



НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ”

ФАКУЛТЕТ „АРТИЛЕРИЯ, ПВО И КИС”

9700 гр. Шумен, ул. „Карел Шкорпил” №1

телефон: (054)801 040; тел.факс:(054)877 463; email: decanat@aadcf.nvu.bg

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Тихомир Спирдонов Трифонов,
доцент в катедра „Комуникационна и компютърна техника и
технологии за сигурност“, Факултет по технически науки, Шуменски
университет „Епископ Константин Преславски“

на дисертационния труд на инж. Радостин Стефанов Димов

на тема „Изследване на сигурността на когнитивни комуникационни системи”, представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор” в област на висше образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, по докторска програма „Киберсигурност”.

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Широкото разпространение на когнитивни комуникационни системи и тяхното приложение в различни сфери на обществения живот, особено в стандарта за клетъчни комуникационни мрежи от пето поколение 5G, изисква особен подход за гарантиране на сигурността на достъпа до тези мрежи. Бързото развитие на мрежовите технологии от ново поколение често оставя на заден план въпросите, свързани с киберсигурността им. Дисертационният труд е разработен по актуална тема и е посветен на търсенето и прилагането на различни методи, модели и алгоритми за тестване на сигурността на мрежите и осигуряване на необходимата степен на защита.

Целта на дисертационния труд съответства в пълна степен на темата му, а съдържанието на отделните глави логически следва формулираните в уводната част задачи за решаване. Темата и съдържанието на дисертацията съответстват и на наименованието на докторската програма, в която се е обучавал докторантът.

В първа глава на дисертационния труд авторът прави обоснован извод, че въпреки нарастващия брой на публикациите в световен мащаб, отнасящи се до проблемите на киберсигурността, голяма част от тези проблеми остават нерешени или частично решени. В тази връзка, авторът предлага нови подходи за подобряване на сигурността в 5G мобилните мрежи.

2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран в уводна част (мотиви, актуалност на проблема, цели и задачи), четири глави, изводи, приноси, списък на публикациите, библиографска справка и 2 приложения. Трудът съдържа 21 таблици, 132 формули и 57 фигури. Броят на използваните литературни източници е 75, от тях 6 на кирилица, а останалите 69 на латиница.

Обемът на дисертационния труд е 166 страници без приложенията. Приложенията са с обем от 9 страници и съдържат конфигурационни файлове (Приложение 1) и Правила за откриване на активно сканиране (Приложение 2).

Считам, че дисертационният труд на Радостин Димов съдържа научни или научно-приложни резултати и показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания и способности за самостоятелни научни изследвания по докторска програма „Киберсигурност“. В този смисъл, дисертацията отговаря по обем и съдържание на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

3. Характеристика на научните и научно-приложните приноси в дисертационния труд. Достоверност на материала

Приносите в дисертационния труд могат да бъдат класифицирани, както следва:

Научен принос:

1. Разработена е система за киберсигурност, целяща повишаване на устойчивостта и осигуряване на непрекъснат контрол върху компонентите на

когнитивна мрежа. Системата е интегрирана и комбинира превенция, детекция, реакция и управление на инциденти (§ 4.5).

Научно-приложни приноси:

1. Разработени са три математико-приложни модела:

- на когнитивна комуникационна мрежа (§ 2.3.1),
- на разузнаване за киберзаплахи в публични бази данни (§ 2.3.2),
- на противник (§ 2.3.3).

2. Реализиран е симулационен сценарий на експериментална среда за изследване на сигурността на потребителско оборудване и мрежова инфраструктура на 5G частна мрежа 5G-SA (§ 3.2, § 3.3).

Приложни приноси:

1. Изграден е специализиран киберполигон с многослойна инфраструктура с цел осигуряване на възможности за идентифициране на слабости в симулираната инфраструктура, подобряване на координацията между участващите екипи, оценка на реакцията при инциденти, обучение и сертификация на персонала (§ 3.1);

2. Разработен е практико-приложен модел, формализиращ сценариите за изследване на киберсигурността на комуникационна когнитивна мрежа в симулационната платформа на киберполигона (§ 4.1, § 4.2, § 4.3).

4. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд

Същността на получените резултати и приносите могат да се характеризират като обогатяване на съществуващи знания и създаване на модели, методи и алгоритми за подобряване на параметрите на конкретни системи. Също така са налице и приложения на постиженията в практиката, по-конкретно реализираният и описан в дисертацията киберполигон.

Без съмнение, постигнатите резултати и приносите са лично дело на докторанта. Елементи на плагиатство в дисертационния труд и в публикациите към него не са установени. Това се вижда и от предоставения в материалите по защитата доклад от системата **Strikeplagiarism**.

5. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството

Във връзка с дисертационния труд кандидатът е представил общо три публикации:

- 2 доклада, разработени в съавторство с научния ръководител, представени на международни научни форуми в страната като изданието на единия от тези форуми е индексирано в Scopus;

- 1 доклад, разработен с двама съавтори, представен на международен научен форум в чужбина.

Публикациите са направени в периода 2023 г. – 2025 г. и считам, че те са дали възможност на научната общественост да се запознае с дисертационния труд на Радостин Димов.

