



**НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ "ВАСИЛ ЛЕВСКИ"**  
**500 гр. Велико Търново, бул. „България“ № 76**

## **РЕЦЕНЗИЯ**

от полковник доцент доктор Атанас Ставрев Атанасов, началник на катедра „Сухопътни войски“ на факултет „Командно-щабен“ при ВА „Г.С.Раковски“,  
адрес: гр. София, бул. „Евлоги и Христо Георгиеви“ 82,  
сл. тел. 02 / 92 26 524

на дисертационния труд на майор Ивайло Жечев Бозов

на тема:

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПОВИШАВАНЕ  
ЕФЕКТИВНОСТТА НА ОГНЕВАТА ПОДДРЪЖКА С ИЗПОЛЗВАНЕ  
НА ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМИ ЛЕТАТЕЛНИ СИСТЕМИ**

представен за придобиване на образователна и научна степен “доктор”  
в област на висшето образование 9. „Сигурност и отбрана”,  
професионално направление 9.2. „Военно дело”,  
по докторска програма “Организация и управление на въоръжените сили”

СОФИЯ

2024

## 1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Войната е катализатор на научни открития не само в областта на въоръжението и боеприпасите, но и в начина за водене на бойните действия и изпълнението на задачите от войските. Това се отнася и до разработването на дистанционно управляеми летателни системи, които системи играят все по-значима роля, като променят природата на военните операции. Свидетели сме на усилено използване на такъв тип системи в конфликтите в Русия-Украйна, Израел-Хамас и на други места по света. Те предоставят в реално време информация на командирите, която е от съществено значение за вземане на решения.

Използването на дистанционно управляеми летателни системи в съвременните конфликти носи със себе си и етични и правни въпроси. Въпросите за отговорността, контрола и моралната допустимост на използването на автономни оръжия са предмет на активни дебати и международни дискусии. Въпреки тези предизвикателства, очевидно е, че дистанционно управляемите летателни системи ще продължат да играят ключова роля в бъдещето на военното дело, трансформирайки начините, по които се водят и решават конфликти. Това се отнася и до използването им за нуждите на артилерията. Тези системи предлагат множество предимства, включително повишена точност и по-голяма безопасност за разузнавателните органи.

Темата за използването на дистанционно управляеми летателни системи не е нова и по нея са работили множество автори, част от които са посочени в увода на дисертационният труд, но списъка може да се допълни със Стоимен Каремов и Росен Димитров („Безпилотни летателни системи – състояние и перспективи”); Андон Андонов („Рояци” безпилотни летателни апарати и съвременните операции”); Атанас Начев, Младен Младенов („Безпилотната авиация в България - настояще и възможности за развитие”); акад. проф. д-р Георги Стефанов, д-р Цветана Донова („Безпилотните летателни апарати с вертикално излитане и кацане в съвременните специални

бойни операции на „войника на бъдещето”), те обаче не са по посочените от автора проблеми.

Основното съдържание на разработката е в съответствие с темата на дисертационния труд. Задачите на научното изследване са коректно формулирани и позволяват постигането на желаните научни резултати.

## **2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд**

Методиката на изследване при разработването на дисертационния труд основана на системния подход включва и разнообразни общонаучни методи като: анализ, синтез, сравнение, обобщение и др. Същите обслужват потребностите на научното изследване и представят достоверни за практиката научни резултати.

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение използваната литература, списък на приложенията и с декларация за оригиналност, Общият обем е 175 страници, от които 155 – основен текст и 20 страници приложения.

Дисертацията има ясно обособена вътрешна структура по глави, както и изводи в края на всяка глава. Наред с това са изведени общи изводи и заключение.

В увода е обоснована актуалността на темата и нейната практическа значимост. Авторът коректно е посочил намиращите се към момента разработки касаещи разглежданият проблем и откритите дефицити. Определени са обектът и предметът на изследването, дефинирани са целта, основните задачи и са поставени ограниченията на дисертационния труд.

