

РЕЗЮМЕТА на научните трудове и публикации на майор главен асистент д-р инж. Лазар Иванов Лазаров представени при участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в област на висшето образование 9. „Сигурност и отбрана“, професионално направление 9.2. „Военно дело“ и научна специалност „Организация и управление на въоръжените сили“ за нуждите на катедра „Специализирана подготовка“ при факултет „Общовойскови“, на НВУ „Васил Левски“, обявен със заповед на Министъра на отбраната № ОХ – 248/26.03.2021 г. и обнародван в Държавен вестник Бр. № 32/16.04.2021 г.	ABSTRACTS of scientific papers and publications written by Major Lazar Ivanov Lazarov, Assistant Prof. Eng. PhD, and presented when participating in a competition for the academic position of Associate Professor in the field of higher education 9. Security and Defence, professional field 9.2. Military Affairs, and scientific specialty Organisation and Management of the Armed Forces, for the needs of the Specialised Training Department at the Land Forces Faculty, Vasil Levski National Military University, announced by order of the Minister of Defence № ОХ-248/26.03.2021 and promulgated in the State Gazette, issue № 32/16.04.2021
ТРУДОВЕ ПО НОМЕНКЛАТУРНАТА СПЕЦИАЛНОСТ 1. Монографии, учебни пособия и учебно методически разработки. 1.1. Монографичен труд на тема: Лазаров, Л. И., „Електронната война – минало, настояще и бъдеще“, Монография, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“, В. Търново, 2020 г., стр. 281, ISBN 978-954-753-303-5.	WORKS IN THE NOMENCLATURE SPECIALTY 1. Monographs, textbooks and methodological teaching aids. 1.1. Monographic work on the topic: Lazarov, L. I., <i>Electronic Warfare – Past, Present and Future</i>, Monograph, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, Veliko Tarnovo, 2020, pp. 281, ISBN 978-954-753-303- 5.

Монографичният труд се явява резултат от работата на автора, свързана с изследванията в областта на електронната война, информационното противоборство и информационно-техническия прогрес в началото на 21-ви век. В монографията е извършен анализ на мястото електронната война като вид бойно осигуряване от първите данни за използване на смущения (руско-японската война), до последните военни конфликти в началото на 21-ви век. Извършен е анализ на разбирането за основните съставни елементи, характеризиращи електронната война в САЩ, НАТО и Руската Федерация.

Въз основа на примерите от военните конфликти от началото на 21-ви век са представени приносите на електронната война в спечелването на информационно превъзходство и превъзходство в техническата и психологическа сфери. Определени са и основните насоки за развитие в областта на оръжията за електронна война, както и способите за осигуряване на информационно превъзходство в техническата и психологична сфери.

The monographic work is the result of the author's work related to research in the field of electronic warfare, information warfare and information technology progress in the early 21st century. The monograph analyses the place of electronic warfare as a type of combat support from the first data on the use of interference (Russo-Japanese War) to the last military conflicts in the early 21st century. An analysis of the understanding of the main components characterising electronic warfare in the United States, NATO and the Russian Federation has been performed.

Based on the examples of military conflicts from the beginning of the 21st century, the contributions of electronic warfare in gaining information superiority and technical and psychological superiority are presented. The main directions for development in the field of weapons for electronic warfare are also determined, as well as the ways to ensure information superiority in the technical and psychological spheres.

The focus of the work is on research and analysis of the dynamics in the development of means and systems for electronic warfare and the resulting peculiarities in combat operations,

Акцентът на изложението е насочен към изследване и анализ на динамиката в развитието на средствата и системите за електронна война и произтичащите от това особености при водене на бойни действия, определяне на основните съставни елементи на електронната война и тяхното разбиране и прилагане от водещите във военно отношение страни, изясняване на ролята на електронната война, като основен фактор при формирането на ефективен и ефикасен план за провеждане на съвременните операции, изследване на състоянието, проблемите и предизвикателствата, намиращи се пред средствата и системите за електронна война. В научен аспект настоящата разработка обобщава и обогатява научното знание по въпросите, свързани със схващанията и способностите за водене на електронна война и формирането на основната насока за информационно противоборство в техническата област, която е насочена към промяна на принципите, методите и способите за водене на електронна война в една съвсем нова сфера – информационното (кибер) пространство.	determining the main components of electronic warfare and their understanding and application by countries-leaders in the military aspect, clarifying the role of electronic warfare as a key factor in the formation of an effective and efficient plan for conducting modern operations, studying the state, problems and challenges that the means and systems of electronic warfare face. In scientific terms, this paper summarises and enriches scientific knowledge on issues related to the concepts and capabilities of electronic warfare and the formation of the main direction of information conflict in the technical field, which is aimed at changing the principles, methods and ways of waging electronic warfare in a completely new sphere – the information (cyber) space. The relevance of this monograph is determined by the issue in scientific and applied terms arising from the need to expand and enrich scientific knowledge about modern military operations in the electromagnetic spectrum and electronic warfare as a set of special electronic devices and their operation. Taking into account the current importance of the problems related to the use of means and systems for electronic warfare in modern
--	---

Актуалността на настоящия монографичен труд се обуславя от проблема в научно и научноприложно отношение произтичащ от необходимостта да бъде разширено и обогатено научното знание относно провежданите в съвременни условия военни операции в електромагнитния спектър и електронната война, като набор от специални електронни устройства и тяхното действие.

Вземайки предвид актуалната значимост на проблемите, свързани с използване на средствата и системите за електронна война в съвременни условия, целта на научното изследване е формулирана по следния начин – определяне на насоки, методи и механизми за водене на бойни действия в информационното пространство и произтичащото от това нов вид въоръжение – информационното оръжие и в частност електронната война. За изпълнение на условието за оригинална авторска разработка при достигането на целта се решиха следните научноизследователски задачи:

- Изследване динамиката в развитието на средствата и системите за електронна война и произтичащите от това особености при водене на бойни действия;

conditions, the purpose of the research is stated as follows – definition of guidelines, methods and mechanisms for combat operations in information space and the resulting new type of armament – information weapons, and in particular electronic warfare. In order to fulfil the condition for original author's development, the following research tasks were solved upon reaching the goal:

- Study of the dynamics in the development of means and systems for electronic warfare and the resulting peculiarities in combat operations;
- Research on the main constituent elements of electronic warfare and their understanding and application by the leading countries in military terms;
- Clarification of the role of electronic warfare as a key factor in the formation of an effective and efficient plan for conducting modern operations;
- studying the actual state, problems and challenges that the means and systems of electronic warfare face;
- Analysing the relationship between the existing capabilities for waging electronic warfare and determining the path for their improvement as an imperative to achieve success or effect in the operation.

In order to achieve the stated goal, by solving the set tasks, the object of

- Изследване на основните съставни елементи на електронната война и тяхното разбиране и прилагане от водещите във военно отношение страни; - Изясняване ролята на електронната война, като основен фактор при формирането на ефективен и ефикасен план за провеждане на съвременните операции; - Изследване на реалното състояние, проблемите и предизвикателствата, намиращи се пред средствата и системите за електронна война; - Анализирание на зависимостта между съществуващите до момента способности за водене на електронна война и определяне на пътя за тяхното усъвършенстване, като императив за постигане на успех или ефект в операцията. За достигане на формулираната цел, посредством решаване на набелязаните задачи, обектът на научното изследване е електронната война и нейното значение при воденето на съвременните военни конфликти. Предмет на научното изследване представлява информационното пространство и провежданите в него противоборства.	scientific research is the electronic warfare and its importance in the conduct of modern military conflicts. The subject of the scientific research is the information space and the confrontations held in it. The used research methods and approaches for solving the research tasks in achieving this goal are based on systematic analysis and its methodological basis – the systematic approach. The process of scientific research has been realised with the help of a system of general methods of scientific knowledge (methods of empirical, theoretical and combined research) and methods of creative search, which allows developing the tasks set and achieve significant and specific scientific and applied results in a coherent and logical sequence. In order to be more specific in the search for scientific and practical significance in the developed monographic work, the research was carried out under certain limitations related to the consideration of non-classified sources of information only, without presenting the issues aimed at planning and using electronic warfare means in modern conditions. The monograph is structured in an introduction, four chapters with conclusions, general conclusions and
---	--