Съгласно предоставената в материалите по защитата автобиография, общият брой на публикациите с участието на кандидата е осем.

Към момента на рецензента не са известни цитирания на резултатите от изследването в дисертационния труд на докторанта.

6. Литературна осведоменост и компетентност на докторанта

При извършване на изследванията и разработката на дисертационния труд, авторът е използвал актуални литературни публикации в книги, специализирани международни списания, сайтове и бази данни. Цитиранията на литературните източници в текста на дисертацията са направени коректно. Считам, че докторантът притежава необходимите способности и компетенции за работа със специализирана научна литература.

7. Оценка за автореферата

Авторефератът е с обем от 45 страници и в синтезиран вид дава точна представа за съдържанието на дисертационния труд, основните разработки, изследвания и научни приноси в него. Авторефератът дава пълна представа за практическата приложимост на получените резултати.

8. Критични бележки

Като цяло, дисертационният труд е написан на високо ниво и е старателно оформен. Срещат се граматични и пунктуационни грешки, но броят им е незначителен и те не омаловажават труда на автора.

По отношение на структурата на дисертацията, според мен в съдържанието би трябвало да присъстват Увод и Заключение. Мотивите, актуалността на проблема, целите и задачите би трябвало да са в увода. По подобен начин стоят нещата и в края на дисертацията. Според мен, общите

изводи по дисертацията (§4.6) се сливат с изводите по 4-та глава. Би трябвало общите изводи, приносите и насоките за по-нататъшна работа да са в заключението.

Препоръчвам на Радостин Димов за в бъдеще да се стреми да разработва и публикува самостоятелни статии в специализирани издания, индексирани в световните бази данни Web of Science или Scopus.

9. Лични впечатления и други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение

Не познавам лично докторанта Радостин Димов. Получил съм представа за неговата работа само от материалите, предоставени ми по процедурата за защита. Дисертационният труд, публикациите по него и автобиографията показват, че докторантът има достатъчно знания, умения и опит да извършва научно-изследователска дейност, както и да решава самостоятелно научно-приложни и инженерни проблеми.

10. Заключение

Представеният за рецензиране дисертационен труд е научно-приложно изследване по актуален проблем с научни, научно-приложни и приложни приноси и публикувани резултати. Дисертацията и авторефератът към нея отговарят на изискванията на ЗРАСРБ за придобиване на ОНС „доктор“.

11. Оценка на дисертационния труд

Давам **положителна** оценка на дисертационния труд на инж. Радостин Стефанов Димов на тема „Изследване на сигурността на когнитивни комуникационни системи“ и предлагам на научното жури да присъди на кандидата образователната и научна степен „доктор“ в Област на висшето образование 5. „Технически науки“, Професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, докторска програма „Киберсигурност“.

9.01.2026 г.
гр. Шумен

Рецензент:.....
/доц. д-р Т. Трифонов/



NATIONAL MILITARY UNIVERSITY "VASIL LEVSKI"
FACULTY OF "ARTILLERY, AIR DEFENSE AND AIRCRAFT"
9700 Shumen, 1 Karel Shkorpil Street
phone: (054)801 040; phone fax :(054)877 463; email : decanat@aadcf.nvu.bg

REVIEW

by Assoc. Prof. Tihomir Spirdonov Trifonov PhD,
Associate Professor at the Department of Communication and Computer
Engineering and Security Technologies, Faculty of Technical Sciences, Bishop
Konstantin Preslavski University of Shumen

of the dissertation work of Eng. Radostin Stefanov Dimov

on the topic "Research on the security of cognitive communication systems",
submitted for the acquisition of the educational and scientific degree "doctor" (PhD)
in the Area of higher education 5. "Technical Sciences", Professional field 5.3.
"Communication and Computer Engineering", under the doctoral program
"Cybersecurity".

1. Relevance and significance of the scientific problem being developed

The widespread use of cognitive communication systems and their application in various spheres of public life, especially in the fifth generation cellular communication network standard 5G, requires a special approach to ensuring the security of access to these networks. The rapid development of new generation network technologies often leaves in the background issues related to their cybersecurity. The dissertation is developed on a relevant topic and is dedicated to the search and application of various methods, models and algorithms for testing network security and ensuring the necessary level of protection.

The purpose of the dissertation work fully corresponds to its topic, and the content of the individual chapters logically follows the tasks formulated in the

introductory part. The topic and content of the dissertation also correspond to the name of the doctoral program in which the doctoral student studied.

In the first chapter of the dissertation, the author makes a well-founded conclusion that despite the growing number of publications worldwide on cybersecurity issues, a large part of these problems remains unresolved or partially resolved. In this regard, the author proposes new approaches to improving security in 5G mobile networks.

2. General characteristics and structure of the dissertation

The dissertation is structured in an introductory part (motives, relevance of the problem, goals and objectives), four chapters, conclusions, contributions, list of publications, bibliography and 2 appendices. The work contains 21 tables, 132 formulas and 57 figures. The number of literary sources used is 75, of which 6 are in Cyrillic, and the remaining 69 are in Latin.