Анализът на реализацията на поставените научноизследователски задачи показва, че в глава първа се решават първата и втората научноизследователска задача на дисертационния труд. В нея авторът на базата на основните постановки за огневата поддръжка, целите и задачите които стоят за изпълнение, поставя основата за разглеждане на проблема.

След изчистване на понятийният апарат и прегледа на

историческото развитие на дистанционно управляеми летателни системи са анализирани различните класификации на дистанционно управляеми летателни системи по различни признаци и е посочена класификацията съгласно стандартите на НАТО.

Във втора глава се решава третата научноизследователски задачи на дисертационния труд. На базата на факторите и критериите оказващи влияние върху ефективността на огневата поддръжка, както и на анализирани предимства и недостатъци от използването на дистанционно управляеми летателни системи с техните възможности и вероятностите за откриване на обекти е определена ефективността на огневата поддръжка от артилерията с оптическо разузнаване и чрез използването на ДУЛС. За извършване на изчисленията е използван адаптиран математически апарат и са представени резултатите с необходимата точност за доказване на твърденията за повишаване на ефективността.

В трета глава е решена четвъртата научноизследователска задача. На базата на представеното място на дистанционно управляеми летателни системи от различни класове в артилерийските формирования е определен техният състав, изведени са необходимите структури за решаване на определените задачи и са предложени: вариант за организиране на действията на артилерийските формирования с използването на ДУЛС, както и алгоритъм и варианти за управление на огъня на артилерийски формирования при засичане на цели с ДУЛС.

### **3. Характеристика на научните и научноприложните приноси в дисертационния труд. Достоверност на материала**

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

#### **Научни резултати:**

1. Допълнена и доразвита е теорията за използването на дистанционно управляеми летателни системи и е определена ефективността им за нуждите на артилерията чрез адаптиран математически апарат.

#### **Практико – приложни приноси:**

1. Разработен е модел за използване на дистанционно управляеми летателни системи в интерес на огневата поддръжка от артилерията.

2. Представени са алгоритъм и варианти за управление на огъня на артилерийски формирования при засичане на цели с ДУЛС.

3. Предложени структура и задачи на формирования ДУЛС в състава на артилерийските формирования.

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

Основните научни и научно-приложни резултати от извършените изследвания в дисертационния труд се свеждат до доказване с нови и със известни средства на съществени актуални страни на съществуващи научни проблеми и теории, както и приложение на научни постижения в практиката с доказан и реализиран ефект.

Научните и научно – приложни приноси в дисертационният труд на майор Ивайло Бозов са лично дело на докторанта, с което доразвива съществуващата теория за ефективността на огневата поддръжка и използването на дистанционно управляеми летателни системи за нуждите на артилерийските формирования.

## **5. Оценка на публикациите по дисертацията**

По темата на дисертацията са публикувани 3 (три) заглавия, които засягат основни моменти от дисертационният труд. Публикациите са в сборници научни трудове на НВУ „В.Левски”.

## **6. Становище относно наличието или липсата на плагиатство**

Към датата на изготвяне на рецензията, не ми е известно да са постъпили сигнали за плагиатство относно публикациите на докторанта, които сигнали да са легитимни по реда на действащото законодателство. Не ми е известно резултати от изследването в дисертационния труд да са цитирани от други автори. Получените резултати от системата за проверка „Плагиат“ показват, че съвпаденията са пренебрежимо малки и не дават възможност за съмнения относно наличието на плагиатство.

## **7. Литературна осведоменост и компетентност на докторанта**

Авторът е посочил използването на общо 122 броя литературни източници от които 40 документа представляващи закони, доктрини и правилници (на български и английски език), останалите са научна литература на различни автори (отново на кирилица и латиница). Източниците са цитирани коректно в потвърждение на една или друга теза.

Разнообразието и големият брой литературни източници са гарант за достатъчна литературна осведоменост и свидетелство за компетентност на автора по разработената тема.