Използваните научноизследователски методи и подходи за решаването на поставените пред научното изследване задачи при постигането на посочената цел се основават на системния анализ и методологичната му основа – системният подход. Процесът на научно търсене е реализиран с помощта на система от общите методи на научното познание (методите на емпиричното, теоретичното и комбинираното изследване), и методите на творческото търсене, което позволява в стройна и логическа последователност да се разработят поставените задачи и да бъдат постигнати значими и конкретни научни и приложни резултати С цел по-голяма конкретност при търсенето на научна и практическа значимост в разработения монографичен труд изследванията бяха извършени при определени ограничения, свързани с разглеждането само на явни източници на информация, като не се представят въпросите, насочени към планирането и използването на средствата за електронна война в съвременни условия. Монографията е структурирана в увод, четири глави с изводи, общи	recommendations, a conclusion, a list of references and a list of abbreviations. The introduction states the author's motives for writing the monograph and provides arguments for the importance of the scientific problem. Its topicality is proven; the purpose and the research tasks, the subject and the object, as well as the methods used in the research are indicated. In the first chapter, the author analyses the emergence of electronic warfare as a type of combat support that includes detection, reconnaissance, location and impact on the radio electronic object. In the second chapter of the monograph, the author examines the development of electronic warfare in the Bulgarian Armed Forces and its contribution to world history and practice. Emphasis is placed on the abilities and capabilities of the Bulgarian military in terms of tactical and technical preparation for the implementation of electronic warfare tasks. The third chapter examines the modern theory of electronic warfare. Using numerous literary sources, the author reveals the modern conceptions of electronic warfare in the leading countries in military terms and the place of the Bulgarian Armed Forces in this activity. In modern reality, electronic
---	---

изводи и препоръки, заключение, списък на използваната литература и списък на съкращенията.

В увода са посочени мотивите на автора за написване на монографията и са приведени аргументи за значимостта на научния проблем. Доказана е нейната актуалност, посочени са целта и изследователските задачи, предмета и обекта, както и използваните методи в изследването.

В първа глава авторът извършва анализ на появата на електронната война като вид бойно осигуряване, включващо в себе си откриване, опознаване, определяне на местоположението и въздействие върху радиоелектронния обект.

Във втора глава на монографията авторът разглежда развитието на електронната война в Българската армия и приноса ѝ в световната история и практика. Поставен е акцент върху възможностите и способностите на Българската армия по отношение на подготовката в тактическо и техническо отношение за изпълнение на задачите по електронна война.

В третата се изследва съвременната теория на електронната война. Използвайки множество литературни източници, авторът разкрива

warfare has grown from a kind of combat support to a completely new way of armed confrontation. This armed confrontation achieves its goals by influencing the command and control systems of the troops and weapons, disrupting the flow of information and communications in the conduct of intelligence by the opposing forces.

The fourth chapter of the monograph focuses on the issues connected with the prospects and ways to develop the electronic warfare means and systems, and the ways to implement them in the armed forces.

The obtained theoretical and practical results of the scientific research in the monograph *Electronic Warfare – Past, Present and Future* can be applied in the preparation and training at universities and military educational institutions through a successful balance between accessibility and research to form the main direction for information confrontation in the technical field, which is aimed at changing the principles, methods and techniques for waging electronic warfare in a completely new field – information (cyber) space.

съвременните схващания за електронната война във водещите във военно отношение държави и мястото на Българската армия в тази дейност. В съвременната реалност електронната война прераства от вид осигуряване на бойните действия до един съвършено нов начин на въоръжено противоборство. Това въоръжено противоборство постига целите си чрез въздействие върху системите за управление на войските и оръжията, нарушаване на информационните потоци и връзки при водене на разузнаване от страна на противостоящите сили.

В четвърта глава на монографията се акцентира върху въпросите, свързани с перспективите и пътищата за развитие на средствата и системите за електронна война и начините им за внедряване във въоръжените сили.

Получените теоретични и практически резултати от научното търсене в монографичния труд „Електронната война – минало, настояще и бъдеще” могат да бъдат приложени в подготовката и обучението в университетите и военните училища, чрез успешен баланс между достъпността и научността за формирането на основната насока за информационно противоборство в техническата сфера.

която е насочена към промяна на принципите, методите и способите за водене на електронна война в една съвсем нова сфера – информационното (кибер) пространството.	
2. Научни доклади и статии изнесени на научни сесии и конференции. 2.2.6 Торнев Г. Б., Лазаров Л. И., Оценка ефективността на електронното смушаване., Сборника научни трудове „130 години военно образование в България“ на НВУ”Васил Левски”, 2008 г., том 1 с. 147-160, ISSN 1313-0390. Страници: 14. В посоченият доклад се анализира ефективността на електронните смушения, като елемент от електронното противодействие, за въздействие върху средствата за свръзка на противниковите сили. Разгледани са две основни групи показатели за оценка ефективността на смушенията: - показатели за успешност на смушаването на радиосвръзките на противника или показатели на техническата ефективност на електронното противодействие (ЕПД);	2. Scientific papers and articles presented at scientific sessions and conferences. 2.2.6 Tornev G. B., Lazarov L. I., <i>Evaluation of the Effectiveness of Electronic Jamming</i>, Proceedings of scientific papers 130 Years of Military Education in Bulgaria, Vasil Levski National Military University, 2008, Volume 1 pp. 147-160, ISSN 1313-0390. Pages: 14 This paper analyses the effectiveness of electronic jamming, as an element of electronic countermeasures, to interfere the means of communication of enemy forces. Two main groups of indicators for assessing the jamming effectiveness are considered: - indicators for the success of jamming of the enemy's radio communications or indicators of the technical efficiency of the electronic countermeasures (ECM); - indicators of the efficacy of jamming the enemy's radio communications or indicators of the combat effectiveness of ECM.

- показатели за полезността на смущаването на радиосвързките на противника, или показатели на бойната ефективност на ЕПД. Направена е опитна постановка, от която чрез математически анализ се определя вероятността за смущаване на радиопредаването, зависеща от определени фактори като: - фактори, характеризиращи средата на разпространение на радиовълните и условията на работа на противниковите средства за свързка и средствата за ЕПД. Към тези фактори се отнасят преди всичко условията за разпространение на радиовълните (честотен диапазон, годишен сезон, време през денонощието, слънчевата активност, електрически параметри на постилащата повърхност по свързочното трасе, по трасето на радиоразузнаването и по трасето на смущенията и др.); - фактори, характеризиращи тактико-техническите характеристики на средствата за радиосвързка на противника (излъчвана мощност от предавателя, характеристика на антената, вид на радиопредаването, продължителност на радиопредаването и др.); - фактори, характеризиращи тактико-техническите характеристики	An experimental set-up has been created from which the probability of radio jamming is determined through a mathematical analysis, depending on certain factors such as: - factors characterising the environment of radio wave propagation and the working conditions of the enemy means of communication and ECM means. These factors include, above all, the conditions for radio wave propagation (frequency range, season, time of day, solar activity, electrical parameters of the terrain along the communication route, the radio reconnaissance route and the jamming route, etc.); - factors characterising the tactical and technical features of the radio communication means of the enemy (transmitted power by the transmitter, characteristics of the antenna, type of radio transmission, duration of the radio transmission, etc.); - factors characterising the tactical and technical features of the means of radio reconnaissance and electronic jamming (transmitter power, antenna characteristics, type of jamming, accuracy of matching the jamming and communication signals, speed of intelligence means and ECM, etc.). As a result of the analysis, it was concluded that the electronic jamming
--	---

на средствата за радиоразузнаване и електронно смущаване (мощност на предавателя, характеристика на антените, вида смущения, точност на съвпадение на смущаващия и свързочния сигнали, бързодействие на средствата за разузнаване и ЕПД и др.). В резултат на анализа е направен извод, че електронното смущаване на свързочните средства на противника е ефикасно, но недостатъчно действие за постигане на желания краен резултат от силите и средствата за електронна война в операцията.	of the enemy's communication equipment is an effective but insufficient action to achieve the desired end result of the forces and means of electronic warfare in the operation.
2.2.7 Лазаров Л. И., Определяне на районите за развръщане на подразделенията за електронна война, Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски”, 2009, том 8 с. 176-181 Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски”, ISSN 954-753-035-6, Страници: 6. Районите за развръщане на подразделенията за електронна война (ЕВ) се избират по време на планирането на бойните действия. При определянето им е необходимо да се вземат предвид множество особености. Главната особеност е	2.2.7 Lazarov L. I., <i>Determining the Areas for Deployment of Electronic Warfare Units</i>, Proceedings of the Annual University Scientific Conference of Vasil Levski National Military University, 2009, Volume 8, pp. 176-181, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 954-753-035-6, Pages: 6 The areas for deployment of electronic warfare (EW) units are selected during the planning of combat operations. In determining them, it is necessary to take into account many specific features. The main peculiarity is the ability to reconnoitre the enemy's radio communications. In addition, it is

възможността за разузнаване на противниковите радиосвързки. Освен това е необходимо да бъдат отчетени и изискванията за маскировка, наличие на пътища в разглеждания район, наличие на източници на водоснабдяване, наличие на необходимите защитни свойства на местността и т.н.

