

DEFENCE & INTERNATIONAL SECURITY INSTITUTE

UIC: 205028938

37 Vassil Levski Blvd, Floor 1, 1000 Sofia, Bulgaria; Tel/Fax: +359 2 4931393;
+44 20 80682536 Web: www.dis.institute; Email: contact@dis.institute

РЕЦЕНЗИЯ

от професор дн инж. Михаил Стефанов Харалампиев

на дисертационния труд на капитан Иван Атанасов Атанасов на тема: „Усъвършенстване на системата на инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности” за присъждане образователна и научна степен „Доктор”, област на висшето образование: 5. технически науки, професионално направление: 5.13. общо инженерство, докторска програма : строителни, пътни и специални машини.

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

С настъпилите климатични промени през последните тридесет години значително са нараснали природните бедствия и аварии. Последиците са съпроводени с увеличаване на човешките жертви и материалните щети и необходимост от подобряване и усъвършенстване на системите за управление при кризи и защита на населението и инфраструктурата. Безспорно е, че основен фактор в провеждането на аварийно-спасителните мероприятия се явява използването на инженерната техника в случай на природни бедствия и аварии. На основание на това правилно е определена актуалността на избраната дисертационна тема: „Усъвършенстване на системата на инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности“.

2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд

Съдържанието на научния труд е представено в: списъци на илюстрации и таблици, списък на използваните съкращения и обозначения, въведение, изложение в три раздела, общи изводи, заключение, научно-приложни приноси, приложни приноси, приложения, декларация за оригиналност и библиографски списък на използваните литературни източници с общ обем 120 страници. От тях основен текст – 113 страници.

Във въведението е представена актуалността на разработвания изследователски проблем, неговата научна значимост и практическата му приложимост.

В раздел първи е представена постановката на изследователската задача. Тук пълно се разглежда историческото развитие на инженерните машини и спасителната техника, анализират се опасностите и бедствията, оказващи влияние върху инженерните машини при аварийно – спасителни дейности, както и структурата, средствата и организацията на инженерно техническото осигуряване (ИТО) при аварийно-спасителни дейности. Систематизирани са броят бедствия по вид кризисно събитие за периода 2013 – 2023 г.

Предложена е авторска класификация на процентно съотношение на бедствията на територията на РБ , където се акцентира, че доминират пожарите, наводненията и транспортните инциденти, което поставя повишени изисквания към инженерната техника по отношение на проходимост, устойчивост на термични и хидроложки въздействия, както и възможност за бързо възстановяване след частични повреди.

Убедително е доказано, че в анализираните източници съществува ограничена информация за използване на подвижни ремонтни средства при ликвидиране на последствията от бедствия, аварии и катастрофи, и в недостатъчна степен е разгледан метода за оценяване на влиянието на режима на техническите обслужвания върху ефективността на използване на инженерната техника.

На тази база е направен извод, доказващ и актуалността на темата, че не е разработен критерий и съответни критериални модели за определяне на инженерно-техническата ефективност и дефиниране на параметри на системата за инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности.

В раздел втори авторът анализира факторите, влияещи върху работоспособността и функционалната безопасност на подвижните средства за техническо обслужване и ремонт при аварийно-спасителни дейности. Проведено е проучване върху класификацията и функционалната роля на подвижните средства за техническо обслужване и ремонт в аварийно-спасителните операции; вътрешните фактори, определящи работоспособността на инженерните машини; външните фактори и заплахи в условията на природни бедствия и антропогенни инциденти; методологии за техническа диагностика и оценка на риска на инженерните машини, както

и върху интегриран модел на влияещите фактори върху функционалната надеждност.

Целесъобразно, в интерес на проучването, е анализирана степенята на работоспособността и функционалната надеждност на инженерната техника, като е доказано, че тези фактори се формират в условия на висока динамика и неопределеност, при които въздействията върху машините се реализират едновременно чрез вътрешни технически параметри, външни физико-химични фактори и рискови въздействия, определяни посредством методи за диагностика.

Доказано е, че изолираното оценяване на техническото състояние на възлите и агрегатите е недостатъчно за надеждно прогнозиране на откази, тъй като външната оперативна среда и вероятностно-рисковите показатели оказват съществено влияние върху работния ресурс и устойчивостта на инженерната техника.