## **8. Оценка за автореферата**

Автореферата отразява основните моменти от дисертационният труд. Той дава представа за научната стойност на разработеният проблем, като в същото време, авторът декларира и своите претенции за научни и научно-приложни резултати.

## 9. Критични бележки

Към предложения за рецензиране и за защита дисертационен труд, могат да бъдат предявени както общи, така и конкретни критични бележки:

Налице е известна неорганизираност на дисертационния труд, като въпросите по отношение на огневата поддръжка – основните постулати, задачите, целите за поразяване, както и факторите и критериите за ефективността на същата като основа за разработването на дисертационният труд е било добре да се изведат изцяло в първата глава, а понятийният апарат, прегледа на историческото развитие на дистанционно управляеми летателни системи, различните класификации, както и техните предимства и недостатъци и възможности за повишаване ефективността на огневата поддръжка да са изцяло във втора глава.

В дисертационния труд има допуснати и други слабости, най-вече от редакционен и технически характер.

Посочените критични бележки не намаляват достойнствата на разработения дисертационния труд и стойността на получените научни и научно-приложни резултати. Те само могат да бъдат полезни при понататъшната научна дейност на майор Ивайло Бозов.

Въпрос. 1. При изпълнение на задачите с ДУЛС задължително ли е стрелбата да се провежда със залпове или е възможно и чрез единични изстрели и от какво зависи?

2. Как се докладва средната точка на групата разриви: по координати, по отклонение ли друг способ и кое е определящо?

## 10. Лични впечатления и други въпроси, по които рецензентът смята, че следва да вземе отношение

Не познавам майор Бозов и нямам съвместни публикации с него.

## 11. Заключение

От анализа на разработката се налага извода, че дисертационния труд притежава научни и научно-приложни приноси и отговаря на Закона за развитие на академичния състав в Р. България и правилника за неговото прилагане и предлагам на научното жури да присъди на майор Ивайло Жечев Бозов образователната и научна степен “Доктор” в област на висшето образование 9 “Сигурност и отбрана”, професионално направление – 9.2. „Военно дело”, по докторска програма „Организация и управление на въоръжените сили”.

## 12. Оценка на дисертационния труд

Представената дисертацията е завършен научен труд от изследването на актуален проблем с постигнати научни и научно-приложни приноси, което ми дават пълно основание и давам **положителна оценка** на представеният за рецензиране дисертационен труд на тема „**Изследване на възможностите за повишаване ефективността на огневата поддръжка с използване на дистанционно управляеми летателни системи**” с автор майор Ивайло Жечев Бозов

22.07.2024 г.

гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:

полк. доц. д-р

Атанас Атанасов





**„VASIL LEVSKI” NATIONAL MILITARY UNIVERSITY**  
**Veliko Tarnovo , Bulgaria**

---

---

**REVIEW**

from Colonel Associate Professor Eng. Atanas Stavrev Atanasov

“G. S. Rakovski” National Defence College

„Command and Staff” faculty, chair „Land forces”,

Tel. 02 / 92 26 524

of PhD thesis by major IVAYLO ZHECHEV BOZOV

**on topic:**

**RESEARCH THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE  
EFFICIENCY OF FIRE SUPPORT USING REMOTELY PILOTED  
AIRCRAFT SYSTEMS**

presented for acquiring educational and scientific degree

„Doctor of Philosophy “

Research area - 9.2. Military Science

in PhD program: „Organization and Management of the Armed Forces“

SOFIA

2024

## **1. Actuality and importance of the researched scientific problem.**

War has been a catalyst for scientific discoveries not only in the field of weaponry and munitions, but also in the manner of warfare and the execution of tasks by troops. This also applies to the development of remotely piloted aircraft systems, which systems are playing an increasingly significant role by changing the nature of military operations. We are witnessing the extensive use of this type of system in the Russia-Ukraine, Israel-Hamas and other conflicts around the world. They provide real-time information to commanders that is essential for decision-making.

