation of academicians and corresponding members of the Russian Academy of Sciences.)

All of them are publicly available on three of the world's largest bilingual online thematic portals of the Scientific School of Optimization Theory (OT): [www.mtdbest.ru](http://www.mtdbest.ru) , <http://decoders-zolotarev.ru> and [www.mtdbest.iki.rssi.ru](http://www.mtdbest.iki.rssi.ru) . This gives us the right to use all our published results in our discussions.

The brief result of our 50 years of research is that the former applied (!) coding theory (CT) ended its life cycle  $\sim 35$  years ago.. And the new OT, formed on the basis of a fine theory and powerful optimization intelligent software tools created during 50 years, has solved all the CT tasks at a high technological level and is able "instantly" to determine for our decoders all the parameters of the complex NVC criterion up to the noise regions close to the capacity of digital classical channels considered by the theory. We will actively use these facts presented.

We firmly assert the following.

1. It is absolutely unacceptable when applicants coming to the defense on the subject of noiseproof coding do not demonstrate any knowledge about OT, which, according to the NVC criterion, currently has the best known and possible values. It is impossible to refuse to take these circumstances into account, since otherwise the basic principles of natural and technical sciences are destroyed: research-changes-improvements-technical\_progress, etc.. The commentators of the "Review..." are completely unaware of the real modern coding theory, our OT. And they admit it very aggressively, which is very surprising in itself. But then it will be clear that this is also extremely dangerous.

Nevertheless OT theory and technologies really solved Shannon's great problem: simple optimal decoding of good special codes at high noise levels.

Below, we'll just look at the implications of all this.

We absolutely agree that the commentators worked hard on this most difficult, thankless and unpromising topic of polar codes, and within the very limited possibilities of the chosen approach, they did a great job. But this is - in general.

Specifically: all of their methods had significantly higher complexity than the linear complexity of our algorithms. For some of their methods, the complexity is  $N \sim n^*(\ln n)$  or more, where  $n$  is the code length, for others  $N \sim n^*(\ln n)^2$  or even more:  $N \sim n^3$  (based on the texts of their books, abstracts, and dissertations). And given that all their methods are far from optimal, i.e. they do not provide the best possible decisions for their codes in terms of veracity, as do specific codes and methods of OT, all without exception their "results" are significantly worse than the OT algorithms, and sometimes in complexity - up to many thousands of times. And they had absolutely nothing to defend!

Why the critics did not read our very popular reference book and other publications, which have long since sold out in large circulations, is a direct question to them. But this incident with dissertators is not the first or even the fifth case with such absolutely "uninformed scientists". These sad dramatic stories are given in many of our publications and again on our network portals!

Recall that our OT is known since 1981, including the monograph of the Council on Cybernetics of the USSR Academy of Sciences, published by the publishing house "Nauka" (Science), and absolutely completed in 1985. The most important details are in our monographs! So the critics had a lot of time to get at least a little familiar with our OT. Well, if not, then just our commentators are who have suffered so much. But here they have no one to blame: you need to know, listen, think and read scientific literature at least once every 10÷20 years. The system of universal education everywhere collapsed completely. Well, learn for yourself!

And yet, in the last letter, the critics accused us of plagiarism. Us that they haven't read even after 30 years! And what could we write off from them!?! But they also began to teach the editors proper manners and they demanded that editors withdraw our review from the magazine. And that's not all! The journal should, as it turns out, apologize to many researchers, whose grandiose list our critics were not too lazy to make. And that are those people who don't have any new results write at all. Isn't that a little too frisky?

But let's continue.

In the classic book on coding by Gabidulin and Afanasyev, @Coding in Radio Electronics@, published in 1986, on page 116, we found the complexity of Reed-Solomon (RS)

code decoders close to  $k N \sim n^*(\ln n)^2$ . For the algorithms considered in several chapters of Trifonov's dissertation, the algorithms for RS codes are more complex than even this value given in the book, known for 30 years. And the theory of OT allows, we recall, to decode after 1985 good special non-binary codes optimally with linear complexity, i.e. when  $N \sim n$ . This is confirmed by ~30 of our patents for inventions, which, of course, do not do without "know-how". So the critics' results are weaker than many other long-known methods, and even more so – our algorithms.

And the last of this series from our dear commentators: their proposed nightmarish algorithms with a complexity much greater than even  $N \sim n^3$  (it is too lazy to write their very complex expressions -I'm sorry!) again, for the same unfortunate RS codes, but with polar "methods", it was also obviously impossible to be allowed to defense. This is already **millions of times more complicated** than our methods!

And what, during the six months of the scandal, our critics tweaked their results to somehow present the main parameters of coding methods, which they almost never specified? No! There are only indecent intimidating demands on other people and organizations. And for what? And by what right, by the way!?! After all, this is also with completely absent results, which we too politely analyzed in the "Review" simply out of respect for scientific traditions. Well, we will take a look at the achievements of the commentators of our review by the special Council on defense, as well as the official opinions of its opponents (you can find the protocol of the special Council on the Russian section of our portals at the page "antipolars").

And the essence of the deep crisis situation in our industry is offensively simple: coding theory (CT) in its main target **application** (!) aspect is not a mathematical problem at all (!!!). It even couldn't be. Its goals are strongly complex, since the world of discrete mathematics is extremely unusual, multidimensional, and it almost never has useful formulaic simple expressions in the applied field. They simply can't exist there in reality at all! In coding theory, there are many useful system-wide most general relations and boundaries: Warshamov – Gilbert, Hemming, Plotkin, and a number of others. But at a high noise level, the parameters of the complex NVC criterion for any decoders cannot be calculated. It is possible that this is forever! A scientist should have a philosophy about the world in which he works. And if not, then-crash!

And we did everything for CT in general on the basis of completely different theories of searching for global extremes of functionals of a special complex nature. This is a completely different world, and not the old all-counting CT. This is a fundamentally different problem in our monographs. They should have read it! So this is a tragic circumstance among many only few people were able to survive at all, especially if they did not read any of our books. We sympathize.

And the members of the Russian Academy of Sciences have long written very positively about the results of our scientific school, indicating even the absolute triumph of the OT.

It is no longer possible to refute or cancel our results. This is a long-standing fact. Stories of such almost tragic attempts, well, we don't know what to call, to "abandon science" can be found on all our portals.

Well, and now - on the points of "charges", but such that even the guilty person who admits only one of them must do something like "hara-kiri". It's a pity that we have to write about it like this. But let's see what this scandal, invented from beginning to end, is worth.

Let us emphasize again that our critics are not at all strict and fair opponents in our defenses. They were just they who presented the "dissertations", where there was absolutely nothing new. All the higher results on the issues that they considered were obtained 20÷30 years ago and they have long been included in the reference book, which was published under the scientific editorship of Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences Yu. B. Zubarev.

**So:** about the points in the style of "hara-kiri", aggressively formulated by people without any clear results of their own and proud of the OT ignorance, which for specialists in coding theory, as we wrote, is simply very dangerous.

It is a pity that I have to remind you again that before those specific "terrible" accusations against us, the commentators again wrote that we are plagiarists. And we answer the same way: if we have overtaken the entire digital world by  $\sim 30 \div 40$  years, then who, what and how could we write off?! ☺ !!!.....

But here's another problem. In the last letter, the critics assigned a long list of those specialists from all over the world (this is even before the main points of the "hara-kiri" level), to whom the editorial board should apologize (???), by the way.

Well, this, of course, is also too much.

How to apologize to the great C. Shannon and, most importantly, for what? Academician of the Russian Academy of Sciences N. A. Kuznetsov, who for almost two decades led the IITP RAS, the main Institute in the Russian Federation responsible for the development of coding theory, wrote a few years ago that (quote): "...70 years ago, Claude Shannon put forward the problem of simple and effective decoding before science and technology in his remarkable article "Mathematical Theory of Communication". It is gratifying to find its successful solution in this anniversary year in the monograph of a Russian scientist.". This is about us! But here we seem to be praised by an exceptionally authoritative scientist. Recall that N. A. Kuznetsov is also one of the co-authors of the review.

And at the enterprises of two more academicians of the Russian Academy of Sciences, our algorithms were also successfully implemented, and also at very high noise levels. Shannon might have been very pleased with that, also. After all, we have solved the problem posed by him very well. Well, and so on... . The list of our impressive achievements is quite long. So our apologies to Shannon and all other specialists are still, oh, how far away! And we will not bother other foreign people from the list of critics yet, either. We'll wait.

But we have one almost unsolvable problem. We note in some publications that our Main Theorem about MTD (MTMTD) is easier to prove than the Pythagorean Theorem. And it's true! So you have to apologize to Pythagoras, too? We humbly collect opinions: what if-yes!?!

But then we will continue more seriously.

**1. So, point 1.** We will not reprint this dirt. But we respond to their "request". By text: the authors are proud of their ignorance of our OT theory. Well, for nothing! It is based on it that we have variously patented, prototyped, successfully tested and published data about hardware versions of MTD methods that really have the maximum possible decoding speeds in principle "in hardware", and, indeed, with the optimal decisions for the selected codes, i.e., equivalent to total searching methods. For such a decoder on the ALTERA FPGA our SRI RAS recently received a Gold Medal and a special Diploma of recognition at the International Salon of

**Inventions.** And five generations of MTD decoders were successfully created in the Radio Research Institute, the leading Institute of the Ministry of Communications of the Russian Federation. And the software versions of the MTD reached the optimal levels of decisions even before 1990, of course, if the methods and codes were chosen in accordance with the OT theory. We can't even express sympathy for the extreme level of ignorance of our commentators. This is absolutely unacceptable! Pay better attention to your specific results, which are more than 30 years behind the actual coding theory, from the OT theory. Show us your methods that can really be defended! It's not working? Too bad!

Enough. It's just that people are not aware of the current state of the science at all. And they are proud. You can't do that!

But that's their whole point.

**2. Now the second point.** Again, a demonstration of ignorance of OT, which (sorry, we repeat again) is a simple and understandable, but very subtle theory that has developed through deep interaction with the theories and technologies of the methods searching for global optimization of complex functionals in digital spaces. According to the text, which is a gross emotional negative, they just don't like the properties and features of OT and - that's it! No arguments are put forward. They cannot be against our results, which, as they themselves admitted, they do not know. Therefore, we will answer briefly.

For many decades, our OT has demonstrated the success of rapid joint development of theory and experiments, which complement and accelerate each other in a very fruitful synergistic way. This is exactly what the "old" extremely mathematized, but as it turned out, fruitless coding theory could not survive. Yes. With a long, careful and correct design of both the code and the decoder, our MTD methods, while still the simplest algorithms (!), actually achieve OD decisions and gradually, over many decades (**this is really the extremely difficult problem!**) they approach the Shannon's bound with the development of the experimental base, the Error Propagation theory, and methods for solving problems of global optimization of functionals on digital arrays with self-correcting properties. And this most difficult and incredibly interesting work will continue. But this is just technology. And we have more than 30 patents of the Russian Federation and the USSR, and therefore, ~100 more "know-how". Yes, so, after all, there is something in the OT, oh, how difficult! And that's how we've been working during ~50 years.