Подчертава се, че функционалната надеждност следва да се разглежда като интегрален параметър, който обединява технически състоянието на средата и рисковите въздействия, и отчита тяхното едновременно проявление и динамика във времето, което прави статичните оценки на техническата изправност неприложими в реални аварийно-спасителни условия. Тези твърдения аргументират необходимостта от интегриран аналитичен подход за оценка на функционалната надеждност, позволяващ количествено представяне на състоянието, проследяване на неговата динамика и създаване на методическа основа за моделиране, прогнозиране на откази и оптимизиране на поддръжката и ресурсното осигуряване.

В раздел трети е представено моделирането и оптимизиране на процесите по инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности.

Приемам като значителен научен и научно-приложен успех на автора аргументирания анализ на проблемните области в експлоатацията на инженерната техника; разработването на система от показатели за оценка на работоспособността, както и формулирането на интегралните коефициенти за оценка на инженерно-техническото осигуряване (коефициент на времето за реагиране K_t , коефициент на резултатност на ремонтите K_r , коефициент на автономност K_a). Извършеният сравнителен анализ на резултатите и оценка на ефективността на ИТО, че разработения интегрален модел ще даде възможност за приложение му както в национален, така и в коалиционен контекст. Това е така, защото позволява

обективна оценка на влиянието на подвижните средства за техническо обслужване и ремонт върху функционалната надеждност на инженерната техника при аварийно-спасителни дейности.

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

В резултат на разработването на дисертационния труд, като изследователски резултати на докторанта приемам:

Научни приноси:

1. Идентифицирани са параметрите с най-силно влияние върху ефективността на инженерно-техническото осигуряване (време за реагиране, ремонтпригодност, логистична автономност и ресурсна обезпеченост).

2. Установените зависимости, определящи инженерно-техническото осигуряване като интегрална система, подчинена на технически, логистични, външносредови и оперативни фактори са приложими във формирания за овладяване на последствията от бедствия и аварии.

3. Формулирана е последователна методическа рамка за внедряване на разработения модел в реални структури — идентификация на фактори → нормализация на показатели → изчисляване на → изчисляване на → интерпретация на резултатите за вземане на решения.

4. Предложената разработка може да бъде използвана за планиране, модернизация и избор на оптимални конфигурации на ПСТОР в инженерни формирания на Министерството на отбраната, МВР, ГДПБЗН и съвместно участващи сили в рамките на НАТО и ЕС.

Научно-приложни приноси :

1. Разработен е авторски математически модел за оценяване на оперативната ефективност на подвижните средства за техническо обслужване и ремонт (ПСТОР), изразен чрез коефициента $K_{оп}$.

2. Разработен е авторски интегрален математически модел за оценка на функционалната надеждност на системата за инженерно-техническо осигуряване, реализиран чрез коефициента K_f .

3. Доказана е функционалната взаимовръзка между локалния показател $K_{оп}$ и интегралния показател K_f , което позволява да се проследи

системният ефект на ПСТОР върху общата готовност на инженерната техника.

4. Моделите $K_{оп}$ и K_f са приложени експериментално за сравнение на различни конфигурации на инженерно-техническо осигуряване, като е установено, че включването на ПСТОР води до значимо повишаване на функционалната надеждност на инженерната техника.

5. Обосновани са интерпретационни прагови стойности и диапазони за оценка на ефективността на ПСТОР и на функционалната надеждност на инженерно-техническото осигуряване.

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

Научните и научно-приложни приноси са лично дело на докторанта, които са постигнати чрез проведените от него теоретични и практически изследвания и се явяват задълбочен опит за усъвършенстване на системата на инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности.

5. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството.

По тематиката на дисертационния труд докторантът е представил четири авторски публикации. Същите имат характер на научни доклади, пряко кореспондират с темата на дисертацията. Две от тях са публикувани в Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски“-2024, а други две 2 в Сборник доклади от научна конференция „Близкия космос-обща цел“ – 2025. В два от докладите е самостоятелен автор. В два е с един съавтор. Това показва, че той принципно е основен разработчик на публикуваната информация.

Не ми е известно резултати от изследването в дисертационния труд да са цитирани от други автори.

6. Становище относно наличието или липсата на плагиатство.

В хода на работата ми като член на научното жури не са постъпили сигнали, аргументирани по съответния законов ред в писмен вид за наличие на плагиатство в представения за рецензиране дисертационен труд.

7. Литературна осведоменост и компетентност на докторанта.

В процеса на разработване на дисертационния труд авторът коректно е използвал: общодостъпни литературни източници-72 (17 на кирилица

автори и 55 на латиница); от тях : 3-закона, 3-наредби, 3-национални програми.