В представеният материал определяне на позиционните райони на средствата за електронна война се извършва посредством изготвяне на опитна постановка и решаване на конкретна задача. При решаването на задачата следва да се отчетат тактико-технически характеристики на комуникационно-информационните средства от една страна и тези на средствата за радиоелектронно смущаване от друга. Изборът на район за развързване се извършва в следната последователност:

- Определя се разстоянието за откриване;
- Определяне на напрегнатостта на свързочния предавател;
- Определяне на необходимата напрегнатост на електромагнитното поле на смущенията;
- Определяне на необходимото разстояние за подавяне.

На база на разгледания в доклада вариант, може да се направи

necessary to take into account the requirements for camouflage, the existence of roads in the area, as well as water supply sources, the necessary protective features of the area, etc.

In the presented material, the determination of the positional areas of the electronic warfare means is done by preparing an experimental statement and solving a specific task. In solving the task, the tactical and technical characteristics of the communication and information means should be taken into account on the one hand as well as those of the electronic jamming means on the other hand. The selection of the deployment area is made in the following sequence:

- The detection distance is determined;
- The intensity of the communication transmitter is determined;
- The required intensity of the jamming electromagnetic field is determined;
- The required jamming distance is determined.

Based on the variant considered in the paper, it can be concluded that the use of theoretical and analytical dependencies leads to a more detailed and large-scale consideration of the possible positions for deployment of EW units and allows for a more accurate assessment of the capabilities of the EW means for the implementation of the set tasks.

заключение, че използването на теоретични и аналитични зависимости води до по-подробно и мащабно разглеждане на въпроса за възможните позиции за дислокация на подразделенията за ЕВ и дава възможност за по-правилна оценка на възможностите на средствата за ЕВ за изпълнение на поставените задачи.

2.2.8 Лазаров Л. И., Изследване методите за електронно смушаване в интерес на информационните операции, Научна конференция „Проблеми на информационната сигурност“ на Факултет „Артилерия, ПВО и КИС“, гр. Шумен, 2009 г., с.166 – 173 ISSN 1314-0647, Страници: 8.

За да се извърши ефективно дезорганизиране на управлението на противника е необходимо в широк спектър да се изследват и усъвършенстват методи на електронна война за електронно смушаване в интерес на информационните операции.

Едно от направленията за определяне ефективността на методите за електронно смушаване е изследване на енергийните условия за неговото надеждно осъществяване. Тези условия определят съотношението между смушаваш и

2.2.8 Lazarov L. I., *Research on the Methods for Electronic Jamming for the Benefit of Information Operations*, Scientific conference *Problems of Information Security, the Artillery, Air Defence and CIS Faculty of Vasil Levski NMU, Shumen*, 2009, pp. 166-173 ISSN 1314-0647, Pages: 8

In order to effectively disorganise the enemy's leadership, it is necessary to research extensively and improve electronic warfare methods for electronic jamming for the benefit of information operations.

One of the directions for determining the effectiveness of the methods electronic jamming is the study of the energy conditions for its reliable implementation. These conditions determine the ratio between the jamming and effective signal at the input of the receiving device of the jammed radio electronic means, with

полезен сигнал на входа на приемното устройство на подавяното радиоелектронно средство, при което се постига неговото подавяне със зададена вероятност.

В представеният материал са разгледани няколко варианта на построение на противниковите средства за свръзка на оперативното и тактическо ниво, при което се анализира как различните условия влияят на предаването и разпространението на информацията, служеща за вземане на решение за използване на отделните звена (единици).

В резултат от представения в доклада алгоритъм, отчитащ влиянието на различните параметри и характеристики върху възможностите на средствата за комуникация, може да се направи по-обективна преценката, относно възможностите и приоритетите поставени пред собствените сили по отношение на въздействието върху силите и средствата за командване и управление на противника.

which jamming is achieved with a given probability.

The presented material examines several variants for organising the enemy's means of communication at the operational and tactical level, and an analysis is performed of how different conditions affect the transmission and dissemination of information used to decide on the employment of individual units.

As a result of the algorithm presented in the paper, taking into account the influence of different parameters and characteristics on the capabilities of the means of communication, it is possible to make a more objective assessment of the capabilities and priorities set before the forces in terms of impact on forces and means to control and manage the enemy.

2.2.9 Лазаров Л. И.,
Определяне на времевите
показатели за ефективност на
електронната война чрез теорията
за масово обслужване, Научна
конференция „Изграждане на

2.2.9 Lazarov L. I., *Determining the Time Indicators for the Effectiveness of Electronic Warfare Through the Theory of Queuing, Scientific Conference Building Security Based on Knowledge – Challenges and*

сигурност базирана на знания-предизвикателства и възможности“ Военна академия „Г.С.Раковски“, София 2010г. с 128-132 ISBN 978-954-9348-20-0, Страници: 5

В доклада за засегнати и разгледани част от проблемите свързани с определянето на ефективността на средствата за електронна война. Посредством представянето на тези средства като трифазова система за масово обслужване се разглежда въпроса по времевото съвпадение на излъчения сигнал за управление и излъченото смущение предназначено за този сигнал.

Представеният в доклада вариант на разглеждане на определено подразделение за електронна война като фазова система за масово обслужване, при определени (конкретни) условия на обстановката дава възможност да се оцени реално какво е натоварването на всеки тип от средствата за радиопрехват, за пеленгация и радиосмущаване. Освен това е определено и каква е вероятността да бъде обслужена дадена заявка, къде са слабите места и къде биха могли да възникнат проблеми в системата, какви технически и организационни мероприятия могат и трябва да се

Opportunities, G. S. Rakovski Defence College, Sofia 2010, pp. 128-132 ISBN 978-954-9348-20-0, Pages: 5

The paper addresses and explores some of the issues related to determining the effectiveness of electronic warfare means. By presenting these means as a three-phase queuing system, the question of the time coincidence of the emitted control signal and the emitted jamming intended for this signal was considered.

The paper presents a variant of considering a certain unit for electronic warfare as a phase queuing system which, under certain (specific) conditions of the situation, makes it possible to realistically assess the load of each type of means of radio interception, direction finding and radio jamming. In addition, the probability of servicing a request is determined as well as the weaknesses and the problems that could arise in the system, the technical and organisational measures that can and should be carried out to solve a specific task.

проведат, за да се реши конкретно поставена задача.	
2.2.10 Лазаров Л. И., Безопасността като фактор за устойчиво развитие., Сборник доклади от годишна университетска научна конференция с международно участиена НБУ „Васил Левски“, 2011, том 2 с.100-105, Издателски комплекс на НБУ „Васил Левски“, ISSN 1314-1937, Страници: 5 Разгледаният в доклада материал представя ролята на безопасността като фактор за устойчиво развитие и интелектуално себеусъвършенстване. Посочените примери свързани с развитието на човечеството и оценките от страна на научно-техническият прогрес по отношение на обкръжаващата ни среда, начертават основните аспекти и определят безопасността като един от основните фактори за развитие на всеки един етап и нейното разбиране, което се явява движеща сила и необходимо условие за продължаване на всеки процес.	2.2.10 Lazarov L. I., <i>Safety as a Factor for Sustainable Development</i>, Proceedings of the Annual University Scientific Conference with international participation of Vasil Levski National Military University, 2011, Volume 2, pp. 100-105, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937, Pages: 5 The paper presents the role of safety as a factor for sustainable development and intellectual self-improvement. The examples related to the development of mankind and the assessments of scientific and technological progress in relation to our environment outline the main aspects of safety and identify it as one of the main factors for the development of each stage and foster its understanding, which is a driving force and a necessary condition for the continuation of each process.
2.2.11 Стойков С.Д, Кочев Й., Маринов Р. А., Лазаров Л. И., Изграждане на система за ранно реагиране на кибер заплахи., Сборник доклади от годишна	2.2.11 Stoykov S. D., Kochev Y., Marinov R. A., Lazarov L. I., <i>Building a System for Early Response to Cyber Threats</i>, Proceedings of the Annual University Scientific

университетска научна конференция на НБУ „Васил Левски“, 2014, том 2 с.145-158
Издателски комплекс на НБУ „Васил Левски“, ISSN 1314-1937, Страници: 14

Динамиката на развитието на информационните и комуникационни технологии, подобрява възможностите за създаване и функциониране на ефективна информационна инфраструктура на нашето общество, но също така генерира ускорени темпове и много проблеми в различни области на социалното развитие, особено в международния и национална сигурност. Използването на най-новите телекомуникационни технологии сериозно промени не само естеството на борбата и противодействието, но рязко увеличи зависимостта на процесите в различни области на управление на обществения живот и неговата сигурност и качество на защита на информационните и комуникационни мрежи и предаваната информация чрез тези мрежи .

