НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ"
5000 гр. Велико Търново, бул. „България" №76
телефон: (062)618 822; факс:(062)618 899; e-mail: nvu@nvu.bg

СТАНОВИЩЕ

от **доц. д-р Адриана Найденова Бороджиева,**
Русенски университет „Ангел Кънчев"
на дисертационния труд на к-н инж. Станимир Христов Първанов
на тема **„Изследване на възможностите за съвместно приложение на шумоустойчиво кодиране и шифриране в комуникационните системи"**
представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор" по докторска програма „Комуникационни мрежи и системи"

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Разработката на к-н инж. Станимир Христов Първанов е посветена на една от най-актуалните и значими теми в областта на съвременните комуникационни технологии – съвместното приложение на шумоустойчиво кодиране и криптиране в условията на реални комуникационни канали, подложени на шум, смущения и злонамерени въздействия.

Авторът ясно аргументира необходимостта от подобни изследвания, като подчертава: „Налице е нарастваща необходимост от изграждане на сигурни комуникационни системи, способни да защитават чувствителната информация от неоторизиран достъп…" и „Предаването на данни в реални комуникационни канали е съпроводено с въздействие на шум, смущения и грешки." Тези мотиви са напълно съответни на съвременните тенденции в отбранителните технологии, кибер-сигурността и критичните комуникационни инфраструктури.

Актуалността на темата е безспорна, тъй като съвременните военни, полицейски и аварийни комуникационни системи работят в условия на активни хибридни заплахи, електромагнитни въздействия и кибератаки. В дисертацията се разглеждат реални системи като TETRA, DMR, LTE/5G, както и специфични канали с AWGN и Rayleigh fading, което показва дълбоко разбиране на практическите условия.

Съществуващи разработки по темата има, но те са ограничени до отделни аспекти – или само шумоустойчиво кодиране, или само криптиране. Авторът правилно отбелязва, че интегрирането им в единен модел е недостатъчно изследвано и представлява научна празнина.

Новостта на труда се проявява в:

- доразвиване на теорията на турбо-кодирането чрез добавяне на разбъркващи устройства;
- синтез на модел, който едновременно осигурява висока криптографска защита и оптимално отношение сигнал/шум;
- систематичен статистически анализ на 432 конфигурации на комуникационни модели.

Положителните страни включват ясно структурирани изводи, обосновани препоръки и последователно изградена логика на изследването.

2. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд.

Дисертационният труд съдържа ясно формулирани научни, научноприложни и приложни приноси, които са представени както в дисертацията, така и в автореферата.

Научни резултати

Авторът:

- доразвива теорията на турбо-кодирането чрез интегриране на разбъркващи устройства;
- предлага нови подходи за синтез на турбо кодери с различни кодови скорости;
- анализира влиянието на различни видове криптиране върху скоростта и надеждността на предаване.

Тези резултати имат характер на новост за науката, тъй като комбинират два отделни процеса – кодиране и криптиране – в единен алгоритмичен замисъл.

Научно-приложни приноси

- разработен е симулационен модел в MATLAB, включващ всички елементи на комуникационния канал;
- проведени са мащабни симулации (432 конфигурации), които позволяват обективна оценка на поведението на системата;
- предложени са оптимални конфигурации с два интерлийвъра, които превъзхождат базовите модели.

Приложни приноси

- моделът може да бъде използван в реални комуникационни системи на МО, МВР и други структури;
- резултатите подпомагат проектирането на устойчиви канали в условия на шум и смущения;
- трудът има потенциал за внедряване в обучението и практиката на комуникационните специалисти.

Авторско участие

Авторът демонстрира висока степен на самостоятелност:

- всички симулации са разработени и изпълнени от него;

- анализите са задълбочени и аргументирани;
- приносите са ясно формулирани и подкрепени с резултати.

Публикации

Представени са 3 публикации, включително:

- доклади в международни конференции;
- една публикация, индексирана в SCOPUS, което е силен индикатор за международна видимост.

Проверка за оригиналност

Докладът от StrikePlagiarism показва: КС1 = 3.02 %, КС2 = 1.52 %, КЦ = 0.56 %, което е изключително ниско и свидетелства за оригиналност на труда и липса на плагиатство.

3. Критични бележки

Трудът е цялостен и добре структуриран. Все пак могат да се отбележат няколко препоръки:

- В някои части би могло да се разшири сравнителният анализ с LDPC и Polar codes, които са водещи в 5G.
- В бъдещи разработки може да се включи и анализ на квантово-устойчиви криптографски алгоритми.
- Част от графичните елементи могат да бъдат оформени по-еднотипно за по-добра визуална консистентност.

Тези бележки не намаляват стойността на труда, а очертават естествени направления за бъдещо развитие.

4. Заключение

Представеният дисертационен труд е завършено научно изследване, което отговаря на всички изисквания за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Комуникационни мрежи и системи“.

Трудът е актуален, оригинален, научно обоснован и практически приложим. Авторът демонстрира задълбочени знания, аналитични умения и способност за самостоятелна научноизследователска работа.