The use of remotely piloted aircraft systems in modern conflicts brings with it ethical and legal issues. Questions of responsibility, control and moral permissibility of the use of autonomous weapons are the subject of intense debate and international discussion. Despite these challenges, it is clear that remotely piloted air systems will continue to play a key role in the future of warfare, transforming the ways in which conflicts are fought and resolved. This also applies to their use for artillery purposes. These systems offer numerous advantages, including increased accuracy and greater safety for intelligence agencies.

The topic of the use of remotely piloted aircraft systems is not new and many authors have worked on it, some of whom are mentioned in the introduction of the dissertation, but the list can be completed with Stoimen Karemov and Rosen Dimitrov ("Unmanned Aircraft Systems - Status and Prospects"); Andon Andonov ("Swarms of Unmanned Aerial Vehicles and Modern Operations"); Atanas Nachev, Mladen Mladenov ("Unmanned Aviation in Bulgaria - Present and Opportunities for Development"); Acad. Prof. Dr. Georgi Stefanov, Dr. Tsvetana Donova ("Unmanned Aerial Vehicles with Vertical Take-Off and Landing in the Modern Special Warfare Operations of the "Soldier of the Future"), however, they are not on the issues mentioned by the author.

The main content of the development is in line with the dissertation topic. The tasks of the scientific research are correctly formulated and allow achieving the desired scientific results.

## **2. Assessment of the scientific results and contributions of the dissertation.**

The research methodology in the development of the dissertation based on the systematic approach includes a variety of general scientific methods such as: analysis, synthesis, comparison, generalization, etc. The same serve the needs of scientific research and present reliable scientific results for practice.

The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion the literature used, a list of appendices and with a declaration of originality, The total length is 175 pages, of which 155 - main text and 20 pages of appendices.

The dissertation has a clear internal structure by chapters, as well as conclusions at the end of each chapter. Along with this, general conclusions and a conclusion are drawn.

In the introduction the relevance of the topic and its practical significance is justified. The author has correctly pointed out the currently available developments concerning the problem under consideration and the identified deficits. The subject and object of the research are defined, the aim, the main tasks and the limitations of the dissertation are set.

The analysis of the realization of the set research tasks shows that the first and second research tasks of the dissertation are solved in chapter one. In it, the author, on the basis of the basic premises of fire support, the goals and objectives to be fulfilled, sets the basis for the consideration of the problem.

After clarifying the conceptual apparatus and reviewing the historical development of remotely piloted aircraft systems, the different classifications of remotely piloted aircraft systems are analyzed according to various attributes and the classification according to NATO standards is indicated.

Chapter two addresses the third research task of the dissertation. Based on the factors and criteria influencing the effectiveness of fire support, as well as on the analyzed advantages and disadvantages of using remotely piloted aircraft systems with their capabilities and object detection probabilities, the effectiveness of fire support by artillery with optical reconnaissance and by the use of remotely piloted aircraft systems is determined. An adapted mathematical apparatus has

been used to perform the calculations and the results are presented with the accuracy required to prove the claims of increased effectiveness.

Chapter three addresses the fourth research problem. On the basis of the presented place of remotely piloted aircraft systems of different classes in the artillery formations, their composition is determined, the necessary structures for solving the defined tasks are derived and the following are proposed: a variant for organizing the actions of artillery formations with the use of remotely piloted aircraft systems, as well as an algorithm and variants for fire control of artillery formations when detecting targets with remotely piloted aircraft systems.

### **3. Characteristic of the scientific and scientific-applied contribution of the dissertation. Reliability of the content.**

As a result of the development of the dissertation as research results of the doctoral student I accept:

#### **Scientific results:**

The theory of the use of remotely piloted aircraft systems is supplemented and further developed and their effectiveness for the needs of artillery is determined by an adapted mathematical apparatus.