Докладът разглежда своевременно предприетите важни стъпки от институциите на Европейския съюз за подобряване на ефективността на

Conference of Vasil Levski National Military University, 2014, Volume 2, pp. 145-158, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937, Pages: 14

The dynamics of the development of information and communication technologies improves the opportunities for creation and functioning of an effective information infrastructure of our society, and it also generates accelerated pace and many issues in various areas of social development, especially in international and national security. The use of the latest telecommunication technologies has dramatically changed not only the nature of fight and counteraction, but also sharply increased the dependence of processes in various areas of public life management and its security and quality of protection of information and communication networks and information transmitted through these networks.

The paper examines in a timely manner the important steps taken by the European Union institutions to improve the effectiveness of the fight against cyber threats by setting up a permanent computer emergency response team (CERT-EU), working under the

борбата срещу кибер заплахите, чрез създаване на постоянен екип за реагиране при извънредни ситуации в компютъра (CERT-EU), който работи под стратегическия надзор на междуинституционален управителен съвет.	strategic supervision of an interinstitutional board.
2.2.12 Стойков С.Д, Кочев Й. Маринов Р. А. Лазаров Л. И. Информационните войни и политиката на НАТО за кибер защита. Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски”, 2014, том 2 с.159-168 Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски”, ISSN 1314-1937, Страници: 10 Бурното развитие на информационните технологии ги превърна от административно средство за оптимизиране на дейностите в обществения живот в стратегически инструмент за индустрията, администрацията и военното дело, чийто проблеми и съдържащи се рискове за сигурността показаха, че киберпространството създава сериозни уязвими места във все по-взаимозависимите за своята сигурност обществени формации. Докладът се фокусира върху трансформацията на визията за водене	2.2.12 Stoykov S. D., Kochev Y., Marinov R. A., Lazarov L. I., <i>Information Wars and NATO Cyber Defence Policy</i>, Proceedings of the Annual University Scientific Conference, Vasil Levski National Military University, 2014, Volume 2, pp. 159-168, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937, Pages: 10 The rapid development of information technology has turned it from an administrative tool for optimising public life activities into a strategic tool for industry, administration and the military, whose problems and inherent security risks have shown that cyberspace creates serious vulnerabilities in public formations that are increasingly interdependent in terms of security. The paper focuses on the transformation of the vision of information warfare, which has inevitably changed its goals and the

на информационна война, която неизбежно е променила своите цели и задачи, които трябва да бъдат решени. Част от инициативите се разглеждат с участието на Република България в прилагането на политиката на НАТО за киберзащита, позволяваща контрол върху нивото на заплахата, което трябва да бъде намалено до приемливо ниво на риск.	tasks to be solved. Some of the initiatives are considered with the participation of the Republic of Bulgaria in the implementation of NATO's cyber defence policy, allowing control over the level of threat, which must be reduced to an acceptable level of risk.
2.2.13 Стойков С.Д, Кочев Й., Маринов Р. А., Лазаров Л. И., Необходима ни е национална доктрина „Съединението прави силата“, Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски“, 2014, том 2 с.138-144, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“, ISSN 1314-1937, Страници: 7 В доклада се разглеждат две от основите, върху които да се изгради модерна държава - правото като система от социални правила и норми и идеали като върховна ценност в принципите, които човек трябва да следва в обществения си живот. Първата основа се осъществява чрез Конституцията, която установява правното основание и институциите, структурата и задачите на централните и местните власти, за да	2.2.13 Stoykov S. D., Kochev Y., Marinov R. A., Lazarov L. I., <i>We Need a National Doctrine 'Unity Makes Strength', Proceedings of the Annual University Scientific Conference of Vasil Levski National Military University, 2014, Volume 2, pp.138-144, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937, Pages: 7</i> The paper examines two of the foundations on which a modern state could be built – law as a system of social rules and norms and ideals as a supreme value in the principles that one must follow in one's public life. The first foundation is implemented through the Constitution, which establishes the legal basis and the institutions, structure and tasks of central and local authorities to ensure not only the state but also the rights and obligations of citizens and the

осигури не само държавата, но и правата и задълженията на гражданите и държавата. Втората основа е изградена с помощта на Национална доктрина, която трябва не само да определя националната идея (дългосрочна стратегическа цел) на държавата, към която трябва да се стреми нацията, но и да посочи средствата и начините за нейното успешно прилагане.	state. The second foundation is built with the help of a National Doctrine, which should not only determine the national idea (long-term strategic goal) of the state to which the nation should strive, but also indicate the means and ways for its successful implementation.
2.2.14 Лазаров Л. И., Перспективи за развитие на авиационните средства за електронна война във военновъздушните сили., International scientific conference „CONFSEC” 2017, с. 199-201, ISSN 2603-2953 Online, Страници:3 Анализът на съвременните военни конфликти показва, че за изпълнението на задачите на военната авиация е необходимо завоюване на господство във въздуха във всички операции, което в близкото бъдеще може да стане под въпрос, поради разпространението на по-модерни средства за противовъздушна отбрана в света. За да съхрани инициативата в това направление водещите страни определят редица ключови области за развитие на тактиките и технологиите, включително и тези за електронна война, като по настоящем е очевидно,	2.2.14 Lazarov L. I., <i>Prospects for the Development of Aircraft for Electronic Warfare in the Air Force</i>, International Scientific Conference CONFSEC 2017, pp. 199-201, ISSN 2603-2953 Online, Pages: 3 The analysis of modern military conflicts shows that in order to fulfil the tasks of military aviation, it is necessary to gain dominance in the air in all operations, which in the near future may become questionable due to the spread of more modern means of air defence in the world. In order to maintain the initiative in this direction, the leading countries have identified a number of key areas for the development of tactics and technologies, including those for electronic warfare, and it is now clear that electronic warfare is a necessary

че електронната война се явява необходим елемент за изпълнение на задачите в условия на противодействие от страна на противниковите системи за противовъздушна отбрана.

В доклада са представени няколко основни способа за използване на авиационните средства за електронна война и някои ключови области за развитие на технологиите, включително и тези за електронна война, при които се гарантира постигането на господство във въздуха, при изпълнението на задачите на военната авиация.

Като резултат от анализа може да се посочи, че едно от основните направления за развитие на средствата за електронна война, поместени на различни платформи както пилотируеми, така и безпилотни, е комплексното им използване. Използване на оборудването, предназначено за поставяне на смущения трябва да бъде в посока към осигуряване на възможност за избиращо подаване на радиоелектронните средства на противника, без това да оказва влияние върху работата на електронните системи на борда на носителя.

element for countermeasures of enemy air defence systems.

The paper presents some principal ways to use aircraft for electronic warfare and several key areas for technology development, including the ones for electronic warfare, where air dominance is ensured in the performance of military aviation tasks.

As a result of the analysis, it can be pointed out that one of the main directions for the development of the means for electronic warfare, mounted on different platforms, both manned and unmanned, is their integrated use. The use of jamming equipment must be aimed at enabling selective jamming of the enemy's radio-electronic means without affecting the operation of the electronic systems on board the carrier.