Като се има пред вид специфичността на темата, нейната цел, поставените задачи, формулирането на работната хипотеза, обема, разнообразието на използваните информационни източници, дозираното използване математическите методи: теория на сложните системи, теория на вероятностите, математическо моделиране, методи на математическата статистика, теоретичен (дедуктивен) метод и експериментален (индуктивен) метод, показва задълбоченост при подготовката на докторанта капитан Иван Атанасов Атанасов в теоретичен план. Това му е дало възможност чрез постигнатите научни и научно-приложни приноси да обнови и обогати теорията и практиката по използване на инженерната техника у нас и в други страни.

8. Оценка за автореферата

Авторефератът е разработен на основание установените изисквания от Закона за развитие на академическия състав (ЗРАС) и точно отразява разработваните проблеми, както и пътищата за тяхното решаване, които са посочени в дисертационния труд. Написан със стегнат и ясен език, авторефератът дава цялостна представа за научната стойност и практическата приложимост на постигнатите научни, научно-приложни резултати и предложения от докторанта.

9. Лични впечатления за докторанта

Познавам докторанта, но нямам лични впечатления от дейността му.

10. Критични бележки

Наред с положителното в дисертационния труд са допуснати и известни слабости:

- изводи 1 и 2 към раздел първи, по логиката на изследването е целесъобразно да се обединят в един извод;
- част от изводите към отделните раздели са с описателен характер и не отразяват в пълност постигнатите резултати в изследването (раздел втори, извод-1, раздел трети, извод -1). (описателният характер може да се избегне, например в раздел трети, извод 1 така: вместо - Инженерно-техническото осигуряване.... да се напише: Доказахме, че инженерно-техническото осигуряване...).

Посочените недостатъци не се отразяват върху значимостта на приносите в дисертационния труд. Дисертацията е задълбочен и добре оформен научен труд от изследването на актуален проблем и е с постигнати значими научни и приложни приноси.

11. Заключение

Дисертационният труд, разработен от докторанта капитан Иван Атанасов Атанасов е задълбочен завършен научен труд, който има голямо значение в изследванията на специфичните процеси в усъвършенстване на системата на инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности. Разработен е в пълно съответствие с изискванията на ЗАРС в Република България за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”, както и в съответствие с Правилника за неговото приложение и нормативната уредба на НВУ „Васил Левски“.

12. Оценка на дисертационния труд

На основание на постигнатите научни и научно-приложни резултати , правя заключителен извод, че дисертационния труд притежава научни и приложни приноси и отговаря на Закона за развитие на академичния състав в Р. България, Правилника и наредбите за неговото прилагане в НВУ „Васил Левски“.

Цялостната ми оценка на дисертационния труд на тема „Усъвършенстване на системата на инженерно-техническо осигуряване при аварийно-спасителни дейности“ е положителна и на това основание предлагам на Почитаемото научно жури, да присъди на капитан Иван Атанасов Атанасов: ОНС „доктор” в Област на висшето образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.13. Общо инженерство.

_____.2026 г.

Проф. дн инж.

Михаил Харалампиев

DEFENCE & INTERNATIONAL SECURITY INSTITUTE

UIC: 205028938

37 Vassil Levski Blvd, Floor 1, 1000 Sofia, Bulgaria; Tel/Fax: +359 2 4931393;
+44 20 80682536 Web: www.dis.institute; Email: contact@dis.institute

R E V I E W

by Professor, dsn.eng. Mihail Stefanov Haralampiev

of the dissertation work of Captain Ivan Atanasov Atanasov on the topic: „Improvement of the system of engineering and technical support in emergency and rescue activities” for awarding the educational and scientific degree „Doctor”, field of higher education: 5. technical sciences, professional field: 5.13. general engineering, doctoral program: construction, road and special machinery.

1. Relevance and significance of the developed scientific problem

With the climate changes that have occurred over the past thirty years, natural disasters and accidents have significantly increased. The consequences are accompanied by an increase in human casualties and material damage and the need to improve and perfect crisis management systems and protect the population and infrastructure. It is undeniable that the main factor in conducting emergency and rescue operations is the use of engineering equipment in the event of natural disasters and accidents. On this basis, the relevance of the chosen dissertation topic has been correctly determined: „Improvement of the system of engineering and technical support for emergency and rescue activities”.

2. General characteristics and structure of the dissertation work

The content of the scientific work is presented in: lists of illustrations and tables, list of abbreviations and symbols used, introduction, presentation in three sections, general conclusions, conclusion, scientific and applied contributions, applied contributions, appendices, declaration of originality and a bibliographical list of literary sources used with a total volume of 120 pages. Of these, the main text – 113 pages.

