



НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ “ВАСИЛ ЛЕВСКИ”

5006 гр. Велико Търново, бул. „България“ №76

телефон: (062)618 822; факс:(062)618 899; e-mail: nvu@nvu.bg

С Т А Н О В И Щ Е

от полковник доцент доктор Павлин Иванов Глушков
доцент в катедра „Логистика на сигурността“ във факултет „Общовойсков“ на
НВУ „Васил Левски“ – гр. Велико Търново

на дисертационния труд на **инж. Васил Силвиев Йорданов**

на тема: **„Изследване на специфични процеси за ограничаване на
въздействията върху критичната инфраструктура“**,

представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“

по докторска програма **„Организация и управление извън сферата на
материалното производство (национална сигурност)“**

Научна област 9. Сигурност и отбрана

Професионално Направление 9.1. Национална сигурност

**Велико Търново
2022 г.**

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем.

Интересът на космическите агенции към установяването на временни и постоянни бази с човешко присъствие на Луната поражда необходимост от намиране на устойчиви решения за тяхната автономност и безопасност.

Научните търсения на докторанта са ориентирани към аргументация, свързана с намирането на нови и приспособяването на съществуващите подходи за усъвършенстване на методологията за изследване на специфични процеси за ограничаване на въздействията на критичната инфраструктура и отражението им върху системата за сигурност.

Не са ми известни други дисертации или монографии, които да са подобни на представения от автора дисертационен труд.

Тематиката на представения дисертационен труд е в съответствие с основното съдържание на разработката. Структурата и съдържанието на дисертационния труд следват формулираните научно-изследователски задачи.

Чрез използването на полиномите на Чебишев и апроксимирането на напречен профил и отделянето на асиметричната компонента докторанта постига определяемост на профили на кратери на Луната за деформиране под въздействие на свлачищни процеси. Освен това авторът прилага алгоритмите на Изкуствени Невронни мрежи като са обучени два модела според типа класификация - бинарна (само за K0 и K1) или многокласова (K1, K2 и K3). Това представлява новост в решаването на поставената от автора проблематика. Доказателство за това е създадена Инвентарна карта на свлачища в лунни кратери чрез софтуерно решение в Python среда.

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

В резултат на проведеното изследване авторът е дефинирал следните шест научни и практико – приложни приноси:

Научни:

1. Доразвити са теоретичните положения, свързани с концептуалната рамка и методология за проучване на специфични процеси на лунното пространство и рисковете за критичната инфраструктура на Луната.

2. Обогатена е методологията, базирана на полиномите на Чебишев за изучаване на специфичните свлачищни процеси и ограничаване на тяхното въздействие на критичната инфраструктура на Луната.

3. Генерирано е ново знание чрез създаване на нова методология, базирана на изкуствения интелект за изучаване и анализиране и на специфичните свлачищни процеси на лунната повърхност, като е открит трети клас „деформирани“ височинни профили на свлачищни процеси .

Научно-приложни:

1. Предложен е модел, базиран на алгоритъма на принципа на дървета за вземане на решение („Случайна гора“) за разпознаване и ограничаване на свлачищни процеси на лунната повърхност, с доказана устойчивост на „наизустяване“.

2. Разработен е модел на основата на алгоритъма за Многослойни перцептрон мрежи (МПМ) за разширено изучаване на свлачищни процеси на Луната с доказани високи стойности на обучавани и тестови данни, но някои от тях допускащи характер на „наизустяване“.

3. Създаден е модел, базиран на алгоритми за Изкуствени Невронни Мрежи - Дълбоко обучение (Deep Learning), със защитима успеваемост при разкриване на свлачищни процеси на лунната повърхност, с доказана точност и оптималност за установяване на класа на подадени данни, неизползвани от предходните два модела и на основата на който е изработена Инвентарна карта на свлачища в лунните кратери.

Приемам, че предложената методиката за идентифициране на свлачищни тела в метеоритни кратери е начална стъпка за пълен инвентар на лунната повърхност, което от своя страна създава възможности за допълнителни анализи за картографирането на податливостта на лунната повърхност към свлачища.

Част от представените резултати в дисертационния труд на инж. Йорданов могат да се приемат като развиване на резултатите от международния изследователският проект „Moon Mapping“ между италианското и китайското правителство от 2015 г. до 2017 г. в аспект на обработката на данни от Луната и нейното картографиране.

Приемам формулираните от автора научи и практико – приложни приноси за значими със своята новост за науката и достижение, което е оригинално развитие на поставения научен проблем доведен до конкретен резултат.