5. Оценка на дисертационния труд

Давам по**ложителна оценка** на дисертационния труд и предлагам на **маг. инж. Станимир Христов Първанов** да бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор“ по докторска програма „Комуникационни мрежи и системи“, област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“.

01.09.2026 г.
гр. Русе

Член на журито:
/доц. д-р Адриана Бороджиева/

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ"
5000 гр. Велико Търново, бул. „България" №76
телефон: (062)618 822; факс:(062)618 899; e-mail: nvu@nvu.bg

OPINION

by **Assoc. Prof. Adriana Naydenova Borodzhieva, PhD**
University of Ruse "Angel Kanchev"
on the dissertation work of MSc Eng. Stanimir Hristov Parvanov
on the topic **"Research of the Possibilities for Joint Application of Noise-Resistant Coding and Encryption in Communication Systems"**
submitted for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor"
in the doctoral program "Communication Networks and Systems"

1. Relevance and significance of the developed scientific problem

The development of MSc Stanimir Hristov Parvanov is dedicated to one of the most relevant and significant topics in the field of modern communication technologies – the joint application of channel (noise-resistant) coding and encryption in the conditions of real communication channels, subject to noise, interference and malicious effects.

The author clearly argues the need for such research, emphasizing: "There is a growing need to build secure communication systems capable of protecting sensitive information from unauthorized access..." and "Data transmission in real communication channels is accompanied by the impact of noise, interference and errors." These motives are fully consistent with modern trends in defense technologies, cyber-security and critical communication infrastructures.

The relevance of the topic is undeniable, since modern military, police and emergency communication systems operate in conditions of active hybrid threats, electromagnetic impacts and cyberattacks. The dissertation considers real systems such as TETRA, DMR, LTE/5G, as well as specific channels with AWGN and Rayleigh fading, which shows a deep understanding of practical conditions.

There are existing developments on the topic, but they are limited to individual aspects – either only channel (noise-resistant) coding, or only encryption. The author correctly notes that their integration into a single model is insufficiently studied and represents a scientific gap.

The novelty of the work is manifested in:

- further development of the theory of turbo coding by adding scrambling devices;
- synthesis of a model that simultaneously provides high cryptographic protection and optimal signal-to-noise ratio;

- systematic statistical analysis of 432 configurations of communication models.

The positive aspects include clearly structured conclusions, justified recommendations and consistently built logic of the research.

2. Evaluation of the scientific results and contributions of the dissertation work.

The dissertation work contains clearly formulated scientific, scientifically applied and applied contributions, which are presented both in the dissertation and in the abstract.

Scientific results

The author:

- further develops the theory of turbo coding by integrating scrambling devices;
- proposes new approaches for the synthesis of turbo encoders with different code rates;
- analyzes the influence of different types of encryption on the speed and reliability of transmission.

These results are new to science, as they combine two separate processes – encoding and encryption – into a single algorithmic design.

Scientifically applied contributions

- a simulation model in MATLAB was developed, including all elements of the communication channel;
- large-scale simulations (432 configurations) were conducted, which allow an objective assessment of the system's behavior;
- optimal configurations with two interleavers were proposed, which outperform the basic models.

Applied contributions

- the model can be used in real communication systems of the Ministry of Defense, the Ministry of Internal Affairs and other structures;
- the results support the design of stable channels in conditions of noise and interference;
- the work has the potential for implementation in the training and practice of communication specialists.

Authorship

The author demonstrates a high degree of independence:

- all simulations were developed and performed by the author;
- the analyses are thorough and well-reasoned;
- the contributions are clearly formulated and supported by results.

Publications

3 publications are presented, including:

- papers at international conferences;
- one publication indexed in SCOPUS, which is a strong indicator of international visibility.

Originality check

The report from StrikePlagiarism shows: KC1 = 3.02 %, KC2 = 1.52 %, КЦ = 0.56 %, which is extremely low and testifies to the originality of the work and the absence of plagiarism.

3. Critical notes

The work is comprehensive and well-structured. However, several recommendations can be noted:

- In some parts, the comparative analysis could be expanded with LDPC and Polar codes, which are leading in 5G.
- In future developments, an analysis of quantum-resistant cryptographic algorithms could be included.
- Some of the graphic elements could be designed more uniformly for better visual consistency.

These notes do not diminish the value of the work, but outline natural directions for future development.

4. Conclusion

The presented dissertation is a completed scientific research that meets all the requirements for acquiring the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty "Communication Networks and Systems".

The work is up-to-date, original, scientifically sound and practically applicable. The author demonstrates in-depth knowledge, analytical skills and ability for independent research work.

5. Evaluation of the dissertation work

I give **a positive evaluation** of the dissertation work and propose that **MSc Eng. Stanimir Hristov Parvanov** be awarded the educational and scientific degree "Doctor" in the doctoral program "Communication Networks and Systems", field of higher education 5. "Technical Sciences", professional direction 5.3. "Communication and Computer Engineering".

01.09.2026 Member of the jury:

Ruse /Assoc. Prof. Adriana Borodzhieva, PhD/