2.2.15 Лазаров Л. И., Поуки от практиката – Електронна война в зоната а Персийския залив в операция „Пустинна буря“, Сборник доклади от международна научна конференция „Военна академия Георги Стойков Раковски – 105 години знание в интерес на сигурността и отбраната“, 2017 г., с. 158 - 162, ISBN 978-619-7478-00-6, Страници: 5 Подготовката за война в Персийския залив се извършва в течение на пет месеца и половина в рамките на операция „Пустинен щит“. Провеждането на тази и последващите операции от многонационалните сили трябвало да осигурят защитата на територията на Саудитска Арабия, да застави Ирак да изтегли своите войски от Кувейт и да се стабилизира обстановката в региона. Операция „Пустинен щит“ практически започва от момента на вземане на решение на президента на САЩ за стратегическо развърщане на въоръжените сили в зоната на конфликта. В доклада е обърнато внимание на използването на силите и средствата за електронна война и по – специално тези за електронно разузнаване и електронно смущаване в хода на военната операция „Пустинна буря“.	2.2.15 Lazarov L. I., Lessons Learnt – Electronic Warfare in the Persian Gulf Area in Operation Desert Storm, Proceedings of the International Scientific Conference Military Academy Georgi Stoykov Rakovski – 105 Years of Knowledge to the Benefit of Security and Defence, 2017, p. 158-162, ISBN 978-619-7478-00-6, Pages: 5 Preparations for war in the Persian Gulf continued for five and a half months as part of Operation Desert Shield. The conduct of this and subsequent operations by multinational forces was to ensure the protection of Saudi Arabia, force Iraq to withdraw its troops from Kuwait, and stabilise the situation in the region. Operation Desert Shield practically began from the moment the US President decided to strategically deploy the armed forces in the conflict zone. The paper focuses on the use of electronic warfare forces and means, in particular those for electronic intelligence and electronic jamming, in the course of Operation Desert Storm. The military conflict clearly shows that the skilful and active use of electronic warfare means largely determines the
--	--

Военият конфликт нагледно показва, че уелото и активно използване на средства за електронна война до голяма степен предопределя успеха на бойните действия на многонационалните сили. Поуките от практиката и свързаните с тях анализи на хода и резултатите от бойните действия в зоната на Персийския залив, а така също и съответния дял от теорията и практиката за водене на бойни действия дава основание да се отбележи, че има необходимост от конкретизиране на задачите и съдържанието на мероприятията по електронна война, както и разработване на теория за борба със системите за бойно управление на противника и техните съставни части – борба с разузнаването като една от задачите на въоръжената борба.	success of the combat operations of multinational forces. The lessons learnt and the related analyses of the course and results of hostilities in the Gulf area, as well as the relevant part of the theory and practice of combat operations gives reason to note that there is a need to specify the tasks and the content of electronic warfare activities, as well as the development of a theory for fighting the enemy's combat control systems and their constituent parts – combating intelligence as one of the tasks of armed combat.
2.2.16 Лазаров Л. И., Поуки от практиката – Електронна война в борбата за Фолклендските острови, Сборник доклади от международна научна конференция „Военна академия Георги Стойков Раковски – 105 години знание в интерес на сигурността и отбраната“, 2017 г., с. 163-165, ISBN 978-619-7478-00-6 Страници: 3.	2.2.16 Lazarov L. I., <i>Lessons Learnt – Electronic Warfare in the War of the Falkland Islands</i>, Proceedings of the International Scientific Conference Military Academy Georgi Stoykov Rakovski – 105 Years of Knowledge to the Benefit of Security and Defence, 2017, p. 163-165, ISBN 978-619-7478-00-6 Pages: 3

Военните действия в борбата за Фолклендските острови се характеризират със значително участие на военноморските сили, а основната задача на враждуващите страни се постига основно с използването на флота и в борбата срещу флота. Основна роля се възлага на надводните кораби. Доклада представя използването на пасивни смущения и в частност диполни отражатели, като средство за защита и създаването на активни смущения от специално конструирани станции за въздействие върху работата на радиолокационните средства за управление на огъня.	Military action in the fight for the Falkland Islands is characterised by a significant involvement of the navy, and the main task of the warring parties is achieved mainly through the use of the navy and in the fight against the navy. The main role is assigned to surface ships. The paper presents the use of passive jamming and in particular dipole reflectors as a means of protection and creation of active jamming from specially designed stations to affect the operation of radar fire control devices.
2.2.17 Лазаров Л. И., Електронни смущения – един от основните способности за електронно противодействие, Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски”, 2018, том 4 с 198-205, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски”, ISSN 1314-1937, Страници: 8 Електронното смущение се определя като непоразяващо електромагнитно или акустично излъчване, което влошава качеството на функциониране на радиоелектронните средства.	2.2.17 Lazarov L. I., <i>Electronic Jamming – One of the Main Ways of Electronic Counteraction</i>, Proceedings of the Annual University Scientific Conference of Vasil Levski National Military University, 2018, Volume 4, pp. 198-205, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937, Pages: 8 Electronic jamming is defined as non-destructive electromagnetic or acoustic transmission that degrades the quality of operation of radio-electronic means, the control of weapons and military

управлението на оръжията и военната техника или системите за обработка на информацията. Докладът описва същността и съдържанието на електронните смущения, като средство за въздействие върху радиоелектронните средства и системите за командване и управление. В представения материал е направена класификация на електронните смущения по определени признаци и са посочени някои характерни особености при формирането и използването им.	equipment or information processing systems. The paper describes the nature and content of electronic jamming as a means of interfering radio-electronic means and command-and-control systems. This material presents a classification of electronic jamming according to certain features and some characteristic details in their formation and use are indicated.
2.2.18 Лазаров Л. И., Пеленгация на радиоелектронните средства в интерес на електронната война, Сборник доклади от годишна университетска научна конференция на НВУ „Васил Левски”, 2018, том 4 с 206 - 210, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски”, ISSN 1314-1937; Страници: 5. Определянето на ъгловите координати на радиоелектронните средства и по – специално тези за командване и управление на войските и оръжията, позволява да се открие местоположението им и при необходимост да бъде извършено насочване на антенните системи на	2.2.18 Lazarov L. I., <i>Direction Finding of Radio-Electronic Means for the Purposes of Electronic Warfare</i>, Proceedings of the Annual University Scientific Conference of Vasil Levski National Military University, 2018, Volume 4, pp. 206-210, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937; Pages: 5 The determination of the angular coordinates of radio-electronic means, and in particular those for the command and control of troops and weapons, makes it possible to locate them and, if necessary, to direct the antenna systems of the jamming transmitters for interference on them.

предавателите за смущения за въздействие по тях. В представения материал се описва един от основните способи за определяне на местоположението на излъчващите радиоелектронни средства – радиопеленгацията. Разгледани са два от основните методи за извършване на пеленгация, като са споменати някои техническите особености при определяне на пеленга.	The presented material describes one of the main ways to determine the location of transmitting radio-electronic means – radio direction finding. Two of the main methods for direction finding are considered, and some technical features in determining the bearing are discussed.
2.2.19 Лазаров Л. И., Защита на електронните средства от самонасочващи се по излъчването противорадиолокационни ракети, Сборник доклади от конференция на НВУ „Васил Левски” „Актуални проблеми на сигурността”, 2018 том 5, с. 219-225, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски”, ISSN 2367-7465, Страници: 7. Съвременните войни и конфликти се характеризират с широкото използване на модерни в техническо и технологично отношение оръжия. В последните военни конфликти масово се използват авиация, високоточни оръжия, прецизен избор на цели и обекти за унищожаване, което в общи линии определя и постигането на основните цели на операцията или конфликта.	2.2.19 Lazarov L. I., <i>Protection of Electronic Means from Self-Targeting Anti-Radar Missiles</i>, Proceedings of the Conference <i>Current Security Issues</i>, Vasil Levski National Military University, 2018, Volume 5, pp. 219-225, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 2367-7465, Pages: 7 Modern wars and conflicts are characterised by the widespread use of modern technical and technological weapons. In recent military conflicts, aviation, high-precision weapons, precise selection of targets and objects for destruction have been widely used, which in general determines the achievement of the main goals of the operation or conflict.

