



**ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»**

**СБОРНИК**  
**НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**  
**ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ**  
**РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**№ 44**

**Минск**  
**2023**

## Редакционная коллегия

- В. М. Булойчик** (главный редактор),  
доктор технических наук, профессор;
- В. А. Куренёв** (заместитель главного редактора),  
доктор технических наук, профессор;
- А. А. Жук**, (секретарь),  
кандидат технических наук, доцент
- В. Р. Драгун**, кандидат военных наук, доцент;
- В. М. Белько**, кандидат технических наук, доцент;
- В. М. Берикбаев**, кандидат технических наук, доцент;
- Д. Ю. Богданов**, доктор военных наук, доцент;
- А. И. Благовестов**, кандидат военных наук, доцент;
- В. Б. Василевский**, кандидат военных наук, доцент;
- В. И. Гринюк**, кандидат военных наук, профессор;
- Р. А. Гуцев**, кандидат технических наук, доцент;
- М. Ю. Избаш**, кандидат военных наук, доцент;
- В. И. Кардаков**, кандидат технических наук, доцент;
- В. А. Малкин**, доктор технических наук, профессор;
- М. В. Пылинский**, доктор военных наук, профессор;
- А. Г. Тицкий**, кандидат психологических наук, доцент;
- С. А. Фомин**, кандидат военных наук, доцент;
- Л. Л. Чайковский**, кандидат технических наук, доцент.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь научный журнал «Сборник научных статей Военной академии Республики Беларусь» включен в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по военной и технической отраслям науки.

Набор и верстка: *Н. Д. Булаева*  
Дизайн обложки: *О. К. Котоласов*

Подп. в печ. 23.06.23 г. Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Ризография.

Усл. печ. л. 13,49. Уч.-изд. л. 11,6. Тираж 100 экз. Зак. 134.

Издатель и полиграфическое исполнение:

учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий

№ 1/224 от 19.03.2014.

№ 2/81 от 19.03.2014.

ЛП № 02330/76 от 27.03.2014.

Пр. Независимости, 220, 220057, Минск

# СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

№ 44

### 1. Военные науки

<i>Автушко А. А., Латушко М. М.</i> Формирование структуры полевого узла связи подвижного пункта управления с применением общего логико-вероятностного метода.....	2
<i>Богданов Д. Ю.</i> Методика обоснования рационального состава сил и средств в интересах выполнения задач тылового обеспечения .....	9
<i>Богданов Д. Ю., Звонкович И. А.</i> Методика оценки эффективности системы тылового обеспечения войск (сил) в военное время .....	16
<i>Василевский В. Б., Шатько В. И.</i> Возможные направления освоения опыта вооруженных конфликтов в ходе изучения оперативно-тактических дисциплин .....	26
<i>Василевский В. Б., Шатько В. И., Зайцев С. М.</i> Аспекты военно-исторической работы в Вооруженных Силах Республики Беларусь. Проблемные вопросы и возможные пути их решения .....	34
<i>Гулевич Г. И.</i> Совершенствование системы боевой подготовки воинских частей с учетом опыта специальной военной операции .....	47
<i>Кузьмин П. Ю., Благовестов А. И.</i> Применение блочно-модульной технологии при подготовке подразделений сил специальных операций .....	55

### 2. Технические науки

<i>Бекши А. Р., Нефёдов Д. С., Сахарук Д. А.</i> Исследование эффективности методов комплексирования изображений видимого и тепловизионного диапазонов .....	64
<i>Буйвалов И. Е.</i> Исследование диаграммы направленности линейной синфазной равномерно возбужденной антенны в ближней зоне .....	75
<i>Грибков Ю. А., Гончаренко В. П.</i> Синхронизатор с тарельчатыми пружинами в трансмиссии тягово-транспортных машин .....	88
<i>Гуторов А. В., Домарацкий А. В., Ивуть П. В., Хомицевич А. Д., Щербаков Н. Г.</i> Комплекс мультиспектральной съемки для БПЛА .....	95
<i>Козлова О. М., Булойчик В. М., Михайлов А. В.</i> Моделирование вероятного движения нарушителя границы в задаче пограничного поиска.....	102
<i>Шевелёв А. А.</i> Оценка эффективности специального программного обеспечения комплекса средств автоматизации командного пункта авиационного соединения .....	109

# 1. ВОЕННЫЕ НАУКИ

---

УДК 621.29

## **ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЛЕВОГО УЗЛА СВЯЗИ ПОДВИЖНОГО ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЩЕГО ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНОГО МЕТОДА**

А. А. Автушко;  
М. М. Латушко\*

*Предлагается новый методический подход к формированию структуры полевого узла связи подвижного пункта управления, который использует структурное преобразование на основе логико-вероятностного метода и метода минимальных сечений и позволяет повысить боевые возможности и устойчивость функционирования полевого узла в условиях дестабилизирующих воздействий.*

*A new methodological approach to the formation of the structure of the field communication center of a mobile control center is proposed, which uses a structural transformation based on the logical-probabilistic method and the method of minimal sections and allows you to increase the combat capabilities and stability of the field node in conditions of destabilizing effects.*

УДК 355.41

## **МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА СИЛ И СРЕДСТВ В ИНТЕРЕСАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Д. Ю. Богданов, доктор военных наук, доцент\*

*В статье представлена методика обоснования рационального состава, специализации сил и средств в системе тылового обеспечения войск (сил). Она может применяться для табуляции технических средств, а также расчета нормативных показателей их производительности и обоснования организационно-штатных структур частей, учреждений и специальных формирований тыла.*