Кандидатът за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ е представил справка по чл. 2б, ал. 2 и 3 от Закона за развитието на академичния състав в Република България, от която е видно, че инж. Васил Силвиев Йорданов е покрил минималните изисквания по групи показатели за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ както следва:

№ по ред	Групи показатели в професионално направление 9.1.	Изискуеми	Представени
1	група от показатели А	50	50
2	група от показатели Б	не се изискват	-
3	група от показатели В	не се изискват	-
4	група от показатели Г	30	39.30
5	група от показатели Д	не се изискват	-
6	група от показатели Е	не се изискват	-
	Общо	80	89.30

Съгласно чл. 43 ал.2 на Правилника за обучение и придобиване на научни степени в НВУ „Васил Левски“ по изпълнението на индивидуалния план за обучение и точковата оценъчна система на показателите за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по дейности и показатели, кандидата отговаря на изискванията на НВУ „Васил Левски“ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

Докторанта е представил за оценяване пет публикации (1 самостоятелна и 4 в съавторство) от известните ми общо деветнайсет научни разработки – авторски или в съавторство за периода 2016 – 2022 година.

Не ми е известно други автори да имат претенции към дисертацията и представените за оценка научни публикации от инж. Йорданов. Не ми е известно други автори да са публикували същите научни трудове и резултати на инж. Йорданов. Основание да мисля, че инж. Йорданов е автор на представените за оценка научни трудове ми дава и декларацията на Марко Скаioni професор в катедрата по Архитектура, застроена среда и строително инженерство на Политехническият университет в Милано, който ръководи проектния надзор на разработката на магистърска теза на инж. Васил Силвиев Йорданов като част от „Проекта за картографиране на Луната“, с която заявява, че няма претенции за авторство на публикуваните резултати в дисертацията.

3. Критични бележки.

Познавам инж. Васил Силвиев Йорданов от участието ми в процедурата по предварително обсъждане на дисертационния му труд в катедра „Логистика на сигурността“ във факултет „Общовойсков“ на НВУ „Васил Левски“.

Впечатленията ме за него са за един компетентен и задълбочен в своята тематика млад учен. Представения дисертационния труд отговаря напълно на изискванията за такъв вид научен труд. Като критични бележки мога да посоча допуснатите смислови и граматически грешки от автора и слабо изяснената връзка между представените резултати и националната сигурност. Тези слабости не се отразяват съществено върху значимостта на дисертационния труд и постигнатите резултати.

Препоръката ми към автора е да продължи научната си работа по адаптирането на предложените модели (дълбоко обучение) върху пространствено изображение и резултатите от изследването да представи в монография пред научната общност.

4. Заключение.

Дисертационният труд на тема „Изследване на специфични процеси за ограничаване на въздействията върху критичната инфраструктура“, представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висшето образование 9. „Сигурност и отбрана“, професионално направление 9.1. „Национална сигурност“, научна специалност: „Организация и управление извън сферата на материалното производство (национална сигурност)“ отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане.

5. Оценка на дисертационния труд.

Давам своята „Положителна“ оценка на представената ми за становище дисертация за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на тема: „Изследване на специфични процеси за ограничаване на въздействията върху критичната инфраструктура“.

Предлагам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на инж. Васил Силвиев Йорданов в област на висшето образование 9. „Сигурност и отбрана“, професионално направление 9.1. „Национална сигурност“, научна специалност: „Организация и управление извън сферата на материалното производство (национална сигурност)“.

02.08.2022г.

гр. Велико Търново

Член на журито:

полк. доц. д-р

Глушков

(Звание, подпис, фамилия)



NATIONAL MILITARY UNIVERSITY "VASIL LEVSKI"

5006 гр. Велико Търново, бул. „България“ №76

телефон: (062)618 822; факс:(062)618 899; e-mail: nvu@nvu.bg

R E V I E W

by Colonel Associate Professor PhD Pavlin Ivanov Glushkov
associate professor in the Department of "Security Logistics" in the "Land forces"
Faculty of Vasil Levski National Military University - Veliko Tarnovo

of the dissertation work of **Eng. Vasil Silviev Yordanov**

on the topic: "**Investigation of specific processes to limit impacts on critical infrastructure**",

submitted for the acquisition of the educational and scientific degree "**PhD**"

in the doctoral program "**Organization and management outside the sphere of material production (national security)**"

Scientific area **9. Security and defense**
Professional Direction **9.1. National Security**

Veliko Tarnovo
2022 г.

1. Relevance and significance of the developed scientific problem.

The interest of space agencies in establishing temporary and permanent bases with a human presence on the Moon creates a need to find sustainable solutions for their autonomy and safety.

The doctoral student's scientific research is oriented towards argumentation related to finding new and adapting existing approaches to improve the methodology for researching specific processes to limit the impacts of critical infrastructure and their impact on the security system.

I am not aware of any other dissertations or monographs that are similar to the dissertation work presented by the author.

The topic of the presented dissertation is in accordance with the main content of the development. The structure and content of the dissertation follow the formulated research tasks.

By using the Chebyshev polynomials and approximating a transverse profile and separating the asymmetric component, the PhD student achieves determination of profiles of craters on the Moon for deformation under the influence of landslide processes. In addition, the author applies the algorithms of Artificial Neural Networks by training two models according to the type of classification - binary (only for K0 and K1) or multi-class (K1, K2 and K3). This is a novelty in solving the problem posed by the author. Proof of this is the creation of an Inventory Map of Landslides in Lunar Craters through a software solution in the Python environment.