The introduction presents the relevance of the research problem being developed, its scientific significance and its practical applicability.

Section one presents the statement of the research task. Here, the historical development of engineering machinery and rescue equipment is fully examined, the dangers and disasters affecting engineering machinery in emergency and rescue activities are analyzed, as well as the structure, means and organization of the Engineering and technical support (ETS) in emergency and rescue activities. The number of disasters by type of crisis event for the period 2013 - 2023 is systematised.

An author's classification of the percentage ratio of disasters on the territory of the Republic of Bulgaria is proposed, where it is emphasised that fires, floods and transport accidents dominate, which places increased requirements on engineering equipment in terms of passability, resistance to thermal and hydrological impacts, as well as the possibility of rapid recovery after partial damage.

It has been convincingly proven that in the analysed sources there is limited information on the use of mobile repair vehicles in eliminating the consequences of disasters, accidents and catastrophes, and the method for assessing the influence of the technical service regime on the efficiency of the use of engineering equipment has been insufficiently considered.

On this basis, a conclusion has been made, proving the relevance of the topic, that no criteria and corresponding criterion models have been developed for determining engineering and technical efficiency and defining parameters of the system for engineering and technical support in emergency and rescue activities.

In section two, the author analyses the factors influencing the operability and functional safety of mobile maintenance and repair vehicles in emergency and rescue operations. A study was conducted on the classification and functional role of mobile maintenance and repair vehicles in emergency and rescue operations; internal factors determining the operability of engineering machines; external factors and threats in the conditions of natural disasters and anthropogenic incidents; methodologies for technical diagnostics and risk assessment of engineering machines, as well as on an integrated model of the factors influencing functional reliability.

Appropriately, in the interests of the study, the degree of operability and functional reliability of engineering equipment was analyzed, as it was proven that these factors are formed in conditions of high dynamics and uncertainty, in which the impacts on the machines are realised simultaneously through internal technical parameters, external physicochemical factors and risk impacts determined by diagnostic methods.

It has been proven that the isolated assessment of the technical condition of the units and aggregates is insufficient for reliable prediction of failures, since the external operating environment and probabilistic-risk indicators have a significant impact on the working resource and stability of engineering equipment.

It is emphasised that functional reliability should be considered as an integral parameter that combines the technical condition of the environment and risk impacts, and takes into account their simultaneous manifestation and dynamics over time, which makes static assessments of technical serviceability inapplicable in real emergency and rescue conditions. These statements argue the need for an integrated analytical approach to assessing functional reliability, allowing for quantitative representation of the condition, tracking its dynamics and creating a methodological basis for modeling, failure prediction and optimization of maintenance and resource provision.

Section three presents the modeling and optimisation of engineering and technical support processes in emergency and rescue activities.

I consider the author's reasoned analysis of the problem areas in the operation of engineering equipment; the development of a system of indicators for assessing performance, as well as the formulation of integral coefficients for assessing engineering and technical support (response time coefficient K_t , repair efficiency coefficient K_r , autonomy coefficient K_a). The comparative analysis of the results and assessment of the effectiveness of the ITO show that the developed integral model will enable its application both in a national and in a coalition context. This is because it allows for an objective assessment of the influence of mobile means for technical maintenance and repair on the functional reliability of engineering equipment in emergency and rescue activities.

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

As a result of the development of the dissertation work, I accept as the doctoral student's research results:

Scientific contributions:

1. The parameters with the strongest influence on the effectiveness of engineering and technical support have been identified (response time, repairability, logistical autonomy and resource availability).
2. The established dependencies defining engineering and technical support as an integral system, subject to technical, logistical, external environmental and

operational factors are applicable in formations for managing the consequences of disasters and accidents.

3. A consistent methodological framework has been formulated for implementing the developed model in real structures - identification of factors → normalisation of indicators → calculation of → calculation of → interpretation of results for decision-making.

4. The proposed development can be used for planning, modernization and selection of optimal configurations (PSTOR) in engineering formations of the Ministry of Defense, Ministry of Interior, General Directorate of Civil Defense and jointly participating forces within NATO and the EU.

Scientific and applied contributions:

1. An original mathematical model has been developed for assessing the operational efficiency of mobile technical maintenance and repair vehicles (MTMRV), expressed by the coefficient K_{op} .

2. An original integral mathematical model has been developed for assessing the functional reliability of the engineering and technical support system, implemented by the coefficient K_f .

3. The functional relationship between the local indicator K_{op} and the integral indicator K_f has been proven, which allows to trace the systemic effect of MTMRV on the overall readiness of engineering equipment.