And, apparently, every mention we have about Shannon instantly infuriates commentators. Therefore, at the end of the presentation of this point, they admit another harmful nonsense: they claim that this bound is falsified. But who? How? What?

No comments here!

Here is and with this point, again for ignorance strange adventurous commentators OT theory - that's it! They were allowed by someone not to know it, and they believed that it was possible. That's how decent people do not behave! And those, who deceived them so much live as if nothing had happened and write even more stupid articles, but they allowed to enter their journal no one anymore. I would deprive them of all their titles and positions. But it's a good thing it's not my problem.

### **3. Well, now point three.**

It's all very clear here. A very sad, simple complaint. For what?

Yes, we humbly, but with dignity, always write and talk about our achievements in coding theory in our reviews, books, and in plenary reports at conferences. We are always ready to argue, but within reasonable limits. We have already written a little bit in this style in this cycle of, unfortunately, indecent disputes, and specifically above and in this answer, too. Our real merits are very great. Some experts believe that they are simply grandiose (*no need for irony!*). What is written by critics about our lack of publications in specialized publications is a primitive **lie**. Let's leave it out.

But the fact that the critics were not helped to reach a decent scientific level by their publications in a number of foreign publications - it is a real fact. Abroad, after all, the same crisis in the theory of coding is blooming, developing, however, very dynamically and somewhat differently than in our country.

And at the end of this paragraph, we recall that we absolutely agree with a number of experts, including those from the Department of ONIT RAS, that our achievements have reached the Nobel level, because we are ahead of the whole world in solving the greatest and most complex problem of the digital world, perhaps by  $\sim 20\div 30$  years. And there are a lot of documents about it. Of course, at the same time, our results are much better, simpler and more accessible (as we wrote above – **up to millions of times!**) than absolutely all the results of our anti-support group. All the facts have already been presented. But there will be more.

THAT'S IT! So far, the commentators have failed here as well. How can you discuss something if people don't even understand what it is about! We warned you that not knowing about it is just very dangerous.

It turns out that our critics have generally lost their orientation in the digital and scientific spaces. But then they need to hide, and not show their problems in knowledge and morality.

**4. That's the point 4.** We do not understand what is here. Just resentment again?

We answer with considerable surprise.

Members of the Russian Academy of Sciences with our participation and separately in their articles, reviews, prefaces and in the conclusions of our books really write about the revolution, etc. Well, that's enough!

But the commentators' reference to the Turkish author (*let him forgive us!*), it seems, with all our understanding of the author's desire to save the old coding theory, is very bad again for our critics! This their opinion is another great disaster for them. This author, it turns out, did everything a long time ago before us! WOW! But this is a **big lie again!** He, this Arıkan, appeared quite recently, only about 10 years ago! The method of "polars" decoding that he found is very strange, even if we see at the simplest information theory theorems related to processing. We've written a lot about that, too. This approach is more of a hindrance than a help.

But our first patent, excuse me, sorry, USSR invention certificate has priority at 1972! It was given to us in those days, when even our MIPT not everybody was able to access a computer. But even **then, at first, for the simple codes we found**, we quickly learned to use these new, first patented principles, even when using extremely slow computers of those times, to reach the optimal (best!) decisions for modeling decoders. And we immediately achieved exactly the negligible linear complexity of our algorithms, i.e. the complexity  $N\sim n$ . And even now, no one can achieve this by other methods. After such a start, no one could stop us never later!

**That's how it really is!**

So what did he discover there in 2009 "long before us" this Arikian? How is that? To him for his very hard work and discovery, though not the greatest, but original, of course - is our respect! Yes. And that's it. But for 40 years, i.e. many years before Arikian, we have actually become the undisputed world leaders in applied coding theory since that time!

So our critics are completely unaware of the modern coding theory, which is not a mathematical task at all (see above!), and they have absolutely no idea of the true history of what seems to be their own science! **We were 30 years ahead of Arikian!** And then how can this group of our anti-support consider science, our CT, as their own, if they do not know anything in it and about it?

But this already a deep human tragedy. Let's keep quiet.

THAT'S IT! So on this point, the critics have a full help.

### **5. Finally, let's look at point five..**

Is this something from the series "from a sick head to a healthy one?". Nothing is clear.

We don't hide anything about our algorithms. On the contrary, we show their incredible simplicity. This is a very winning moment for OT! This is in contrast to what is not disclosed by different authors (as we will see later!) the complexity of "polars" and a number of other methods. After all, we are talking about them everywhere (and here!) they wrote that in "polars" we will never understand what is going on with the complexity there. So it was in this review and in our responses. And all this was in our other reviews. They had these problems right away. And as it turned out, this is forever. Complexity is always one of the main points of our questions to them. But the commentators did not agree, remained silent. And the opponents, as we will see, said the same thing! Well, they also...*(no, let's omit it, it's inconvenient to even repeat it; it's indecent.)*.

And now they **suddenly (!!!)** they write that it is precisely we who are hiding something there! Spectacular. But totally unworthy. And we will see this more than once below!

But we always explain that the MTD decoder is really only 5 ÷ 7 lines of the language, for example, C++ for describing the threshold element( PE), which only adds small integers. **And this is just absolutely everything only!** The rest, as it should be, is only in program cycles. **And nothing more!** Hence the real huge speed is here! But even this we can still accelerate very much. On our portals, we also offer absolutely free calibration programs for evaluating the decoding speed for managing and controlling the complexity. And we can explain all this many times and always in very different ways. Learn us!. We are many decades ahead of the world because 50 years ago we started to create both a very flexible fine theory and an extremely powerful environment for modeling absolutely "everything" in coding and... .

No, we won't repeat it. That's enough. We will only refer to the fact that about 15 years ago we published a number of articles, including with the participation of academicians and members of the Russian Academy of Sciences, where it is indicated that already on the most common computers for the beginning of the millennium, we were able to collect for a large noise and good final reliability of MTD decoders in one hour statistics of the order of  $10^{10}$  bits! And now everything is done even much faster. Why is that? Yes, it's just a linear complexity, and even with a very small coefficient. That's all!

THAT'S IT! Complete already universal disaster for the critics and with this 5 point, too!

Oh! But there are no more "scary" points from aggressive commentators!!! But what did we discuss then? For what and, by the way, what did they frighten us and the respected magazine in the SRI RAS? What can they even show to the scientific community about us? We revealed only their desire to hide their shortcomings and very gross mistakes. And why did they do all this? This is absolutely unclear. They were set on us by those who forced them to take this unpromising and simply disastrous topic? I don't know, and they won't tell it me. So much the worse for them. But there is no mind at all. We can't even argue with them about anything. There is no any logic in the field!

This is a concrete manifestation of a deep and inherently absolutely immoral crisis in our multi-stranded branch of science. Yes. Trouble! Destinies, morals are crumbling, the concept of reputation has disappeared altogether, and many more things have happened that will be very difficult to correct.

Well, we will still work. While we would be able, of course.

**But no!** We have beaten off the terrible points of harassment, but these people are not satisfied, and after these actions they (*again, see their text*) again threaten and teach the right life in science to the editors, us and almost Pythagoras (*see about him above*).

And because of the insatiability of our commentators, we decided that another set of comments about their "successes" from official opponents would be very useful.

We found the final document of the IITP RAS on the doctoral defense of an extremely aggressive anti-support leader.

Well, a very revealing ending!

Let's just look at the fragments. Our text is already extremely long. Let's just note that all of Trifonov's opponents were in one or another stage (and some of them - they were very good!) were familiar with the works of the OT school. And although all the results of his dissertation (as well as his fellow prosecutors) very much fell short, to put it mildly, even to the capabilities of our decoders 20-year-old relative to the time of their defense, the opponents friendly supported the dissertation. But why? We omit this too general problem for now.

However, we cannot refrain from mentioning another difficult fact. It was one of these opponents who, after repeated and seemingly successful discussions about OT with supporters of the scientific school OT, repeatedly tried, nevertheless, publicly, but very unsuccessfully, to refute the Main Theorem of the MTD (MTMTD). But this, as we have explained many times to everyone, is impossible for a number of reasons. **It won't work!** This is how the modern coding theory and the digital worlds themselves are deeply arranged. **The main theorem is the absolute!** And this opponent has not come to terms with the key system basis of OT. This is about the current level of science. Here are the opponents! They didn't want to accept the new theory either. Interestingly, if you look at their own dissertations, then they should also be canceled, or do they have solved other scientific problems? Or - also about the codes and they are also 10÷30 years behind us. Let's not think about it. Let's end the discussion of our problems with the critics, who themselves do not know how to do anything.

Well, now about the defense of the doctor's degree.

We will not fixate on the authorship of the comments to the dissertation. We will take into account the essence of only some of them. The numbering is from the protocol document. We reviewed all the comments and then reduced this thread and our comments on them (*in italics*) several times. They are all very similar. And

it's all so very hard to read. Too much of everything and nothing positive. But the reason is not us.

So:

You can translate it into English yourself and evaluate the harsh criticism of their opponents at the meeting of the special defense council. Full Russian text is below. And also, if you want, **express your sincere surprise at the subsequent positive vote on the dissertation, which was more than 30 years behind the real level of science.** I.e., it was just a juggling of plausible words, a dummy! Why? So after all, they were told... . Or was it not? Or did the members of the special council never find out that more than 20 years ago OT perfectly solved all the problems announced in the dissertation? Recall that the two opponents (or 3?) knew exactly a lot of about OT. But what if... . No, this is the concern of completely different commissions.

==--==--==--==--==--==

And now we return to the text of our answer.

Okay. THAT'S IT! That's enough.

## **Totals**

At the meeting of the special council, which is obviously convenient for the defense, the opponents found all the same very gross mistakes, pointed out the lack of content and incoherence of the material, and everywhere emphasized unresolved problems with complexity and reliability. In most cases, these parameters are simply not specified. Opponents also caught cases of crude and in principle unacceptable generalizations and conclusions. In some places, a completely brazen deception of the dissertator was revealed. There was no meaningful reliable data anywhere (see the reviews of opponents and our comments on them there on the Russian section of our portal.)

**All the assessments of the opponents are exactly what the authors of the review insisted on.** We were not capricious, but only striving for the truth. And the anti-support group could not, even violating many humanitarian principles, deploy criticism from itself on us. Really, well, how?