Доклада разглежда определени особености в конструкцията и начините за управление на противорадиолокационните ракети. На базата на това са представени и някои методи, използвани за защита от тези ракети на излъчващите средства от системиза за противовъздушн отбрана. Анализирани са активните, пасивните и комбинираните методи за защита на предавателните устройства, като са представени и някои съвременни образци техника, използвана от въоръжените сили за предпазване на същите.	The paper examines certain features in the design and control of anti-radar missiles. Based on this, some methods used to protect transmitting means of air defence systems against these missiles are presented. The active, passive and combined methods for protection of the transmitting devices are analysed, and some modern samples of equipment used by the armed forces for their protection are presented.
2.2.20 Лазаров Л. И. Атанасов А. Х, Развитие на авиационните средства за електронна война, Научна конференция „Предизвикателства пред ЕС и НАТО в контекста на радикализацията, тероризма и миграцията – II част, Военна академия „Г.С.Раковски“, София 2018г. с. 111-117, ISBN 978-619-7478-23-5, Страници: 7. В процеса на формиране на нови структури на системите и средствата за електронна война с въздушно базиране се реализират задачи по осигуряване на взаимодействие на сложните системи и средства за	2.2.20 Lazarov L. I., Atanasov A. H., <i>Development of Aircraft for Electronic Warfare, Scientific Conference Challenges to the EU and NATO in the Context of Radicalisation, Terrorism and Migration – Part II</i>, G. S. Rakovski Defence College, Sofia, 2018, pp. 111-117, ISBN 978-619-7478-23-5, Pages: 7 In the process of formation of new structures for air-based electronic warfare, tasks are realised to ensure the interaction of complex systems and means for electronic warfare not between the individual platforms, but

електронна война не между отделните платформи, а непосредствено между самите средства. Това посредством използване на изчислителна апаратура работеща в мрежа и при подходящото ниво на организация, трябва да позволи повишаване на ефективността при решаването на задачите по електронна война за сметка на най-оптималното използване на разполагаемия ресурс.

В доклада са засегнати въпроси свързани с модернизация на системите за електронна война насочена от смущаване на мрежите за управление с военно назначение, до смущаване на системите за подвижна свръзка, които могат да се използват от терористични групировки. Представени са и някои основни модернизации при системите за електронна война с въздушно базиране, както и едни от най – новите образци системи за електронна война поместени на съвременните летателни апарати.

Като резултат от анализа в доклада може да се посочи това, че се предполага създаване на възможност за комплексно използване на средствата за електронна война, поместени на различни платформи както пилотируеми, така и безпилотни, което предполага

directly between the means themselves. This, through the use of networked computing equipment and at the appropriate level of organisation, should allow for increased efficiency in solving electronic warfare tasks at the expense of the most optimal use of available resources.

The paper addresses issues related to the modernisation of electronic warfare systems, focused from disrupting military control networks to disrupting mobile communications systems that can be used by terrorist groups. Some major upgrades to air-based electronic warfare devices are also presented, as well as some of the latest models of electronic warfare systems mounted on modern aircraft.

As a result of the analysis in the paper, it can be pointed out that an opportunity could be created for integrated use of electronic warfare means, mounted on different platforms, both manned and unmanned, which implies integration into a single communication and information space, as well as improvement of computer systems, in particular at the expense of the use of new software.

интеграция в единно комуникационно-информационно пространство, а така също и усъвършенстване на изчислителните системи, в частност и за сметка на използване на ново програмно осигуряване.	
2.2.21 Лазаров Л. И., Атанасов А. Х, Безпилотни летателни апарати и последствията от убиването без последствия, Научна конференция „Предизвикателства пред ЕС и НАТО в контекста на радикализацията, тероризма и миграцията – II част“ Военна академия „Г.С.Раковски“, София 2018г. с. 53-55, ISBN 978-619-7478-23-5, Страници: 3. Настоящия доклад представя мнението на авторите относно безпилотните летателни апарати и развитието им като съществен актив за хората, както и значимите особености, които възникват при усъвършенстването им, законовите и етични аспекти при т. нар. „целенасочени убийства“, както и различните настоящи и бъдещи задачи които следва да се изпълняват посредством БЛА. Разгледани са също така и последствията, настъпващи след изпълнение на операции включващи целенасочени убийства.	2.2.21 Lazarov L. I., Atanasov A. H., <i>Unmanned Aerial Vehicles and the Consequences of Killing Without Consequences</i>, Scientific Conference <i>Challenges to the EU and NATO in the Context of Radicalisation, Terrorism and Migration – Part II</i>, G. S. Rakovski Defence College, Sofia, 2018, pp. 53-55, ISBN 978-619-7478-23-5, Pages: 3 This paper presents the authors' opinion on unmanned aerial vehicles (UAVs) and their development as an essential asset for humans, as well as the significant features that arise in their improvement, the legal and ethical aspects of the so-called 'targeted killings', and various current and future tasks to be performed through UAVs. The consequences of carrying out operations involving targeted killings are also considered.

2.2.22 Lazarov L. I., General terms and conditions for the radio connection jamming., International conference on High Technology for Sustainable development Hi-Tech 2018, p. 131- 132, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. ISBN: 978-153867039-2, DOI:10.1109/HiTech.2018.8566645, Страници: 2

Далечината на електронното смущаване зависи от много фактори, в това число от мощността на радиопредавателните устройства на радиоелектронните средства и средствата за електронно смущаване, характеристиката на техните антенни системи, чувствителност на приемните устройства, условията за разпространени на електромагнитните вълни, видовете излъчвания и способите за обработка на сигнала, дължината на вълната, способите за защита от смущения. Освен това върху далечината на електронното смущаване оказва влияние и интензивността на смущенията от местни предмети, земната (водната) повърхност, характера на излъчванията и разсейванията на електромагнитните вълни от целта на наблюдаваните радиоелектронни средства.

2.2.22 Lazarov L. I., *General terms and Conditions for the Radio Connection Jamming*, International Conference on High Technology for Sustainable Development Hi-Tech 2018, pp. 131-132, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. ISBN: 978-153867039-2, DOI:10.1109/HiTech.2018.8566645, Pages: 2

The distance of electronic jamming depends on many factors, including the power of the radio transmitting devices of radio-electronic means and electronic jamming means, the characteristics of their antenna systems, the sensitivity of the receiving devices, the conditions for electromagnetic wave propagation, the types of radiation and the methods for processing signal, wavelength, and jamming protection methods. In addition, the distance of electronic jamming is influenced by the intensity of jamming from local objects, the earth's (water) surface, the nature of the radiation and scattering of electromagnetic waves from the target of the observed radio-electronic means. Taking all these factors into account is quite difficult.

The paper presents a variant for mathematical calculation of the ratio of the power of the jamming in the

Отчитането на всички тези фактори е доста трудно. В доклада е представен вариант за математическо пресмятане на отношението на мощността на смушението, попадащо в лентата на пропускане на радиоприемника, към мощността на полезния сигнал. Като резултат може да се твърди, че за определяне на оптималната далечина на смушаване е необходимо мощността на средствата за електронно смушаване да превишава с някакво определено значение, характерно за вида на смушението, тази на полезния сигнал. Определянето на нивото на смушението се изчислява по усреднените параметри и се уточнява в процес на естествени изпитания и смесени моделирания.	bandwidth of the radio receiver to the power of the useful signal. As a result, it can be argued that in order to determine the optimal interference distance, it is necessary for the power of the electronic interference means to exceed, by some specific value characteristic of the type of jamming, the power of the useful signal. The determination of the level of jamming is calculated according to the averaged parameters and is specified in the process of natural tests and mixed modelling.
2.2.23 Лазаров Л. И., Възможности на авиационните средства за електронна война за въздействие върху работата на радарните постове, International scientific conference “HIGH TECHNOLOGIES. BUSINESS.SOCIETY”, VOLUME III, „SOCIETY”, p. 214-216, 2019, ISSN 2535-0005 Print, ISSN 2535-0013 Online, Страници:3.	2.2.23 Lazarov L. I., <i>Capabilities of Electronic Warfare Aircraft for Impact on the Operation of Radar Posts</i>, International scientific conference <i>HIGH TECHNOLOGIES. BUSINESS. SOCIETY</i>, Volume III, pp. 214-216, 2019, ISSN 2535-0005 Print, ISSN 2535-0013 Online, Pages: 3

Осигуряването на скритост на авиационните средства от радарните постове за радиолокационно разузнаване е основен приоритет при изпълнение на задачите от авиацията. В тази връзка за осъществяване на това се използват елементите на електронната война

В настоящия материал се обръща внимание на елемента електронна атака и по специално на влиянието на електронните смущения върху полезния сигнал. В тази връзка се разглежда модел за определяне на съотношението сигнал/смущение, като една от най-важните техники на електронната атака. За да бъде ефективен един сигнал за смущение следва да отдаде достатъчно сила на смущение към приемника на противника с цел постигане на желания ефект в неговата система. Съществуват множество различни приложения и технологии на водене на електронна атака, поради което съотношението сигнал/смущение варира в големи граници.