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

As a result of the conducted research, the author has defined the following six scientific and practically applied contributions:

Scientific:

1. The theoretical positions related to the conceptual have been further developed framework and methodology for the study of specific lunar processes space and the risks to critical infrastructure on the Moon.

2. The methodology based on the Chebyshev polynomials for study of the specific landslide processes and their limitation impact on the Moon's critical infrastructure.

3. New knowledge is generated by creating a new methodology, based on artificial intelligence to study and analyze and of the specific landslide processes on the lunar surface, as it was discovered third class "deformed" height profiles of landslide processes.

Scientific and applied:

1. A model based on the tree principle algorithm is proposed to make a decision ("Random Forest") to recognize and limit the landslide processes on the lunar surface, with proven resistance to "overfit".

2. A model has been developed based on the Multilayer algorithm perceptron networks (MPM) for advanced study of landslide processes on the Moon with proven high values of training and test data, but some of them admitting a "overfitting" character.

3. A model based on Artificial Neural algorithms was created Networks - Deep Learning, with defensible success rate at revealing landslide processes on the lunar surface, with proven accuracy and optimality for establishing the class of submitted data, unused by the previous two models and on which it is based prepared Inventory map of landslides in lunar craters.

I accept that the proposed methodology for identifying landslide bodies in meteorite craters is an initial step for a complete inventory of the lunar surface, which in turn creates opportunities for additional analyzes to map the susceptibility of the lunar surface to landslides.

Part of the presented results in Eng. Yordanov's dissertation work can be taken as developing the results of the international research project "Moon Mapping" between the Italian and Chinese governments from 2015 to 2017 in the aspect of processing data from the Moon and its mapping.

I accept the author's learned and practical - applied contributions as significant with their novelty for science and an achievement that is original development of the set scientific problem brought to a concrete result.

The candidate for the acquisition of the educational and scientific degree "doctor" has submitted a reference under Art. 2b, para. 2 and 3 of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, from which it is evident that Eng. Vasil Silviev Yordanov has met the minimum requirements by groups of indicators for acquiring the educational and scientific degree "doctor" as follows:

№	Groups of indicators in a professional direction 9.1.	Required	Introduced
1	indicator group A	50	50
2	indicator group B	not required	-
3	indicator group C	not required	-
4	indicator group D	30	39.30

5	indicator group E	not required	-
6	indicator group F	not required	-
	Total	80	89.30

According to Art. 43 paragraph 2 of the Regulations for training and acquisition of scientific degrees at Vasil Levski National Military University on the implementation of the individual training plan and the point evaluation system of the indicators for the acquisition of the educational and scientific degree "doctor" by activities and indicators, the candidate is responsible for the requirements of Vasil Levski National Military University for the acquisition of an educational and scientific degree "doctor".

The doctoral student submitted for evaluation five publications (1 independent and 4 co-authored) out of a total of nineteen scientific works known to me - authored or co-authored for the period 2016 - 2022.

I am not aware of other authors having claims to the dissertation and the scientific publications submitted for evaluation by Eng. Yordanov. I am not aware that other authors have published the same scientific works and results of Eng. Yordanov. The reason to think that Eng. Yordanov is the author of the scientific works submitted for evaluation is also given by the statement of Marco Scaioni, professor at the Department of Architecture, Built Environment and Civil Engineering of the Polytechnic University of Milan, who is in charge of the project supervision of the development of a master's thesis of Eng. Vasil Silviev Yordanov as part of the "Moon Mapping Project", with which he declares that he has no claims of authorship of the published results in the dissertation.

3. Remarks.

I know Eng. Vasil Silviev Yordanov from my participation in the preliminary discussion procedure of his dissertation work in the "Security Logistics" department in the "Land forces" faculty of Vasil Levski National University. My impressions of him are of a competent and thorough young scientist in his subject. The submitted dissertation fully meets the requirements for this type of scientific work. As remarks, I can point out the semantic and grammatical errors made by the author and the insufficiently explained connection between the presented results and national security. These weaknesses do not significantly affect the significance of the dissertation work and the achieved results.

My recommendation to the author is to continue his scientific work on adapting the proposed models (deep learning) on spatial image and to present the research results in a monograph to the scientific community.

4. Conclusion.

The dissertation on the topic "Investigation of specific processes to limit the impacts on critical infrastructure", presented for the acquisition of the educational and scientific degree "PhD" in the field of higher education 9. "Security and defense", professional direction 9.1. "National security", scientific specialty: "Organization and management outside the sphere of material production (national security)" meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Rules for its Implementation.

5. Evaluation of the dissertation work.

I give my "Positive" evaluation to the dissertation submitted for my opinion for the award of the educational and scientific degree "PhD" on the topic: "Investigation of specific processes for limiting the impacts on critical infrastructure".

I propose to the respected members of the Scientific Jury to vote for awarding the educational and scientific degree "Doctor" to Eng. Vasil Silviev Yordanov in the field of higher education 9. "Security and Defense", professional direction 9.1. "National security", scientific specialty: "Organization and management outside the sphere of material production (national security)".

02.08.2022г.
Veliko Tartnovo

Member of the jury:
Col. Associate Professor PhD Glushkov
(Title, signature, surname)