We have not seen any results that improve the previously known level of efficiency and complexity of the algorithms **at all**. All the questions they discussed about the codes were solved 20÷30 years earlier in our OT, and much easier and with more reliable results in terms of probability. And that's why we have to remind to them once again: **"The problem was not solved by Arikan at all, and even much earlier than us!"**, but just us. Yes! Here these "heroes" started to get particularly funny specially.

So it is a great pity that the commentators did not accept our very soft format for evaluating their style of work with "polars" and related topics in the "Review...", published by us. And now the revealed situation turned out to be

completely different. There is really no dissertation! There are poorly justified formulations, estimates and dependencies, as well as errors, a complete lack of knowledge about the subject itself, and deception! **It is a crash!**

We assume that interesting data can be found in many results on "polars" from different authors. All these specialists worked hard, although they took a completely unpromising topic. We sympathize with them.

But our "dissertators" do not know how to do anything, which they showed in all its glory.

We believe that this is enough. A complete disaster for our critics. It is necessary to teach the basics.

=====

A small insert to help the other members of this wild and immoral "trio" understand without excessive curtsies, which they previously did not appreciate, that they had absolutely nothing to defend.

1 ... The participants of the critical speech did not compare their methods with any other ones, as if they were the first to discover the coding theory. This is barbarism and lawlessness. After all, it is they who do not know anything. And in their special defense councils, it turns out, no one also knows the true coding theory and did not stop the hackers. It is bad and shameful for all the participants of such indecent vaudevilles. Again, we repeat that they have no results for defense at all.

2.. The stunningly brazen dream of this "trio" on how great it is to have fun with simple erasing channels. And then famously write that everything will be just as good in Gaussian channels. Absolute misunderstanding and planning on weak knowledge of opponents. This is also a clear proof that they have not actually tried to model something qualitatively at all. This is a wild horror! Yes, they were hopeful. And they were caught by their opponents, by us, and maybe someone else. Excellent. But why did the special councils vote "yes"? No one understands coding theory anywhere, and they simply just give out doctoral degrees? Or for a reason?

3.. And only here is one more point, among all the other extreme stupidities that the "trinity" did not hesitate to demonstrate. And it is also extremely obvious. In binary channels, you should also use only binary codes. And when transmitting non-binary characters as a string of bits in a BSC or in an AWGN channel, everything always gets worse. Oh, and they didn't know that!

Well, that's fine. We will repeat at the end for the "quietest" participant of this "trio": you did not have any "fast" algorithms and the same zero was presented to the defense! Or you could have stayed out of this mess and sat quietly. After all, it's like he didn't get into the "polar", isn't he? And there are literally hundreds of empty books on the old methods. No one would have noticed him. Well, as it is: the most empty book for this millennium. And he also showed that he also

deceived the special defense council, from which responsibility, of course, is also not removed.

So, guys, keep this in mind: **Arikan didn't come near us**. And to overtake and do everything before us? Yes, weakly! **No one in the world since 1985 can do this! That's so far!**

And for the defense, when you voluntarily pass the fake doctoral diplomas yourself, present only algorithms with linear complexity and the optimal final decisions on sufficiently long good codes. Yes, these will be good results. We promise that we will write just so.

You can also discuss various new versions of the Viterbi algorithms (VA) with us. This great algorithm is now experiencing a new heyday, a Renaissance. There are dozens of beautiful topics around it after our patenting of very simple block VA (BVA).

That's all for now!

=====

We believe that this is enough. A complete disaster for our critics. It is necessary to teach the new theory.

We thank all readers for their patience in reading such a long message about current events in a deeply critical applied coding theory. We need to get out of this state and do it together.

The extended, but very difficult to read (for purely emotional reasons) full answer to our critics, the scientific school OT, according to our long-established tradition, may be, if necessary, soon placed on some of our network portals in the sections "Antipolars". Perhaps this will be the address <http://decoders-zolotarev.ru>.

But we invite everyone to pay more attention to our constructive and innovative monographs, articles, and, of course, reviews on the applied theory of coding, which, to our deepest regret, so far only we write. There is no one else yet! But we are sure that there must be significantly more different opinions about the applied coding theory.

And we are always glad to have colleagues with whom we can actively cooperate in the field of Optimization Theory of noiseproof coding and on other topics of the digital world.

Long live the success of Optimization Theory, despite the information terror in relation to it, which completely solved the greatest and most complex Shannon's problem for noisy channels back in 1985 at the completely magnificent technological level! We have long continued to develop this most important success of Russian science. Let it benefit the entire digital world as well! Let's continue working together!

Read two our new monographs in English.

**We offer to publish a third our book in English with your support!**

This book is placed at English part of our portal on the page “**Book**”.

Leader of Scientific School

Optimization Theory (OT)

of noiseproof coding.

V.V. Zolotarev,

Doctor of Technical Sciences, Professor

SRI RAS

mobile: +7-916-518-86-28 ,

Laureate of the Russian Government

Prize in the field of science and technology and

Gold Medal of the European Union (EU)

"For exceptional achievements» ,

[zolotasd@yandex.ru](mailto:zolotasd@yandex.ru) .

[www.decoders-zolotarev.ru](http://www.decoders-zolotarev.ru) .

[www.mtdbest.ru](http://www.mtdbest.ru) .

[www.mtdbest.iki.rssi.ru](http://www.mtdbest.iki.rssi.ru) .

-----

*(Русский исходный текст)*

**(ВНИМАНИЕ!** Это наш полный и окончательный ответ абсолютно безграмотным критикам нашего обзора по полярным кодам. Мы решили, что площадную ругань и изошрённые угрозы в наш адрес, а также их требования к журналу ИКИ РАН по ДЗЗ извиниться перед ними и ещё перед огромным списком людей, которых они перечислили, конечно же, без их уведомления и согласия, выпадают из всех норм научных и даже просто человеческих дискуссий. А содержание специфических медицинских карт и диагнозов мы печатать не можем, не имеем ни права, ни желания. Так что их письма и наши первые ответы на них некоторое время можно ещё посмотреть на сайте журнала ИКИ РАН по ДЗЗ.

Но редакция поступит правильно, если вскоре их уберёт. А уже обещанный наш полный ответ всем этим как бы «учёным» вы сможете посмотреть прямо сейчас здесь же на странице «**Антиполярны**» нашего портала <http://www.decoders-zolotarev.ru> .

Сокращённую английскую версию нашего ответа легко найти на английской половине нашего портала на страничке «Antipolars», наверное, вместе с русским полным текстом для поддержки перевода.

Желаем вам успехов в тяжёлой работе по восстановлению доверия к российской науке и к истинной теории кодирования, которую уже ~30 лет предстваляет миру именно наша Оптимизационная Теория (ОТ) помехоустойчивого кодирования, новая «квантовая механика» теории информации.

Давайте работать вместе!)

(Упрощённый быстрый перевод на английский ответа агрессивным критикам нашего обзора по полярным кодам вы можете посмотреть в некотором сокращении после этого русского текста)

\* \* \*

### От авторов статьи

"Обзор проблем полярных кодов с позиции технологий Оптимизационной Теории помехоустойчивого кодирования" в журнале "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса"

В связи с чрезвычайной сложностью проблемы кризиса в прикладной теории кодирования мы были вынуждены подготовить весьма длинный, к сожалению, ответ на критику. Затем мы, соавторы, пришли к единому мнению, что текущая ситуация в нём изложена точно и каких-либо ошибок в нашем изложении фактов нет. Правда, некоторые соавторы полагали при этом, что наш ответ слишком суров. Но, прочитав последнее «обвинительное» письмо от критиков, которые явно «потеряли все берега», мы поняли, что мы писали ранее неоправданно мягко. Так что нам **вынужденно** пришлось добавить и мнение ряда официальных оппонентов по докторской диссертации Трифонова. Его вы можете найти и в официальном русском изложении нашего письма в редакцию. После этого мы этот свой ответ максимально возможным образом сократили, т. к. иначе при всей его абсолютной точности дочитать его до конца крайне трудно.

Это и станет, как мы полагаем, правильным завершением нашей крайне странной дискуссии с критиками нашего обзора. Она сильно выпадает за пределы и логики, и культуры, и вообще здравого смысла.

ИТАК.

Наши обзоры уже много лет готовятся в полном соответствии с жёсткими классическими критериями «ПДС»≡ «помехоустойчивость-достоверность-сложность». При этом наши методы, относящиеся к оптимиза-

ционной Теории (ОТ) кодирования **очень давно, уже более 30 лет (!!!)** имеют минимально возможную, т. е. линейную от длины кода  $n$  сложность  $N \sim n$ , причём они, конечно, лишь для правильно выбранных кодов реализуют оптимальные, наилучшие по достоверности решения даже вблизи пропускной способности канала. Эти абсолютно непреложные факты есть в нашем единственном в РФ справочнике по кодированию от 2004 г. под редакцией члена-корреспондента РАН Ю.Б. Зубарева, в семи наших монографиях и ~1000 статей с участием академиков и членов-корреспондентов РАН.

Наш коллектив – лауреат премии Правительства РФ по науке и технике и награжден Золотой медалью «For exceptional achievements/За исключительные достижения» Евросоюза (ЕС), которая присуждается учёным только за действительно выдающиеся научные результаты. У нас есть также Золотая медаль Международного салона изобретений и много десятков патентов только за фундаментальные новые достижения в сфере корректирующих кодов (*остальное пока опустим*).

Все они - в открытом доступе на трёх крупнейших в мире двуязычных сетевых тематических порталах научной школы по Оптимизационной Теории (ОТ): <http://decoders-zolotarev.ru>, [www.mtdbest.ru](http://www.mtdbest.ru), и [www.mtdbest.iki.rssi.ru](http://www.mtdbest.iki.rssi.ru). Это даёт нам право использовать в наших обсуждениях все свои опубликованные результаты.

Краткий результат наших 50-летних исследований состоит в том, что **прежняя прикладная (!) теория кодирования (ТК)** закончила свой жизненный цикл ~35 лет назад.. А новая ОТ, сформированная на основе тонкой теории и созданных за 50 лет мощных оптимизационных Интеллектуальных программных средств на базе совсем других, неалгебраических методов, а теорий глобальной оптимизации функционалов в цифровых пространствах, решила на высоком технологическом уровне все задачи **прикладной ТК** и умеет «мгновенно» определять для наших декодеров все параметры комплексного критерия ПДС вплоть до областей шума, близких к пропускной способности цифровых классических каналов, рассматриваемых теорией. Мы будем активно пользоваться изложенными фактами. Напомним, что прежняя ТК ничего вычислять по критерию ПДС для большого уровня шума классических каналов не умеет.

Мы жёстко утверждаем следующее.