Получените от опитната постановка резултати, показват че летателните апарати могат да влияят върху работата на радиолокационните станции, посредством създаване на смущения, до определено критично разстояние, след което системата за

Ensuring the concealment of aircraft from the radar posts for radiolocation reconnaissance is a key priority in the performance of aviation tasks. In this regard, the elements of electronic warfare are used to achieve this.

The focus of this material is on the element of electronic attack and in particular on the influence of electronic jamming on the useful signal. In this regard, a model for determining the signal-to-noise ratio is considered as one of the most important techniques of electronic attack. In order to be effective, a jamming signal should give sufficient jamming power to the opponent's receiver in order to achieve the desired effect in his system. There are many different applications and technologies for conducting electronic attacks, due to which the signal-to-noise ratio varies widely.

The results of the experimental setup show that aircraft can affect the operation of radiolocation stations by jamming to a certain critical distance, after which the electronic warfare system no longer has the necessary power reserve to be effective.

електронна война повече не разполага с необходимия запас от мощност, за да бъде ефективна.	
2.2.24 Lazarov L. I., Perspectives and trends for the development of electronic warfare systems, International Conference on Creative Business for Smart and Sustainable Growth, CreBUS 2019 March 2019, Article number 88400742019 International Conference on Creative Business for Smart and Sustainable Growth, CreBUS 2019; Sandanski; Bulgaria; 18 March 2019 through 21 March 2019; Category number CFP19U17-ART; Code 152084, ISBN: 978-172813467-3, DOI: 10.1109/CREBUS.2019.8840074, Страници:4. Развитието на средствата и системите за електронна война понякога се явява единствения възможен начин за неутрализиране на техническото превъзходство на противостоящите страни в информационно и технологично отношение. Увеличаването на бойния потенциал в близкото бъдеще ще зависи до голяма степен от внедряването използването на интелектуални системи за управление на войските и оръжията, а така също и от използването на други типове	2.2.24 Lazarov L. I., <i>Perspectives and Trends for the Development of Electronic Warfare Systems</i>, International Conference on Creative Business for Smart and Sustainable Growth, CreBUS 2019, Article number 88400742019, Sandanski, Bulgaria, 18 March 2019 through 21 March 2019, Category number CFP19U17-ART, Code 152084, ISBN: 978-172813467-3, DOI: 10.1109/CREBUS.2019.8840074, Pages:4. The development of means and systems for electronic warfare is sometimes the only possible way to neutralise the technical superiority of the opposing parties in terms of information and technology. The increase in combat potential in the near future will largely depend on the introduction and use of intelligent control systems for troops and weapons, as well as on the use of other types of means of armed struggle applying non-traditional methods of influencing the enemy. These means include the

средства за въоръжена борба, прилагащи нетрадиционни методи за въздействие върху противника. В тази връзка по настоящем към тези средства се числи техниката за електронна война, която представлява сама по себе си сложна система изградена до голяма степен на базата на знание.

В доклада се разглеждат някои от основните перспективи за развитие на средствата и системите за електронна война, съпоставени към основните задачи предявявани към тези системи в съвременните военни конфликти.

Направените изследвания по посочените въпроси позволяват да се направи заключението, че перспективите за развитие на средствата и системите за електронна война са тясно свързани с използването на новите информационни технологии, което до голяма степен трябва да съответства на желаната ефективност в условия на непрекъснато изменящи се изисквания по отношение на средствата и методите за водене на бойни действия.

technique of electronic warfare, which is itself a complex system built largely on knowledge.

The paper examines some of the main perspectives for the development of electronic warfare means and systems, compared to the main tasks assigned to these systems in modern military conflicts.

The research performed on these issues allows us to conclude that the prospects for the development of means and systems for electronic warfare are closely linked to the use of new information technologies, which must largely correspond to the desired efficiency in the conditions of constantly changing requirements in terms of the environment and methods of conducting hostilities.

2.2.25 Лазаров Л. И., Място и предизвикателства пред електронната война в съвременните военни операции, Сборник научни трудове от

2.2.25 Lazarov L. I., *Place and Challenges To Electronic Warfare in Modern Military Operations, Proceedings of the International Scientific Conference Modern*

международна научна конференция „Модерна сигурност и съвременни технологии“, Департамент „Национална и международна сигурност (НБУ), 2019, с.137-142, ISBN 978-619-7383-13-3, Страници:6.

Анализът от резултатите в локалните войни и въоръжени конфликти, в които са участвали ВС на САЩ и НАТО в края на 20 и началото на 21 век, както и степента на оперативна и бойна подготовка на коалиционните партньори, за пореден път говори за това, че електронната война затвърждава своята позиция, като един от основните и най-значими елементи на информационните операции от една страна и нарастващата и роля по отношение на изхода на бойните действия от друга. Освен това мероприятията по електронна война намират основно приложение при въздействието върху системите за бойно управление на противника във всички аспекти на военните конфликти.

В представения материал се разглеждат, предизвикателствата пред средствата за електронна война, породени от бурното развитие на информационните технологии, както и някои насоки за развитието им при

Security and New Technologies, Department of National and International Security (NBU), 2019, pp. 137-142, ISBN 978-619-7383-13-3, Pages: 6

The analysis of the results in the local wars and armed conflicts in which the US and NATO forces took part at the end of the 20th and the beginning of the 21st century, as well as the degree of operational and combat training of the coalition partners, once again shows that electronic warfare consolidates its position as one of the main and most important elements of information operations on the one hand and its growing role in the outcome of hostilities on the other. In addition, electronic warfare activities are mainly used in the impact on the enemy's combat control systems in all aspects of military conflicts.

The presented material examines the challenges to the means of electronic warfare caused by the rapid development of information technology, as well as some guidelines for their development in conducting operations and ensuring security.

The research leads to the conclusion that in recent years, the role and place of electronic warfare, its content and nature, goals and tasks have changed significantly, which greatly enhances

провеждане на операции и гарантиране на сигурност. Направените изследвания дават основание да се направи извод, че за последните години значително се променя ролята и мястото на електронната война, нейното съдържание и характер, цели и задачи, което до голяма степен засилва влиянието и върху изхода на операцията (бойните действия).	the impact on the outcome of (combat) operations.
2.2.26 Лазаров Л. И. Система за борба с безпилотните летателни апарати „Гръмотевична буря – С и Р“., Сборник доклади от годишна университетска конференция на НБУ „Васил Левски” том 5, 2019 с. 241-249, Издателски комплекс на НБУ „Васил Левски”, ISSN 1314-1937., Страници:9. Към настоящият момент безпилотните летателни апарати (БЛА) от различните типове и класове са се доказали със своята необходимост и ползност при воденето на бойни действия. В тази връзка все по-голяма част от водещите във военно отношение страни започват разработката или закупуването на такава техника. Поради тази причина военно-промишлените комплекси са в надпревара в създаването на различни	2.2.26 Lazarov L. I., <i>System for Fighting Unmanned Aerial Vehicles ‘Groza - S and R’</i>, Proceedings of the Annual University Conference of Vasil Levski National Military University, Volume 5, 2019, pp. 241-249, Publishing Complex of Vasil Levski National University, ISSN 1314-1937, Pages: 9 At present, unmanned aerial vehicles (UAVs) of various types and classes have proven necessary and useful in combat operations. In this regard, an increasing number of leading countries in military terms are beginning to develop or purchase such equipment. For this reason, military-industrial complexes are in competition to create various systems specifically designed to counter UAVs. The main purpose of UAVs of various types is to conduct reconnaissance and to some extent to

международна научна конференция „Модерна сигурност и съвременни технологии“, Департамент „Национална и международна сигурност (НБУ), 2019, с.137-142, ISBN 978-619-7383-13-3, Страници:6.

Анализът от резултатите в локалните войни и въоръжени конфликти, в които са участвали ВС на САЩ и НАТО в края на 20 и началото на 21 век, както и степента на оперативна и бойна подготовка на коалиционните партньори, за пореден път говори за това, че електронната война затвърждава своята позиция, като един от основните и най-значими елементи на информационните операции от една страна и нарастващата и роля по отношение на изхода на бойните действия от друга. Освен това мероприятията по електронна война намират основно приложение при въздействието върху системите за бойно управление на противника във всички аспекти на военните конфликти.