#### **Practically - applied results:**

1. A model for the use of remotely piloted aircraft systems in the interest of fire support by artillery is developed.
2. An algorithm and options for fire control of artillery formations in the detection of targets with remotely piloted aircraft systems are presented.
3. Proposed structure and tasks of remotely piloted aircraft systems formations in the composition of artillery formations.

### **4. Assessment of the scientific results and the contributions of the dissertation**

The main scientific and scientific-applied results of the research in the dissertation are reduced to proving with new and known means of significant

current aspects of existing scientific problems and theories, as well as application of scientific achievements in practice with proven and realized effect.

The scientific and scientific-applied contributions in the dissertation work of Major Ivaylo Bozov are the personal work of the PhD student, which further develops the existing theory on the effectiveness of fire support and the use of remotely piloted aircraft systems for the needs of artillery formations.

### **5. Assessment of the dissertation publications**

The author submitted 3 (three) publication related to the dissertation. The publications are at the main points of the dissertation. The publications are in collections of scientific works of V. Levski National University.

### **6. Opinion on the presence or absence of plagiarism**

As of the date of the review, I am not aware of any reports of plagiarism concerning the PhD student's publications that are legitimate under the current legislation. I am not aware of any research results in the thesis being cited by other authors. The results obtained from the plagiarism checking system show that the coincidences are negligible and do not give rise to doubts about the presence of plagiarism.

### **7. Literary awareness and competence of the doctoral student**

The author has indicated the use of a total of 122 literary sources of which 40 documents are laws, doctrines and regulations (in Bulgarian and English), the rest are scientific literature of various authors (again in Cyrillic and Latin). The sources have been cited correctly in support of one thesis or another.

The variety and the large number of literary sources are a guarantee of sufficient literary awareness and evidence of the author's competence on the developed topic.

## **8. Assessment of the dissertation abstract**

The abstract reflects the main points of the thesis. It gives an idea of the scientific value of the developed problem, while at the same time, the author declares his claims for scientific and applied results.

## **9. Critical remarks**

Both general and specific critical remarks may be submitted to the dissertation proposed for review and defense:

There is a certain disorganization of the dissertation, as the issues regarding fire support - the basic postulates, tasks, targets for defeat, as well as the factors and criteria for the effectiveness of the same as a basis for the development of the dissertation would have been better to bring out fully in the first chapter, and the conceptual apparatus, the review of the historical development of remotely piloted aircraft systems, the various classifications, as well as their advantages and disadvantages and opportunities to increase the effectiveness of fire support.

There are other weaknesses in the thesis, mostly of an editorial and technical nature.

These critical remarks do not diminish the merits of the dissertation and the value of the obtained scientific and applied results. They can only be useful in the further scientific activity of Major Ivaylo Bozov.

Questions. 1. Is it mandatory to fire with volleys or is it possible to fire single shots and what does it depend on?

2. How is the midpoint of the group of bursts reported: by coordinates, by deflection or other means and which is decisive?

## **10. Personal impression and other issues that reviewer thinks should be treated**

I do not know Major Bozov and have no joint publications with him.

## **11. Conclusion**

From the analysis of the work it is concluded that the dissertation has scientific and applied contributions and complies with the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria. I propose the scientific jury to award to Major Ivaylo Zhechev Bozov the degree of Doctor of Education and Research in the field of higher education 9 "Security and Defence", professional field - 9.2 "Military", in the doctoral programme "Organisation and Management of the Armed Forces".

## **12. Assessment of the dissertation**

The presented dissertation is a completed scientific work of the research of a topical problem with achieved scientific and applied contributions, which give me full justification and I give a positive assessment of the submitted for review dissertation entitled "Study of the possibilities for increasing the effectiveness of fire support using remotely piloted aircraft systems" authored by Major Ivaylo Zhechev Bozov.

22.07.2024.

Sofia

REVIEWER:

Colonel Associate Professor

Atanas Atanasov