1.. Совершенно недопустимо, когда выходящие на защиту соискатели по тематике помехоустойчивого кодирования вообще не демонстрируют никаких знаний о наличии ОТ, у которой по критерию ПДС на текущий момент все наилучшие известные и возможные значения параметров. Отказаться от учёта этих обстоятельств нельзя, так как иначе разрушаются

основные принципы естественных и технических наук: исследование-изменение-улучшение-технический прогресс и т. д. . Комментаторы «Обзора...» совершенно не в курсе реальной современной теории кодирования, нашей ОТ. И они это крайне агрессивно признают, что само по себе очень удивительно. Но далее будет понятно, что это ещё и **чрезвычайно опасно.**

А теория и технологии ОТ действительно полностью решили великую проблему Шеннона: простое оптимальное декодирование хороших специальных кодов при высоком уровне шума.

Ниже мы просто рассмотрим последствия всего этого.

Мы абсолютно согласны с тем, что этой труднейшей неблагодарной и бесперспективной темой полярных кодов комментаторы занимались упорно и в рамках тех очень ограниченных возможностей выбранного подхода они выполнили огромную работу. Да. Но это – в общем.

**Конкретно:** Все их методы имели сложность существенно более высокую, чем линейную, как у наших алгоритмов. Для некоторых их методов сложность равна  $N \sim n^*(Ln n)$  или более, где  $n$  – длина кода, для других  $N \sim n^*(\ln n)^2$  или даже более:  $N \sim n^3$  (по текстам их книг, авторефератов и диссертаций). А учитывая, что все их методы далеко не оптимальны, т.е. не обеспечивают наилучшие возможные по достоверности решения для их кодов, как это делают конкретные коды и методы ОТ, все без исключения их «результаты» существенно хуже алгоритмов ОТ, причём, иногда по сложности - до многих тысяч раз. И защищать им было нечего абсолютно!

Почему критики не читали давно разошедшийся большими тиражами очень популярный наш справочник, монографии, обзоры и другие публикации – это уже прямой вопрос к ним. Но данный казус с диссертантами – далеко не первый и даже не пятый случай таких абсолютно «неинформированных учёных». Эти печальные драматические истории у нас приведены во многих наших публикациях и опять же на наших сетевых порталах! Мы полагаем, что какие-то конкретные и вполне понятные люди, которые имеют высокий формальный рейтинг в привилегированных институтах, но ничего в ТК давно уже не понимают, т.к. абсолютно отстали ещё 40 лет назад от реальных технологий прикладной ТК, разрешили им нас не замечать. Но эта же дружная «компания» спасти наших критиков тоже не стала. Да она и себя не смогла бы спасти, если бы кто-то обратил внимание на этих «гениев»-бездельников. Но они отлично устроились: просто велели считать себя главными, потому что они сидят на престижных стульях и владеют журналом, который должен быть общероссийским, но оказался частным, только для них самих.. Вот и все причины этой трагедии. А что, после этого наши критики – умные грамотные, совестливые и уважаемые учёные? Нет! Они - только объекты

для комиссий по лженауке РАН и других санитарно-профилактических и дезинфицирующих организаций.

Далее.

Напомним, что наша ОТ известна с 1981 года, в том числе по монографии Совета по кибернетике АН СССР, опубликованной издательством «Наука», а полностью ОТ завершена в 1985г. Важнейшие детали – в наших монографиях! Так что у критиков было много времени, чтобы хоть как-то ознакомиться с нашей ОТ. Ну, а если нет, - так пострадали именно они, наши оскандалившиеся абсолютно необразованные комментаторы. Но тут уж им не на кого пенять: надо знать, слушать, думать и читать научную литературу хотя бы раз в 10÷20 лет. Система всеобщей учёбы везде рухнула полностью. Ну, что ж, тогда учитесь сами!

Почему мы столь сильно недовольны? Нас оторвали от работы на полгода и трепали нам нервы люди с крайне неопределённым психологическим, а скорее всего, и медицинском статусом. И некоторые срочные дела нам пришлось перенести на другие сроки. Да ради кого!?!

И, однако же, при этом в последнем письме эти критики обвинили нас в плагиате. Нас, которых они так и не прочитали за 30 лет! А мы у них-то что могли списать!?! 😊 !!!

Но ещё они стали учить редакцию приличным манерам и требовали у неё изъять из журнала наш обзор. Так и это не всё! Журнал должен, оказывается, извиняться перед многими исследователями, грандиозный список которых наши критики не поленились даже составить. И ведь так пишут люди, у которых нет никаких новых результатов. Не слишком ли резво?

Но продолжим.

Мы в классической для теоретиков книге по кодированию Габидулина и Афанасьева «Кодирование в радиоэлектронике» ещё 1986г. на стр.116 нашли сложность декодеров кодов Рида-Соломона (РС), близкую к  $N \sim n^*(\ln n)^2$ . Для рассмотренных в нескольких главах диссертации Трифонова алгоритмы для кодов РС сложнее даже этой приведённой в книге величины, известной 30 лет. А теория ОТ позволяет, напомним, декодировать после 1985г. хорошие особые недвоичные коды оптимально при линейной сложности, т. е. когда  $N \sim n$ . Это всё подтверждено ~ 30 нашими патентами на изобретения, которые, конечно, не обходятся и без «ноу-хау». Так что у критиков результаты слабее и многих других давно известных методов, а тем более – наших.

И последнее из этой серии от наших дорогих комментаторов: предложенные ими кошмарные алгоритмы со сложностью гораздо большей, чем даже  $N \sim n^3$  (лень писать их очень сложные выражения – уж простите!) снова для этих же несчастных кодов РС, но с полярными «методами», также, очевидно, нельзя было допускать к защите. Это сложнее наших методов совсем уже **в миллионы раз!**

А что, за полгода скандала наши критики подправили свои результаты, чтобы как-то представить главные параметры методов кодирования, которых они почти нигде не указывали? Нет! Есть только неприличные устрашающие требования к другим людям и организациям. А это чего ради? И по какому, кстати, праву!?! Ведь это ещё и при полностью отсутствующих у них результатах, которые мы слишком вежливо анализировали в «Обзоре» просто из уважения к научным традициям. Ну, мы ещё взглянем на достижения комментаторов нашего обзора и со стороны спецсовета по защитам, а также официальных мнений его оппонентов.

А суть глубокой кризисной ситуации в нашей отрасли до обидного проста: **теория кодирования (ТК)** в своём главном целевом **прикладном (!)** аспекте – **вовсе не математическая задача (!!!)**. Она и не могла быть таковой. Её цели крайне сложны, так как миры дискретной математики и цифровых пространств исключительно необычны, многомерны и почти никогда не имеют полезных аналитических простых выражений **в прикладной области**. Их в реальности просто **вообще не может быть!**

В теории кодирования много полезных общесистемных самых общих соотношений и границ: Варшамова – Гилберта, Хемминга, Плоткина и целый ряд других. Но при большом уровне шума параметры именно комплексного критерия ПДС для каких-либо декодеров вычислить **нельзя**. Возможно, что это – **навсегда!** У учёного просто обязательно должна быть философия относительно мира, в котором он работает. А если нет, то – гарантированный крах! Но некоторые индивидуумы, как бы работая в сфере прикладной ТК за последние ~40 лет обо всём этом просто не подозревают даже теперь, когда великая проблема Шеннона полностью и уже давно решена. Невероятно, но, получается, так!

А мы всё сделали для ТК вообще на основе совсем других теорий поиска глобальных экстремумов функционалов особой сложной природы. Это абсолютно другой мир, а не прежняя всё подсчитывавшая ТК. Эта принципиально другая ОТ – в наших монографиях. **Надо было читать!**

Так вот это трагическое для многих обстоятельство мало кто смог вообще пережить, тем более, если не читал никаких из наших книг. Сочуствуем.

А про результаты нашей научной школы ОТ члены РАН давно пишут очень положительно, указывая даже на **абсолютный триумф ОТ**.

Опровергнуть или отменить наши результаты уже нельзя. Это давно свершившийся факт. Истории таких почти трагических попыток, ну, не знаем как назвать, ≈ «отказа от науки» можно найти на всех наших порталах. Там вы можете увидеть, что некоторым своим «друзьям» такие владельцы ресурсов и званий действительно «разрешили», как нашим «героям науки» изобразить полное незнание про нас. Но как это возможно!?! Нас в разных

вариантах в огромном множестве показывают все сетевые «поисковики», сообщая о десятках миллионов ссылок на наши три портала!

Но, кстати, иногда и сами «мэтры» из «цитаделей» науки выдают такие невероятные перлы в своих статьях или отзывах на публикации, подобные нашим, что просто дух захватывает от их беспримерной глупости и наглости.

И ведь никакого контроля за этими бюрократами-хозяевами-«решателями» судеб научных душ никакого контроля вообще нет! Это – катастрофа!в

Ну, а теперь - по пунктам «обвинений» нашей группы антиподдержки, но таких, что даже признавшийся только по одному из них «виновник» должен сделать себе что-то типа «харакири». Жаль, что приходится про это писать так. Но посмотрим детально, чего этот придуманный от начала до конца скандал стоит.

Подчеркнем снова, что **наши критики – вовсе не строгие и справедливые оппоненты на наших защитах**. Это ведь наоборот, именно они предъявили «диссертации», где **не было совсем ничего нового**. Все более высокие результаты по тем вопросам, которые они «рассматривали», были получены ещё 20 ÷ 30 лет назад и давно включены в справочник, который издан нами под научной редакцией члена-корреспондента РАН Ю.Б. Зубарева.

**Итак**: про пункты в стиле «харакири», агрессивно сформулированные людьми без каких-либо понятных собственных результатов и гордящихся незнанием ОТ, что для специалистов по теории кодирования, как мы писали, просто **очень опасно**.

Жаль, что приходится снова напоминать, что перед теми конкретными «страшными» обвинениями в наш адрес комментаторы опять написали, что мы – плагиаторы. И мы снова отвечаем так же: если мы обогнали весь цифровой мир на ~30 ÷ 40 лет, то у кого, что и как мы могли списать?! 😊!!!.....

Но вот ещё проблема. Критики назначили в последнем письме длинный список тех специалистов со всего мира (это - ещё до тех главных пунктов уровня «харакири»), перед которыми должна извиниться **(???)**, кстати, редакция журнала.

Ну, это, конечно, тоже перебор.

Как принести извинения великому К. Шеннону и, главное, за что? Академик РАН Н.А. Кузнецов, почти два десятилетия руководивший ИППИ РАН, главным в РФ Институтом, отвечающим за развитие теории кодирования, написал несколько лет назад в предисловии к нашей монографии 2018 года, что (цитата): «...70 лет назад Клод Шеннон выдвинул проблему простого и эффективного декодирования перед наукой и техникой в своей замечательной статье «Математическая теория связи». Отрадно найти её успешное решение в этом юбилейном году в монографии российского

учёного.». Это – про нас! Но ведь тут нас, вроде, хвалит исключительно авторитетный учёный. Напомним, что Н.А. Кузнецов тоже один из соавторов обзора.