4. The K_{op} and K_f models have been experimentally applied to compare different configurations of engineering and technical support, and it has been established that the inclusion of MTMRV leads to a significant increase in the functional reliability of engineering equipment.

5. Interpretative threshold values and ranges for assessing the effectiveness of the PSTOR and the functional reliability of the engineering and technical support are justified.

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

The scientific and scientific-applied contributions are the personal work of the doctoral student, which have been achieved through the theoretical and practical research conducted by him and represent a profound experience in improving the system of engineering and technical support in emergency and rescue activities.

5. Evaluation of publications on the dissertation and authorship.

On the topic of the dissertation work, the doctoral student has presented four author publications. They are in the nature of scientific reports, directly corresponding to the topic of the dissertation. Two of them were published in the Collection of Reports from the Annual University Scientific Conference of the National University of Science and Technology „Vasil Levski” - 2024, and two others in the Collection of Reports from the Scientific Conference „Near Space - Common Goal” - 2025. In two of the reports, he is an independent author. In two, he has one co-author. This shows that he is, in principle, the main developer of the published information.

I am not aware of any results of the research in the dissertation work being cited by other authors.

6. Opinion on the presence or absence of plagiarism.

During my work as a member of the scientific jury, no signals have been received, substantiated in writing according to the relevant legal procedure, regarding the presence of plagiarism in the dissertation submitted for review.

7. Literary awareness and competence of the doctoral student.

In the process of developing the dissertation work, the author has correctly used: publicly available literary sources - 72 (17 in Cyrillic authors and 55 in Latin); of which: 3-laws, 3-regulations, 3-national programs.

Taking into account the specificity of the topic, its purpose, the tasks set, the formulation of the working hypothesis, the volume, the diversity of the information sources used, the dosed use of mathematical methods: theory of complex systems, probability theory, mathematical modeling, methods of mathematical statistics, theoretical (deductive) method and experimental (inductive) method, it shows thoroughness in the preparation of the doctoral student Captain Ivan Atanasov Atanasov in theoretical terms. This has given him the opportunity, through the achieved scientific and scientific-applied contributions, to renew and enrich the theory and practice of using engineering technology in our country and in other countries.

8. Evaluation of the abstract

The abstract is developed on the basis of the requirements established by the Law on the Development of Academic Staff in Bulgaria and accurately reflects the problems being developed, as well as the ways to solve them, which are indicated in the dissertation work. Written in concise and clear language, the abstract gives a comprehensive idea of the scientific value and practical applicability of the achieved scientific, scientific-applied results and proposals by the doctoral student.

9. Personal impressions of the doctoral student

I know the doctoral student, but I have no personal impressions of his activities.

10. Critical notes

Along with the positive aspects of the dissertation, there are also some weaknesses:

- conclusions 1 and 2 to section one, according to the logic of the study it is appropriate to combine them into one conclusion;
- some of the conclusions to the individual sections are of a descriptive nature and do not fully reflect the results achieved in the study (section two, conclusion-1, section three, conclusion -1). (The descriptive nature can be avoided, for example in section three, conclusion 1 as follows: instead of - Engineering and technical provision.... write: We have proven that engineering and technical provision...).

The indicated shortcomings do not affect the significance of the contributions to the dissertation. The dissertation is a thorough and well-formed scientific work from the study of a current problem and has achieved significant scientific and applied contributions.

11. Conclusion

The dissertation, developed by the doctoral student Captain Ivan Atanasov Atanasov is a thorough completed scientific work, which is of great importance in the research of the specific processes in improving the system of engineering and technical support in emergency and rescue activities. It was developed in full compliance with the requirements of Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria for acquiring an educational and scientific degree „Doctor”, as well as in accordance with the Regulations for its application and the regulations of the „Vasil Levski” National Military University.

12. Evaluation of the dissertation work

Based on the achieved scientific and scientific-applied results, I draw a final conclusion that the dissertation work has scientific and applied contributions and complies with the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations and Regulations for its implementation at the „Vasil Levski” National Military University.

My overall assessment of the dissertation work on the topic „Improvement of the system of engineering and technical support in emergency and rescue activities” is positive and on this basis I propose to the Honorable Scientific Jury to award Captain Ivan Atanasov Atanasov: Educational and scientific degree „Doctor” in the Field of Higher Education: 5. Technical Sciences, Professional Field: 5.13. General Engineering.

_____._____.2026 г.

Professor, dsn.eng.

Mihail Haralampiev