В представения материал се разглеждат, предизвикателствата пред средствата за електронна война, породени от бурното развитие на информационните технологии, както и някои насоки за развитието им при

Security and New Technologies, Department of National and International Security (NBU), 2019, pp. 137-142, ISBN 978-619-7383-13-3, Pages: 6

The analysis of the results in the local wars and armed conflicts in which the US and NATO forces took part at the end of the 20th and the beginning of the 21st century, as well as the degree of operational and combat training of the coalition partners, once again shows that electronic warfare consolidates its position as one of the main and most important elements of information operations on the one hand and its growing role in the outcome of hostilities on the other. In addition, electronic warfare activities are mainly used in the impact on the enemy's combat control systems in all aspects of military conflicts.

The presented material examines the challenges to the means of electronic warfare caused by the rapid development of information technology, as well as some guidelines for their development in conducting operations and ensuring security.

The research leads to the conclusion that in recent years, the role and place of electronic warfare, its content and nature, goals and tasks have changed significantly, which greatly enhances

системи, специфично конструирани за противодействие на БЛА. Основното предназначение на БЛА от различните видове е воденето на разузнаване и донякъде нанасянето на удари по различни обекти. Във връзка с това във военните среди започва да се търси възможност за борба с подобни системи (изделия).

Съвременните БЛА се характеризират с малки габаритни размери и ниско тегло на излитане, търсенето и откриването на подобни цели се оказва доста сложна задача, като подобен е проблема и с поразяването им посредством традиционни средства. В доклада са представени няколко модификации на съвременно въоръжение за електронна война, като един от ефективните методи за борба с такива цели, посредством нарушаване нормалното функциониране на тези обекти и техните системи за управление, предаване на данни, навигация и т.н.

strike at various targets, which poses a challenge in military circles to seek an opportunity to counter such systems (products).

Modern UAVs are characterised by small dimensions and low take-off weight. The search for and discovery of such targets turns out to be quite a complex task, as is the problem of hitting them by traditional means. The paper presents several modifications of modern electronic warfare weapons as one of the effective methods to combat such targets by disrupting their normal functioning and systems for control, data transmission, navigation, etc.

2.2.27 Лазаров Л. И. „Перспективни системи за електронна война при безпилотните летателни апарати“, Годишник на НВУ „Васил Левски“, 2019 г. част 1, с. 199-203, Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“, ISSN 1312-6148., Страници:5.

2.2.27 Lazarov L. I., *Promising Systems for Electronic Warfare in Unmanned Aerial Vehicles*, Yearbook of Vasil Levski National Military University, 2019, Part 1, pp. 199-203, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1312- 6148, Pages: 5

Използването на безпилотни летателни апарати (БЛА) в качеството на платформи за електронна война (ЕВ) се прилага за първи път от въоръжените сили на САЩ в конфликта в Афганистан за борба с ирегулярните военни формирования. Ниската себестойност на БЛА позволява използването им в най-опасните райони на бойните действия, както и установяването на допълнително въоръжение. В доклада са представени няколко модификации на БЛА за електронна война, изпълняваните от тях функции и решаваните задачи при водене на бойни действия, както и някои основни ограничения при разработването им. В резултат на анализа се достига до заключението, че в близко бъдеще комплексите за ЕВ, монтирани на БЛА, ще заменят специализираните самолети за ЕВ.	Unmanned aerial vehicles (UAVs) were first used as electronic warfare (EW) platforms by the US military in the conflict in Afghanistan to combat irregular military formations. The low cost of UAVs allows their use in the most dangerous areas of hostilities as well as determining additional weapons. The paper presents several modifications of UAVs for electronic warfare, the functions they perform and the tasks they solve in combat operations, as well as some basic limitations in their development. As a result of the analysis, it is concluded that in the near future the EW complexes mounted on UAVs will replace the specialised aircraft for EW.
2.2.28 Лазаров Л. И., Направления за развитие на системите за електронна война предназначени за защита на авиацията от радиолокационните станции на средствата за противовъздушна отбрана., Сборник доклади от годишна университетска конференция на НВУ „Васил Левски” том 5, 2019 с. 234-240, Издателски комплекс на	2.2.28 Lazarov L. I., <i>Trends for Development of Electronic Warfare Systems Intended for Protection of Aviation from Radio-Location Stations of Air Defence Equipment</i>, Proceedings of the Annual University Conference of Vasil Levski National Military University, Volume 5, 2019, pp. 234-240, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314-1937, Pages: 7

Бурното развитие на електрониката и в частност на цифровите устройства намират все по-голямо приложение във всички сфери на човешката дейност. Разгледания в доклада материал определя предизвикателства пред техническата реализация на системите за въздействие върху работата радиолокационните станции (РЛС) според навлизането на цифровите системи във военното дело, което до голяма степен разширява възможностите на съвременните радиолокационни станции за откриване и съпровождане.

Докладът се разглежда техническата реализация на едни от най-перспективните процедури за въздействие върху работата на РЛС. Представен е значителен напредък в областта на развитието на комплексите за електронна война за последните години в рамките на три степени на защита: индивидуална, индивидуално – взаимна, и групова. Представени са някои направления за развитието на авиационните средства за електронна война и усъвършенстване на системите и комплексите на същите, което да гарантира изпълняване на бойните

The rapid development of electronics and in particular of digital devices leads to their ever increasing use in all areas of human activity. The material considered in the paper identifies the challenges to the technical implementation of the systems for impact on radiolocation stations (RLS) according to the use of digital systems in military affairs, which greatly expands the capabilities of modern radiolocation stations for detection and tracking.

The paper examines the technical implementation of some of the most promising procedures to impact the operation of RLS. Significant progress in the development of electronic warfare complexes in recent years is presented within three levels of protection: individual, individual – mutual, and group. Some trends for the development of aviation means for electronic warfare and improvement of their systems and complexes are presented, which will guarantee the fulfilment of the combat tasks with minimal losses of aircraft.

задачи при минимални загуби на летателни апарати.	
2.2.29 Лазаров Л. И. „Електронно смущаване на радиолокационните станции за откриване, насочване и целеуказване“, Сборник доклади от годишна университетска конференция на НБУ „Васил Левски“, 2020 г. с. 664-669, Издателски комплекс на НБУ „Васил Левски“, ISSN 2367-7481, Страници:6.	2.2.29 Lazarov L. I., <i>Electronic Jamming of Radiolocation Stations for Detection, Targeting and Location</i>, Proceedings of the Annual University Conference of Vasil Levski National Military University, 2020, pp. 664-669, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 2367-7481, Pages: 6
Новите технологии създадоха възможности за използването на оръжия на изключително големи разстояния. Това само по себе си формира заплахи и разнообразни рисковете в международните отношения. Една от тези форми е използването на електромагнитния спектър за водене на нетрадиционни бойни действия, както и свързаното с това използване на елементите и средствата за електронна война за постигане на желания краен резултат. В доклада се разглеждат някои основни начини за въздействие върху работата на радарните постове за откриване, насочване и целеуказване от въздухоплавателни средства, поставачи на активни и пасивни смущения. Представени са основни	New technologies have created opportunities for the use of weapons at extremely long distances. This in itself creates threats and various risks in international relations. One of these forms is the use of the electromagnetic spectrum to conduct non-traditional combat operations, as well as the associated use of the elements and means of electronic warfare to achieve the desired end result. The paper discusses some of the main ways to impact the operation of radar checkpoints for detection, targeting and location from aircraft, providers of active and passive jamming. The main ways to influence the operation of these stations through the use of passive and active jamming are presented.

способи за въздействие върху работата на тези станции посредством използване на пасивни и активни смущения. В резултат следва да се отбележи, че изборът на един или друг способ за създаване на смущения се определя от условията на тактическата (оперативната) и електронната обстановка, а също и от способите за пилотиране на прикриваните самолети.	As a result, it should be noted that the choice of one method of jamming or another is determined by the conditions of the tactical (operational) and electronic environment, as well as by the methods of piloting covert aircraft.
<u>28</u>.05.2021 г. Разработил: гр. В. Търново м-р <u>Лазар Лазаров</u>	<u>28</u>.05.2021 Prepared by: Veliko Tarnovo Maj <u>Lazar Lazarov</u>