И на предприятиях ещё двух академиков РАН наши алгоритмы были также успешно реализованы, причём, тоже при очень высоких уровнях шума. Пожалуй, Шеннон мог бы быть очень доволен и тут. Как никак, мы очень хорошо решили поставленную именно им проблему. Ну, и т.д. Список наших впечатляющих достижений весьма длинный. Так что до наших извинений и Шеннону, и всем другим специалистам пока, ой, как далеко! И прочих иноземных людей из списка критиков мы пока тоже беспокоить не будем. Не стоит. Подождём.

Но у нас есть одна почти неразрешимая проблема. Мы в некоторых публикациях отмечаем, что нашу Основную Теорему про МПД (ОТМПД) доказывать проще, чем теорему Пифагора. И это абсолютная правда! Так перед Пифагором нам тоже надо извиняться? Мы смиренно собираем мнения: ***а вдруг - да!?!***

Но далее продолжим серьёзное.

**1. Итак, пункт 1.** Эту грязь мы перепечатывать не будем. Но отвечаем на их «заявку». По тексту: авторы гордятся незнанием нашей теории ОТ. Ну и зря! Именно исходя из неё, у нас разнообразно запатентованы, отмакетированы, успешно проверены и опубликованы данные про аппаратные версии МПД методов, действительно имеющие максимально возможные в принципе скорости декодирования «в железе», и причём, действительно при оптимальном для выбранных кодов решении, т.е. эквивалентном переборным методам. **За такой декодер на ПЛИС ALTERA ИКИ РАН недавно получил Золотую медаль и особый Диплом признания на Международном салоне изобретений.** И ещё пять поколений декодеров МПД были успешно созданы в НИИ Радио, ведущем Институте Минсвязи РФ. А программные версии МПД вышли на оптимальные уровни решений ещё до 1990 г., конечно, если методы и коды выбирались в точном соответствии с теорией ОТ. Мы даже не можем выразить сочувствие крайнему уровню незнания наших комментаторов. **Это же совершенно недопустимо!** Обратите лучше внимание на ваши конкретные «результаты», которые отстали от реальной теории кодирования, от теории ОТ более, чем на 30 лет. Покажите же ваши методы, которые можно реально защищать! Не получается? **Жаль!**

Достаточно. Просто люди совсем не в курсе текущего состояния науки. И гордятся. **Так нельзя!**

Но это и весь их пунктик.

**2. Теперь второй пункт.** Снова демонстрация незнания ОТ, которая (извините, снова повторим) простая и понятная, но весьма тонкая теория, развившаяся при глубоком взаимодействии с теориями и технологиями поиска методов глобальной оптимизации функционалов сложной природы в цифровых пространствах. По тексту, который есть грубый эмоциональный негатив, им просто не нравятся свойства и возможности ОТ и – всё тут! Аргументы не выдвигаются. Их и не может быть против наших результатов, которые они, как сами признали, не знают. Поэтому ответим кратко.

Наша ОТ много десятилетий демонстрирует успехи быстрого совместного развития прикладной теории и эксперимента, очень плодотворно синергетически дополняющих и ускоряющих друг друга. Именно этого не смогла пережить та «прежняя» крайне математизированная, но как оказалось, бесплодная теория кодирования. Да. У нас при долгом аккуратном и правильном проектировании и кода, и декодера наши МПД методы, оставаясь по-прежнему самыми простейшими алгоритмами (!!!), действительно достигают решений ОД и постепенно, в течение многих десятилетий (это – действительно наитруднейшая проблема!!!) приближаются к границе Шеннона по мере развития экспериментальной базы, теории размножения ошибок (РО) и методов решения задач глобальной оптимизации функционалов на цифровых массивах со свойствами самокоррекции.

Эта труднейшая и невероятно интересная работа будет продолжена. Но тут уже только технологии. И у нас более 30 патентов РФ и СССР, а следовательно, и ещё ~100 «ноу-хау». Да, значит, всё-таки кое-что там в этой ОТ, ох, как непросто! Вот так мы и работаем уже примерно 50 лет.

И, судя по всему, каждое упоминание у нас о Шенноне мгновенно выводит комментаторов из себя. Поэтому они допускают в конце изложения этого своего пункта ещё одну вредную бессмыслицу: заявляют о фальсификации этой границы. Но кто? Как? Что?

Тут без комментариев!

Вот и с этим пунктом, опять из-за незнания крайне странными и безоглядно авантюрными комментаторами теории ОТ, – **ВСЁ!** Им кто-то разрешил её не знать, а они поверили, что так можно. Ан нет! Так достойные люди себя не ведут! А ведь те, кто их так обнадёживал, но обманул, живут как ни в чём ни бывало и (вот она - кара небесная!?) пишут всё более глупые статьи по ТК, но более в свой журнал никого не пускают. Я бы их лишил всех званий и должностей. Но очень хорошо, что это совершенно не моя проблема.

### **3. Ну, а теперь пункт третий.**

И тут всё очень ясно. Совсем уже такая печальная простенькая жалоба. А на что?

Да, мы **скромно, но с достоинством** всегда пишем и говорим о своих заслугах в теории кодирования в наших обзорах, книгах и на пленарных докладах на конференциях. Мы готовы всегда и поспорить, но в рамках разумного. Немножко мы в этом стиле уже писали и в этом цикле, к сожалению, неприличных споров, и, конкретно, выше в этом ответе тоже. Наши реальные заслуги очень велики. Некоторые специалисты полагают, что они просто исключительные и грандиозные (**не надо иронии!**). То, что написано критиками про отсутствие у нас публикаций в профильных изданиях – примитивная **ложь**. Опустим это.

Но вот то, что опять как раз именно нашим критикам не помогли выйти на достойный научный уровень их публикации в ряде зарубежных изданий, уж вот это - **реальнейший факт**. За рубежом ведь **цветёт точно тот же кризис в теории кодирования**, развивающийся, впрочем, весьма динамично и совсем иначе, чем у нас. Опять и тут уместно наше напоминание: **думать-то надо!**

И под конец этого пункта напомним, что мы абсолютно согласны с рядом специалистов, в том числе, из **Отделения ОНИТ РАН**, что наши достижения вышли на нобелевский уровень, поскольку мы опередили весь мир в решении воистину величайшей и сложнейшей проблемы цифрового мира, возможно, на ~20÷30 лет или даже больше. Это трудно сейчас оценить. Время покажет. И документов про это много. Конечно, при этом наши результаты много лучше, проще и доступнее (как мы уже писали выше – **до миллионов раз!**), чем абсолютно все «находки» группы нашей антиподдержки. Все факты уже предъявлены. Но будут и ещё. **ВСЁ!**

Пока и здесь у комментаторов полнейший провал. Как можно с ними что-то обсуждать, если люди даже вообще не понимают, о чём речь?! Мы же предупреждали, что не знать ОТ **просто очень опасно**.

Получается, что наши критики вообще потеряли всякую ориентацию в пространствах и цифровых, и научных. Но тогда надо спрятаться, а не демонстрировать свои огромные проблемы в знаниях, логике и нравственности.

**4. Вот и пункт 4.** Не понимаем опять, что тут. Снова просто одни обиды? На кого?

**С немалым удивлением отвечаем.**

Члены РАН с нашим участием и отдельно в своих статьях, обзорах, предисловиях и в заключениях наших книг **действительно пишут о революции** и т.д. Кое-что мы написали уже про это выше. Ну, и хватит уже об одном и то же!!!

А вот ссылка комментаторов на турецкого автора (**пусть он нас простит!**), кажется, при всём нашем понимании желания этого автора спасти старую теорию кодирования, очень плоха снова именно для наших

критиков. Эта ссылка – ещё одна воистину многомерная катастрофа для них! Они полагают, что этот автор, оказывается, вообще всё сделал ещё очень давно и до нас! **ОГО!** Но это же снова масштабная ложь! А в данном конкретном случае – ещё и безразмерная глупость! Ведь этот Арикан возник совсем недавно, всего около 10 лет назад! Способ декодирования «поляров», найденный им, очень странен даже исходя из самых простейших теорем теории информации, относящихся к обработке. Мы много писали и про это. Такой его подход больше мешает, чем помогает. В самом деле, хорошие коды и алгоритмы для них обычно таковы, что полученное сообщение из канала упорно обрабатывается и при этом стремятся извлечь возможно более простыми средствами всю ту доступную для алгоритма коррекции ошибок информацию о коде, которая и была в него заложена при проектировании системы связи. А здесь, наоборот, сначала всё это ещё раз хорошенько запутывается, а потом все мучаются с тем, как из этого бедлама без больших потерь выпутаться. Особенный ужас настигает всех этих «исследователей» в недвоичных кодах, где они шумно делают кошмарные преобразования, а потом стыдливо прячут концы в воду, показывая что-то мутное на очень коротких кодах, которые можно декодировать почти что табличным методом. И всё же даже при этом сложность декодера у них просто заоблачная. Напомним вынужденно опять, что это всё у нас полностью и давно (**в 1985 году!!!**) сделано для недвоичных кодов с линейной сложностью и оптимальным по вероятности ошибки результатом. Почувствуйте разницу!

Я обнаружил единственный отдалённый аналог усилий наших оппонентов, радующихся, тем не менее (!), «полярам», в «работах» удивительной группы деятелей из Ульяновска (найдите их сами по другим нашим критическим обзорам; мне их очень жалко, хотя они заслуживают самых строгих кар; их деятельность - смесь глупости с наглостью; не буду уж их называть), которые тоже после передачи сообщения по каналу очень по-своему ухудшают этот канал и принятое сообщение, а потом обещают все возможные и невозможные радости от этого. Но, конечно, у них абсолютно ничего в итоге не получается в принципе, поскольку это невозможно. Ну, да ладно, вернёмся снова к нашим критикам, «детям» Арикана.

Так вот наш первый патент, извините, а.с. СССР имеет приоритет ещё от 1972 г.! Он был выдан нам в те времена, когда даже у нас на физтехе далеко не все могли получить доступ к ЭВМ. Но уже тогда **сначала для найденных нами самых простых кодов** на этих новых первых запатентованных нами принципах мы быстро научились даже при использовании крайне медленных вычислителей тех времён выходить на оптимальные (**наилучшие!**) решения при моделировании декодеров. И мы сразу же добились именно ничтожной линейной сложности наших алгоритмов, т. е сложности  $N \sim n$ . А этого даже и сейчас другими методами

не может достичь никто. Вот уж после такого старта нас уже никто потом не смог остановить никогда!