The volume of the dissertation is 166 pages without the appendices. The appendices are 9 pages long and contain configuration files (Appendix 1) and Active Scan Detection Rules (Appendix 2).

I believe that Radostin Dimov's dissertation contains scientific or applied scientific results and shows that the candidate possesses in-depth theoretical knowledge and abilities for independent scientific research in the doctoral program "Cybersecurity". In this sense, the dissertation meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDABRB) in terms of volume and content for the acquisition of the educational and scientific degree "doctor".

3. Characteristics of the scientific and applied scientific contributions in the dissertation work. Reliability of the material

The contributions in the dissertation can be classified as follows:

Scientific contribution:

1. A cybersecurity system has been developed to increase resilience and ensure continuous control over the components of a cognitive network. The system is integrated and combines prevention, detection, response and incident management (§ 4.5).

Scientific and applied contributions:

1. Three mathematical and applied models have been developed:

- a cognitive communication network (§ 2.3.1),
- cyber threat intelligence in public databases (§ 2.3.2),
- an opponent (§ 2.3.3).

2. A simulation scenario of an experimental environment for studying the security of user equipment and network infrastructure of a 5G private network 5G-SA has been implemented (§ 3.2, § 3.3).

Applied contributions:

1. A Cyber polygon with a multi-layered infrastructure has been developed to provide opportunities for identifying weaknesses in the simulated infrastructure, improving coordination between participating teams, assessing incident response, and training and certification of personnel (§ 3.1);

2. A practically applied model has been developed, formalizing the scenarios for researching the cybersecurity of a communication cognitive network in the simulation platform of the cyber polygon (§ 4.1, § 4.2, § 4.3).

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

The essence of the results and contributions can be characterized as the enrichment of existing knowledge and the creation of models, methods and algorithms for improving the parameters of specific systems. There are also applications of the achievements in practice, specifically the cyber polygon implemented and described in the dissertation.

Without a doubt, the results achieved and the contributions are the personal work of the doctoral student. Elements of plagiarism in the dissertation work and in the publications related to it have not been identified. This is also evident from the report provided in the defense materials from the **Strikeplagiarism** system.

5. Evaluation of dissertation publications and authorship

In connection with the dissertation, the candidate has submitted a total of three publications:

- 2 papers, developed in co-authorship with the scientific supervisor, presented at international scientific forums in the country, the publication of one of these forums being indexed in Scopus;

- 1 paper, developed with two co-authors, presented at an international scientific forum abroad.

The publications were made in the period 2023 - 2025 and I believe that they have given the scientific community the opportunity to become acquainted with Radostin Dimov's dissertation work.

According to the CV provided in the defense materials, the total number of publications with the candidate's participation is eight.

At the moment, the reviewer is not aware of any citations of the research results in the doctoral student's dissertation.

6. Literary awareness and competence of the doctoral student

In conducting the research and development of the dissertation, the author has used current literary publications in books, specialized international journals, websites and databases. The citations of literary sources in the text of the dissertation have been made correctly. I believe that the doctoral student possesses the necessary abilities and competencies to work with specialized scientific literature.

7. Evaluation of the abstract

The abstract is 45 pages long and, in a synthesized form, provides an accurate picture of the content of the dissertation, the main developments, research and scientific contributions therein. The abstract provides a complete picture of the practical applicability of the obtained results.

8. Critical notes

Overall, the dissertation is written at a high level and is carefully formatted. There are grammatical and punctuation errors, but their number is insignificant and they do not belittle the author's work.

Regarding the structure of the dissertation, in my opinion, the content should include an Introduction and a Conclusion. The motivations, relevance of the problem, goals and objectives should be in the introduction. The situation is similar at the end of the dissertation. In my opinion, the general conclusions of the dissertation (§4.6) merge with the conclusions of Chapter 4. The general conclusions, contributions and directions for further work should be in the conclusion.

I recommend that Radostin Dimov strive to develop and publish independent articles in specialized publications, indexed in Web of Science or Scopus databases, in the future.

9. Personal impressions and other issues on which the reviewer believes he should take a position

I do not personally know the doctoral student Radostin Dimov. I have only gained a view of his work from the materials provided to me during the defense procedure. The dissertation, the publications on it, and the CV show that the doctoral student has sufficient knowledge, skills, and experience to carry out scientific research activities, as well as to independently solve scientific, applied, and engineering problems.

10. Conclusion

The dissertation submitted for review is a scientific and applied study on a relevant problem with scientific, scientific and applied and applied contributions and published results. The dissertation and its abstract meet the requirements of Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria for the award of the degree “doctor”.

11. Evaluation of the dissertation work

I give a **positive** assessment of the dissertation work of Eng. Radostin Stefanov Dimov on the topic "Research on the security of cognitive communication systems" and I propose to the scientific jury to award the candidate the educational and scientific degree "doctor" in the Area of Higher Education 5. "Technical Sciences", Professional Field 5.3 "Communication and Computer Engineering", doctoral program "Cybersecurity".

9/01/2026
Shumen

Reviewer:
/Assoc. Prof. T. Trifonov PhD/