### **Вот оно как на самом деле-то!**

Так что же там открыл в 2009г. «задолго до нас» этот Арикани? Как это возможно? Ему за очень упорную работу и открытие, пусть и не самое великое, но оригинальное, конечно, - наше почтение! Да. Так ведь это – всё! Но уже 40 лет, т. е. за много-много лет до Арикани **безусловными мировыми лидерами в прикладной теории кодирования фактически с того времени учёбы на физтехе стали именно мы!**

### **И только так!**

Так что наши критики и совсем не знают современной теории кодирования, которая, что много десятилетий уже известно (!), вовсе не математическая задача (см. об этом выше!), и не имеют абсолютно никакого представления об истинной истории вроде бы как и своей собственной науки! **Мы были на 30 лет раньше Арикани!** А тогда как же эта группа нашей антиподдержки может считать науку, нашу ТК своей, если она не знает **в ней и о ней** просто совершенно ничего?

Но это уже настоящая глубокая человеческая трагедия. Промолчим.

**ВСЁ!** Вот и по этому пункту у критиков **полный караул.**

## **5. Посмотрим, наконец и на пункт пятый..**

Это что – из серии «с больной головы на здоровую?». Ничего непонятно. Ладно. Смотрим.

Про свои алгоритмы мы вообще ничего не скрываем. Про наши методы опять написали **ложь!** Наоборот, мы показываем их невероятную простоту. Это же очень выигрышный момент для ОТ! Наши публикации - противовес нераскрываемой разными авторами (как мы это ещё увидим!) сложности «поляров» и ряда других методов. Это ведь именно мы про них везде (и тут!) писали, что в «полярах» никогда не понять, что там творится со сложностью. Так было и в этом обзоре и наших ответах. И всё это же было в других наших обзорах. Эти проблемы были у них сразу же. И как оказалось, это - навсегда. Сложность - это всегда один из главных пунктов наших вопросов к ним. Но комментаторы не соглашались, отмалчивались. И их официальные оппоненты, как мы увидим, говорили и написали им всё то же! Ну, а ещё они... (*нет, опустим, неудобно даже повторять всё это; это так неприлично...*).

И вот теперь они **вдруг (!!!)** пишут, что это как раз именно мы там что-то скрываем! Эффектно. Но совершенно недостойно. И мы такое ещё не раз ниже увидим!

А ведь мы везде объясняем, что декодер МПД – это и действительно всего лишь  $5 \div 7$  строчек языка, например, C++ для описания порогового элемента (ПЭ), который только складывает небольшие целые числа. Конечно,

для разных кодов и каналов он это делает по-разному. **Но это вообще просто абсолютно всё!** Остальное, как и полагается, - только в программных циклах. **И более – ничего!** Отсюда и реальная совершенно огромная скорость! Так даже и это мы умеем ещё весьма сильно ускорять. На наших порталах мы ещё для управления и контроля сложности предлагаем абсолютно свободно всем калибровочные программы для оценок скорости декодирования. И мы можем объяснять про это всё много раз и всегда очень по-разному. **Учитесь**. Мы обогнали весь мир на многие десятилетия как раз потому, что 50 лет назад начали создавать и очень гибкую тонкую теорию, и чрезвычайно мощную среду моделирования абсолютно «всего» в технике кодирования и... .

Нет, не будем повторять. Хватит. Сошлемся только на то, что уже около 15 лет назад мы опубликовали ряд статей, в том числе с участием академиков и членов РАН, где указано, что уже на самых обычных ещё для начала тысячелетия компьютерах мы смогли набирать при большом шуме и хорошей итоговой достоверности декодеров МПД за один час статистику размером  $\sim 10^{10}$  битов! А теперь и здесь всё делается ещё намного быстрее. Почему так? Да просто это линейная сложность, да ещё и с очень маленьким коэффициентом. Только и всего!

ВСЁ! Полная уже всеобщая катастрофа у критиков и с этим 5 пунктом тоже!

**О!** А ведь больше «страшных» пунктов от агрессивных комментаторов уже и нет!!! Но что же мы тогда обсуждали? За что и, кстати, чем это они пугали нас и уважаемый журнал в ИКИ РАН? Что они вообще могут предъявить научному сообществу про нас? Мы выявили только их стремление спрятать свои недоработки и очень грубые ошибки. И зачем они всё это затеяли? Это абсолютно неясно. Их натравили на нас те, кто заставил их взять эту бесперспективную и просто провальную тему? Не знаю. Но так и они не скажут. Тем им хуже. Но ведь ума-то нет совсем. Невозможно даже поспорить с ними о чём-то. Логика нет просто ни в чём!

Вот таково конкретное проявление глубокого и по своей сути абсолютно аморального кризиса в нашей многострадальной отрасли науки. Да. Беда! Рушатся судьбы, мораль, исчезло вообще понятие репутации и случилось ещё много такого, что уже и очень трудно будет исправить.

Ну, а мы будем всё же работать. Пока сможем, конечно.

**Ан нет!** Жуткие пункты травли мы отбили, но эти люди не успокоились и после этих пунктиков они (*далее снова см. по их тексту*) опять угрожают и поучают правильной жизни в науке **редакцию**, нас и чуть ли не самого Пифагора (*см. про него тоже выше*).

А из-за неуёмности наших комментаторов мы решили, что ещё один комплект комментариев их «успехов» и от официальных оппонентов очень пригодится.

Мы нашли итоговый документ ИППИ РАН по докторской защите крайне агрессивного к нам лидера антиподдержки.

Ну, очень показательный финал!

Давайте посмотрим только фрагменты. Наш текст уже крайне длинен. Отметим лишь то, что все оппоненты Трифонова были в той или иной степени (а некоторые - очень хорошо!) знакомы с работами школы ОТ. И хотя все результаты его диссертации (как и его коллег-обвинителей) очень сильно не дотягивали, мягко говоря, даже до возможностей нашей ОТ ещё 20-тилетней давности относительно времён их защиты, оппоненты дружно поддержали диссертанта. **Но почему?** Обсудим наши предположения немного позже.

Однако мы не можем удержаться от упоминания ещё одного непростого факта. Именно один из этих оппонентов после многократных и вроде бы успешных обсуждений ОТ со сторонниками нашей научной школы ОТ неоднократно затем пытался, тем не менее, публично, но крайне безуспешно опровергнуть Основную Теорему МПД (ОТМПД). Однако это, как мы давно всем много раз объясняли, невозможно по целому ряду причин.

**Не получится!** Так глубинно устроена вся современная теория кодирования и собственно сама структура многомерных цифровых миров. Как раз поэтому **Основная Теорема - это абсолют!** А тот оппонент так и не смирился с ключевой системной основой ОТ. Это – к слову о текущем уровне науки. Вот такие у нас теперь оппоненты! Они тоже не хотят признавать новую теорию. Интересно, если посмотреть на их диссертации, то их тоже надо отменить, или они решали в них другие великие научные проблемы? Или – всё же про коды, а значит, что и они тоже отстали от нас на 10÷30 лет. Не будем думать об этом. Давайте пока завершим обсуждение наших проблем с критиками, которые при этом, кажется, сами ничего не умеют.

Ну, вот теперь рассмотрим защиту докторской.

Мы не будем фиксироваться на авторстве замечаний к диссертации. Учтём суть только некоторых из них. Нумерация – из протокольного документа. Мы просмотрели все замечания и сократили потом этот поток и наши комментарии к ним (курсивом) в несколько раз. Они все очень однотипные. И так-то это всё уж очень трудно читать. Слишком всего много проблемного и ничего позитивного. Но причина – не в нас.

**Итак:** Вы можете сами перевести для ваших коллег на английский и оценить суровую критику официальных оппонентов на заседании спецсовета по защитах. Русский текст ниже (в английской сокращенной версии ответа критикам мы переводить текст протокола тоже не стали: жалко времени на обсуждение всякой грязи). Но возможно также, что вы ещё захотите

**выразить искреннее удивление последовавшему далее положительному голосованию по диссертации, которая отстала от реального уровня науки более, чем на 30 лет.**

Она была на самом деле просто жонглированием околонучными словами, обычной пустышкой! Почему? Так, может быть, им пообещали, сказали, что всё равно можно... Или всё же нет? Или никто из членов спецсовета ИППИ РАН не знал тогда и не узнал до сих пор (кроме 2-х ÷ 3-х «учёных» из этой «цитадели науки»), что более 20 лет назад ОТ отлично решила все проблемы, объявленные в диссертации? И эти члены не знали, что оппоненты-то были в курсе, но не хотели упоминать об этом, так как и их диссертации на их собственных защитах «про коды» тоже отстали относительно ОТ на некоторое количество лет? Подчеркнём снова, что двое оппонентов (или всё же все трое?) точно знали многое про ОТ. А что, если... Нет, мы полагаем, что это забота совсем других комиссий.

Но чрезвычайно важно то, что многие такие комиссии должны быть!

==

Наконец, далее выписка из протокола заседания спецсовета ИППИ РАН по диссертации Трифонова (*фрагменты, с нашими комментариями курсивом*):

1) Предложенная концепция многочленных кодов не дает фундаментального пересмотра сложившейся теории.

*(Точно! Введено много очень новых терминов, часть из них совсем непонятна, как и указанный, кстати. Но главное-то – зачем? Читать всё это трудно. Пересмотра, конечно, нет (положительного)! Никакие алгоритмы ни в каких смыслах не были улучшены вообще!!!)*

2) Очень большой объем списка при декодировании. Для кода Рид-Соломона (31,15) (РС) объем списка 16384 не кажется приемлемым.

*(Очень мягкое, но правильное мнение! Мы во всех своих обзорах чётко пишем, что списки - это полное разрушение постановки задач теории кодирования. И то: что это за декодер очень сложного типа, если после него нужно искать ещё и правильное решение среди 16 тысяч вариантов!?! Кстати, как? И это у столь короткого кода! Да, мы пока так воспринимаем написанный текст. А как на самом деле потом используется список - это совсем неясно. Тогда надо поменять сложность.... Неясно ничего! А в ОТ – всегда только лучшее оптимальное решение для правильно выбранного кода и оно единственное! Да и с минимально возможной сложностью при этом! Это результат ещё 1984-85 гг. Уловите разницу!)*

.....

4) Отсутствует сравнение предлагаемых алгоритмов декодирования расширенных кодов БЧХ с ранее известными алгоритмами.

*(Да, верно! У «поляров» никто и никогда не проводит правильные сравнения с другими хорошими алгоритмами. Они там **сравнивают только себя плохих со своими же очень плохими**. Т.е. они ведут себя так, словно кроме них в мире ничего и не было. Мы тоже об этом абсолютно недопустимом стиле много писали. Это один из самых главных моментов катастрофы «поляров», но не единственный. Никаких сравнений там почти никогда нет. Так нельзя!)*

5) Сложность некоторых алгоритмов БПФ в Таблице 6.1 сильно устарела, в ней не указаны современные алгоритмы.

*(Да. Из-за полного отсутствия результатов по кодам этот диссертант (как, к слову, и другие по их списку) привлёк рассуждения по поводу БПФ. Объём добавился. Это не наша тематика. Тут нам всё скучно. Тема понятная. Технологически она полезная, но это и всё. А ему оппоненты мягко объяснили, что многое уже известно и тут. Ну и хорошо. А что же тогда защищать? Далее очень много правильных замечаний именно про это **мы опустим**)*

Смотрим далее.

1) В диссертации приводятся оценки вычислительной сложности алгоритмов декодирования в среднем, что достаточно для оценки сложности низкоскоростных декодеров, к которым к тому же не предъявляются жесткие требования по задержке декодирования. Однако для высокоскоростных декодеров с высокой степенью параллелизма важно получить оценки сложности для худших случаев.

*(Это очевидно и абсолютно недопустимо! Всё проблемное в «полярах» очень глубоко прячется!.. Мы об этом пишем уже 10 лет! И ведь это опять та же сложность! Мы не вредничали и не создавали проблем диссертанту и его друзьям. Все проблемы себе создали они сами. Надо правильно выбирать тему! Что-то правильно оценить в свойствах декодеров трудно. Но для слабых кодов – особенно!)*

3) Неясно, способен ли предложенный последовательный алгоритм обеспечить декодирование рассматриваемых в работе кодов по максимуму правдоподобия

*(Правильно. У «поляров» всегда прячется и сложность, и достоверность! Да и про сам указанный алгоритм давно известно, что он весьма слаб, а оценить распределения его вычислительной нагрузки, т. е. сложности, в таких непростых системах и совсем невозможно.)*

.....

5) В диссертации не показана целесообразность использования быстрого алгоритма двумерной интерполяции в быстродействующих декодерах кодов Рида-Соломона, используемых на практике. Не дана сравнительная оценка сложности предлагаемого декодера и стандартного декодера, исправляющего ошибки в пределах половины минимального кодового расстояния для популярных кодов Рида-Соломона.

*( Да, чётко и точно! Оценок сложности опять нет. Да и есть ведь что прятать!!! Совсем непонятно, если читать диссертацию внимательно, то ли у тех декодеров РС сложность  $N \sim n^3 \cdot \ln n$ , то ли всё же она  $N \sim n^2$  !?!. Но даже и это много сложнее, чем в ОТ, где сложность всегда  $N \sim n$  и при этом достигается оптимальное решение для весьма высоких уровней шума ещё с 1984-85г г.. Снова огромная разница с нашими специальными кодами, и - давно! Так что же тут можно защищать? Неясно. Это всё сделано и полностью есть уже даже и в справочнике 2004г., изданного под контролем РАН! )*

2) Оценка для вероятности ошибки декодирования на стр. 59 не вполне корректна.

*( Да . А тут и спрятать неудачные сведения про эффективность не получилось. Заметим, как мягко это написано оппонентом. Эксперимент бы всё показал и объяснил. Но склонности к нему нет. Ну, а тогда и результатов нет тоже! В прикладной теории кодирования крайне мало возможных полезных численных результатов по критерию ПДС. И далее никогда и не будет, наверное! Это надо было ощутить адептам теории кодирования ещё лет 40 назад. А в ОТ это –понятный технологический приём!!!)*

3) На стр.156-158 представлены результаты статистического моделирования (31,15, 16) кода Рида-Соломона (над полем из 32 элементов). На самом деле это (31,15, 17) код. Надеюсь, что это просто опечатка, которая повторилась и в автореферате.

*( Да. Опечатки бывают. Не страшно. Но это опять про списочный декодер безумной сложности. Это - диверсия уже просто потому, что более делать что-то просто в таких кодах никто, кроме нас, не умеет. И это мы уже тоже сто раз отмечали.*

*И мы тоже везде указываем, что и в не двоичных кодах у «поляров» особенно грандиозные проблемы. Просто неразрешимые! **Не надо было их даже трогать!**)*

1) С точки зрения способа представления материала, работа выиграла бы, если бы ее фундаментальные положения были сформулированы в виде теорем, а промежуточные результаты, используемые как аргументы в доказательствах - в виде лемм.

*(Несомненно. Одна мысль в тексте без всякой логики сменяет другую. Всё мелькает. Что-то понять где-либо трудно, а про сложность – особенно. Это именно и было целью?)*

2) Параграф 2.3, посвященный анализу вероятности ошибки декодирования, неубедителен. Замечу, что выводы, основанные на результатах анализа для стирающего канала, далеко не всегда верны для других моделей.

*(Отличный диагноз! Это действительно труднейший для отлова и крайне нехороший фокус. Кстати, им пользуются, увы, и другие члены этой протестной группы. Так нельзя!. Характеристики кодов и алгоритмов в каналах с ошибками и стираниями чрезвычайно различны. А указанные переходы и предположения о прямом переносе свойств, на которых нашего диссертанта отловили, абсолютно неправомерны. Такие выводы об абсолютно различных по сложности задачах всегда совершенно неправильны. Это грубый обман. Кстати, мы этот фокус нашли и совсем у других «полярников». Это очень любимый многими «метод». Но это же и крайняя степень безответственности и очковтирательства. Таков вот теперь научный криминал. А результат, если делать всё как надо, следует аннулировать полностью)*

3) Представленные на Рис. 2.3 результаты сравнения сложности списочного декодера с объемом списка 1024 со сложностью алгоритма BEAST требуют более детального обсуждения. Дело в том, что с увеличением отношения сигнал-шум сложность BEAST в расчете на символ кодового слова стремится практически к нулю. Однако, на графике сложность обоих алгоритмов стремится к довольно большой константе.

*(Да. Но именно такое грубое несоответствие, рассчитанное на то, что никто этого просто не заметит, мы нашли в диссертации в другом графике. Очень плохо!)*

4) Глава 4, посвященная вопросам декодирования полярных кодов, содержит много практически значимых результатов, которые относятся к разным классам кодов, и выбор лучшего решения предоставляется читателю. Однако, даже специалисту по теории кодирования трудно ориентироваться в этом множестве вариантов. Недостает иерархии решений и диаграммы, указывающей рекомендации автора в зависимости, например, от длины и скорости кодов, или от длины и ограничений на сложность декодирования.

*(Да. И мы писали, что объём работы большой. Мы это признавали. Вроде бы и хорошо. Но понять почти ничего нельзя. Каша. Это что, нарочно?)*

Далее.

.... отсутствуют аналитические оценки средней сложности

последовательного алгоритма декодирования; неясно, как в общем случае выбирать конструктивное минимальное расстояние полярных подкодов кодов БЧХ; приведены результаты для полярных подкодов с ядрами БЧХ и Рида-Соломона, но не описана процедура, использованная для расчета надежности подканалов соответствующих поляризующих преобразований.

*(Да. Всё дано навалом. Мало что понятно, логики мало, да и то только потому, что мы весьма активно сами читали и многие другие работы по «поляркам». Неудобоваримые наборы текстов про коды.)*

Далее.

... отсутствует аналитическая оценка зависимости корректирующей способности полярных подкодов от параметров их конструкции и списочного/последовательного алгоритма декодирования; неясно, существует ли такой набор параметров предложенного последовательного алгоритма, который обеспечивал бы декодирование полярных подкодов по максимуму правдоподобия; предложенный последовательный алгоритм обеспечивает снижение средней сложности декодирования, в то время как на практике во многих случаях имеет значение максимальная сложность и задержка декодирования, которые остаются весьма высокими.

*(Да, сложность везде вычислять очень трудно. А моделировать все эти безумно сложные алгоритмы и совсем невозможно. Это ведь только у нас в ОТ написали для МПД не более 10 строк программы и – вот вам работающий алгоритм. Поэтому именно мы и лидеры! А остальное у нас – только тысячи команд вывода данных, чтобы потом можно было удобно анализировать эксперимент. А что, в «полярах» так делать трудно? Так ведь мы про эти сложности и пишем, спрашиваем. Но критики их не признают, а понятные результаты не предъявляют. А тогда и странные ниоткуда взявшиеся зависимости в сложных кодовых системах совсем не помогают «полярникам». Так о чём наш диспут-то? **О везде непонятной сложности!**)*

Далее.

... неясно, как соотносятся корректирующие способности различных рассмотренных в работе процедур декодирования кодов Рида-Соломона; неясно, насколько близка корректирующая способность предложенных полярных подкодов к фундаментальным нижним границам; неясно, какова задержка предлагаемого метода последовательного декодирования в среднем и худшем случае.

*(Да. По корректирующим свойствам мало что указано вообще. Оппонент снова прав: ничего про коды РС вообще не получилось. Неадекватные методы! А уж реальных оценок нет никаких!. Если проблемы сложности и задержки декодирования нет, то и самой теории кодирования тоже совсем нет, т.к. почти все коды хорошие или хотя бы неплохие. И 70 лет идёт конкурс именно по сложности, а заодно и по достоверности. Так что ничем*

из этого диссера (!) (ну, уж извините за жаргон!) воспользоваться нельзя: или это крайне сложно, или непонятно. Нового – ничего!)

Далее

. . . неясно, как влияют параметры декодера (например, длина списка) на изменение характеристик корректирующих кодов; не описан механизм реализации приоритетной очереди в последовательном алгоритме декодирования и его влияние на общую сложность алгоритма.

*(Да. Мы проверили. Данных нет. Разрушающие всю теорию кодирования списки, которые мы отвергаем, есть, но даже их влияние на результат непонятно. И про последовательный алгоритм всё ясно: весьма слаб)*  
Ладно. ВСЁ! Хватит.

==-----==

Конец фрагментов протокола защиты.

А теперь возвращаемся к самому тексту нашего ответа.

## Итоги

На заседании заведомо удобного для защиты спецсовета оппонентами найдены все те же очень грубые ошибки, указано на бессодержательность и несвязность материала, везде подчёркнуты нерешённые проблемы со сложностью и достоверностью. В большинстве случаев эти параметры просто не указываются. Оппоненты отловили также и случаи грубых и в принципе недопустимых обобщений и выводов. В некоторых местах обнаружился совершенно наглый обман диссертанта. Содержательных достоверных данных нигде не было (см. отзывы оппонентов и наши комментарии к ним).

**Все оценки оппонентов - это именно то, на чём настаивали и авторы обзора.** Мы не капризничали, а лишь стремились к истине. А группа антиподдержки не смогла, даже нарушая многие гуманитарные, культурные и профессиональные принципы, развернуть критику от себя на нас. В самом деле, ну, а как? Это же действительно невозможно.

Результатов, улучшающих ранее известный до них уровень эффективности и сложности алгоритмов, мы не увидели вообще. Все обсуждавшиеся у них вопросы по кодам были решены на 20÷30 лет раньше у нас в ОТ, причём гораздо проще и с более надёжными по итоговой достоверности результатами. И как раз поэтому мы здесь вынуждены напомнить ещё раз: великая проблема Шеннона решена вовсе не Ариканом, да ещё и гораздо раньше нас! – а только нами и, что крайне важно, - очень давно!. Да! Тут эти наши «герои» начудили особенно смешно.

Так что очень жаль, что комментаторы не приняли наш очень мягкий формат оценок их стилия работ по «полярам» и смежным темам в опублико-

ванном нами «Обзоре...». А теперь выявленная ситуация оказалась и вовсе принципиально другой. Диссертации реально нет! Есть плохо оправдываемые формулировки, оценки и зависимости, а также ошибки, полное отсутствие знаний о самом предмете и обман! **Это – крах!**

Нам также очень жаль, но обращение к детальному и строгому анализу работ остальных участников трагического «трио» привело нас к столь же негативным выводам: **это не научные труды**, хотя на них потрачено очень много времени. Но ведь это уже не столь и важно.

Мы допускаем при этом, что за прошедшие годы во многих результатах по «полям» у разных авторов можно найти интересные данные. Ведь специалисты во всём мире упорно работали, хотя взяли совсем бесперспективную тему. Мы им сочувствуем. Но мы не видели ещё вообще ни одной работы по теме «поляров», которую можно было бы оценить как очень приличную по комплексному критерию ПДС. С интересом ознакомимся. Но не очень надеемся. Ведь пока за 10 лет – абсолютно ничего!

Вот и наши «диссертанты» тоже не умеют ничего, что они и показали во всей красе.

Мы полагаем, что этого и достаточно. Полная катастрофа наших критиков. Да! Обычный диагноз: надо учить матчасть.

==--==--==--==--

Маленькая вставка, чтобы помочь и прочим участникам этого дикого аморального «трио» понять без излишних реверансов, которые они ранее не оценили, что у них нечего было защищать абсолютно.

1... Участники критического выступления ни с какими другими методам свои не сравнивали, как будто это они вообще сами первыми открыли миру теорию кодирования. Это варварство и беззаконие. Ведь это именно они не знают ничего. И в их спецсоветах, получается, никто тоже не знает теорию кодирования и не остановил халтурщиков. Плохо и позорно для всех участников столь неприличных водевилей, в которые втягиваются многие десятки функционеров от науки. Это огромная беда нашей отрасли науки.

А результатов для защиты у «трио» вообще нет.

2.. Потрясающе наглый расчёт этого «трио» на то, как здорово можно развлекаться с простенькими стирающими каналами. А потом лихо написать, что и в гауссовских каналах всё будет так же хорошо. Абсолютное непонимание и расчёт на полную неосведомлённость оппонентов. Но они увидели и это! Этот обман является также чётким доказательством того, что они не пробовали на самом деле что-то качественно моделировать вовсе. Это же просто дикий ужас! Рассчитать ничего нельзя, а моделировать хоть в каком-то виде никто не умеет! Ну и «наука»!

Да, они понадеялись. А их поймали оппоненты, мы и, может быть, кто-то ещё. Отлично. Но почему же спецсоветы всё же голосовали «за»? Никто и нигде не понимает теорию кодирования, а просто так раздают докторские дипломы? Или здесь всё не просто так?

Это надо понять!

3.. И вот только ещё один момент, среди всех прочих огромных глупостей, которые «троица» не постеснялась продемонстрировать. А он тоже крайне очевиден. В двоичных каналах надо использовать тоже только двоичные коды. А при передаче недвоичных символов как битов в ДСК или в канале типа AWGN всё и всегда получается только хуже. Ох, и этого они не знали!?! А мы об этом объясняем и рассказываем всем более 30 лет. Но защиты как раз «про это», как и раньше, тоже идут.

Это также огромная беда!

Ну, и повторим в конце для самого «тихого» участника из этого «трио»: никаких «быстрых» алгоритмов у вас не было и к защите был предъявлен тот же **нуль!** А ведь мог бы и не лезть в эту жуткую свару и тихо отсидеться. В конце концов, вроде как он в «поляры» как раз и не лез, да? Да и книг «ни о чём» по старым методам кодирования буквально сотни. Его бы никто и не заметил. Ну, а так: пустейшая книжка для этого тысячелетия. Так ведь нет же! Полез! А зачем?

Правда там у него есть как бы «особые» методы, которые проще полного перебора. Там – как будто бы частичный перебор с уменьшенной в несколько раз экспонентой сложности. Но всё равно для кодов средней длины сложность декодирования будет на сотни десятичных порядков большей, чем число атомов во Вселенной. Для книжки Перельмана детям школьного возраста – ладно. Но даже как параграф в докторской – нет, увольте! Так что он показал, что и он также обманул спецсовет, с которого ответственность, конечно, тоже не снимается.

Кстати, нам кажется, что он знает, что пик «исследований» этой ерунды был лет так на 15 раньше. И многие доктора, «открывшие» тогда эти «методы», теперь уже при очень высоких должностях почти университетского значения. И что?!? Да это всё та же «липа», потому что она ни в каком смысле не интересна ни серьёзным инженерам, ни настоящим теоретикам. Ведь наши методы с оптимальным декодированием при линейной сложности появились на 15 ÷ 20 лет раньше их «откровений» и «достижений» такого вот сорта. Это – тоже к Перельману, который писал про занимательную физику и прочие интересные для любознательных девочек факты.

Так что, ребята, зарубите себе на носу: **Арикана нам даже и не видно нигде.** Выше мы его похвалили. Было за что! Но и он уже ушёл

«туда», далеко и навсегда. А уж обогнать-то и всё сделать раньше нас? Да слабо и ему, и кому бы то ни было ещё! **Никто в мире после 1985 года этого не может! И пока что всё вот так!**

А к защите, когда сдадите добровольно сами липовые дипломы, предъявляйте только алгоритмы с линейной сложностью и оптимальным итоговым решением на достаточно длинных хороших кодах. Да, это будут хорошие результаты. Обещаем, что так про вас и напишем. И можем даже помочь. Настоящей работы в современной теории кодирования (очень трудной, но крайне интересной) - море. Но, сами понимаете: (так говорил сам Станиславский) «Не верим!»

Можно обсудить с нами и разные новые версии алгоритмов Витерби. Этот великий алгоритм прошлого века теперь переживает новый расцвет, реальный масштабный Ренессанс. И ему помогли это сделать тоже мы. Прекрасных тем вокруг него после нашего патентования очень простых блоковых АВ (БАВ) - десятки.

Вот пока и всё!

..====..====..====..====

Благодарим всех читателей за терпение при чтении столь длинного послания о текущих событиях в глубоко кризисной прикладной теории кодирования. Надо из этого состояния выбираться и делать это вместе.

И снова добавим, что наша школа ОТ предлагает всем больше обращать внимание именно на наши конструктивные и инновационные монографии, статьи и, конечно, обзоры по прикладной теории кодирования, которые, к нашему глубочайшему сожалению, пока имеем моральное право писать и пишем только мы. Больше пока никому! Но мы уверены, что различных мнений о прикладной теории кодирования обязательно должно быть существенно больше. И наши читатели могут быть уверены, что во всех случаях, когда выяснится, что мы в чём-то глубоко ошибались по каким-то причинам, например, связанным с нашим незнанием или непониманием, мы обязательно напишем об этом и с большим удовольствием продолжим работать в тех новых условиях, которые возникнут после исправления таких недочётов или крупных ошибок. Но пока нас спасает огромная самокритичность, что, правда, сильно замедляет темпы наших работ. А это значит, что наше мнение достаточно близко к объективной истине относительно уровня реальных прикладных методов теории кодирования, нашей ОТ.

Так что пока мы регулярно и многими способами перепроверяем свои и, когда это возможно, другие достижения. А результаты такого контроля показывают, что мы действительно работаем при самых лучших теоретических и практических параметрах кодовых систем по критериям ПДС. Это значит, что нас объективно очень трудно обогнать. Более того, всем тем

научным группам, в которых не умеют моделировать, вообще невозможно при близиться к нам хоть в какой-либо степени, так как оценивать параметры критерия ПДС аналитически, видимо, никто и никогда не сможет. Вся работа с кодами уже давно должна вестись только в терминах теорий поиска глобального экстремума функционалов, для которых практически вообще никогда нет удобоваримых конечных аналитических результатов. А значит, все ответы про коды надо выпрашивать у компьютеров, с которыми надо очень крепко дружить, ни на минуту не забывая о теоретической базе.

Но понимая все обстоятельства текущего периода, мы уже очень давно делимся со всеми нашим софтом, который мы исключительно сами создавали более 50 лет. Аналогов ему в мире нет ещё и просто потому, что он пишется для решения тех сложнейших оптимизационных и прочих задач, формулировок которых мы ещё ни разу ни у кого даже и не видели!

Давайте работать вместе.

Мы обогнали весь мир на ~50 лет!

Значит, с нами будет очень интересно!

Мы всегда также будем рады коллегам, с которыми можно активно сотрудничать и в сфере Оптимизационной Теории помехоустойчивого кодирования, и по другим темам цифрового мира.

Да здравствуют успехи Оптимизационной Теории, несмотря на информационный террор по отношению к ней,

**полностью решившей на совершенно великолепном технологическом уровне величайшую и сложнейшую проблему Шеннона для шумящих каналов ещё в 1985 году!**

Мы уже давно продолжаем развивать это важнейший успех российской науки. Пусть это принесёт пользу и всему цифровому миру! Давайте же работать дальше вместе!

Читайте две наших новых монографии на английском языке. Сообщите о них вашим коллегам за рубежом. Не забывайте и пять русских монографий в свободном доступе на всех наших порталах!

**Предлагаем с вашей поддержкой издать третью нашу книгу на английском! Она находится в английской половине нашего портала на страничке «Books».**

Руководитель научной школы  
Оптимизационной Теории (ОТ)  
помехоустойчивого кодирования.

В.В. Золотарёв,

д.т.н., профессор ИКИ РАН  
моб.: +7-916-518-86-28 ,  
Лауреат премии Правительства РФ  
в области науки и техники и  
Золотой медали Евросоюза (ЕС)  
«For exceptional achievements» ,  
[zolotasd@yandex.ru](mailto:zolotasd@yandex.ru) ,  
[www.decoders-zolotarev.ru](http://www.decoders-zolotarev.ru) , [www.mtdbest.ru](http://www.mtdbest.ru) ,  
[www.mtdbest.iki.rssi.ru](http://www.mtdbest.iki.rssi.ru) .