*The article presents a methodology for substantiating the rational composition and specialization of forces and means in the logistics support system of troops (forces). It can be used for tabulation of technical means, as well as calculation of performance indicators and justification of organizational and staff structures of units, institutions and special formations of the rear.*

УДК 355.41

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ) В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ**

Д. Ю. Богданов, И. А. Звонкович\*

*В статье представлена научно-прикладная методика оценки эффективности системы тылового обеспечения войск (сил) в военное время. Она позволяет оценивать (сравнивать) различные варианты конфигурации системы, а также осуществлять обоснованный выбор наилучшего из имеющихся альтернативных вариантов.*

*The article presents a scientific and applied methodology for evaluating the effectiveness of the logistics system of troops (forces) in wartime. It allows you to evaluate (compare) various system configuration options, as well as to make an informed choice of the best available alternative options.*

УДК 355.4

**ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ОПЫТА  
ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ  
ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

В. Б. Василевский, кандидат военных наук, доцент;  
В. И. Шатько, кандидат военных наук, профессор\*

*В статье на основе анализа использования исторического боевого опыта в ходе преподавания оперативно-тактических дисциплин в ВВУЗах Российской Федерации и на факультете Генерального штаба Вооруженных Сил, а также тенденций развития традиционных и особенно гибридных войн, недостатков и издержек в образовательной деятельности высшей военной школы были определены направления реализации опыта локальных войн и вооруженных конфликтов в образовательном процессе. Авторами предложены формы и методы их использования в образовательном процессе при изучении оперативно-тактических дисциплин.*

*The article analyzes the training of students at the operational and tactical level of the General Staff of the Armed Forces, the development trends of traditional and especially hybrid wars, shortcomings and costs in the educational activities of higher military schools to use historical combat experience in the teaching of operational tactical disciplines. directions for implementing the experience of local wars and armed conflicts in the educational process and suggested forms and methods for using the experience of local wars and armed conflict in the educational process.*

УДК 355.4

**АСПЕКТЫ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.  
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

В. Б. Василевский, кандидат военных наук, доцент;  
В. И. Шатько, кандидат военных наук, профессор;  
С. М. Зайцев\*

*История военного искусства вскрывает нам до корней в своих основах существо всех современных требований стратегии, тактики, администрации и вместо рабства перед догмой дает нам господство над ней.*

А. А. Свечин

*В статье проведен ретроспективный анализ военно-исторической работы на различных этапах исторического развития общества, выявлены проблемные вопросы ее современного состояния в Вооруженных Силах Республики Беларусь и предложены возможные пути их решения.*

*In article the retrospective analysis of military-historical work at various stages of historical development of a society is carried out, problem questions of its current state in the Armed forces the Republic of Belarus are revealed and possible ways of their decision are offered.*

УДК.355.4

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ БОЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ С УЧЕТОМ ОПЫТА СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ**

Г. И. Гулевич, кандидат военных наук, доцент\*

*В статье проанализирована существующая система боевой подготовки воинских частей, раскрыты ее достоинства и недостатки и предложен подход к ее совершенствованию с учетом опыта специальной военной операции.*

*In article the existing system of combat training of military units is analysed, its merits and demerits are opened and the approach to its perfection taking into account experience of special military operation is offered.*

УДК 355.233

### **ПРИМЕНЕНИЕ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СИЛ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ**

П. Ю. Кузьмин;

А. И. Благовестов, кандидат военных наук, доцент\*

*В статье приводится анализ результатов исследования блочно-модульной технологии и возможностей ее использования в боевой подготовке подразделений сил специальных операций Вооруженных Сил Республики Беларусь (ССО ВС РБ).*

*The article provides an analysis of the results of a study of block-modular technology and the possibilities of its use in the combat training of special operations forces units of the Armed Forces of the Republic of Belarus.*

## **2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

---

УДК 623.746.-519, 621.397

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ВИДИМОГО И ТЕПЛОВИЗИОННОГО ДИАПАЗОНОВ**

А. Р. Бекиш, Д. С. Нефёдов, кандидат технических наук, доцент,

Д. А. Сахарук, кандидат технических наук\*

*В статье представлены результаты исследования эффективности методов комплексирования изображений видимого и тепловизионного диапазонов для ведения воздушной оптико-электронной разведки с борта беспилотного летательного аппарата (БЛА). Оценка эффективности методов комплексирования проведена по группе показателей, учитывающих объективные показатели качества изображения и требования к мультиспектральной оптико-электронной системе по назначению.*

*The article presents the results of the effectiveness study of the visible and thermal images fusion methods for conducting aerial optical-electronic reconnaissance from an unmanned aerial vehicle (UAV). The evaluation of the effectiveness of the image fusion methods was carried out according to a group of indicators that take into account objective image quality indicators and the requirements for a multispectral optoelectronic system for its intended purpose.*

УДК 621.372.512

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИНЕЙНОЙ СИНФАЗНОЙ РАВНОМЕРНО ВОЗБУЖДЕННОЙ АНТЕННЫ В БЛИЖНЕЙ ЗОНЕ

И. Е. Буйвалов\*

*Диаграмма направленности линейной антенны в мнимой области впервые была рассмотрена в статье [1]. Впоследствии материал был в значительной степени переработан, дополнен и предлагается в новой редакции. В статье показано, что мнимая область соответствует ближней зоне антенны, в которой наблюдается дифракция Френеля.*

*The radiation pattern of a linear antenna in the imaginary region was first considered in the article [1]. Subsequently, the material was largely revised, supplemented and is offered in a new edition. The article shows that the imaginary region corresponds to the near zone of the antenna in which Fresnel diffraction is observed.*

УДК 629.113.62-585.12

### СИНХРОНИЗАТОР С ТАРЕЛЬЧАТЫМИ ПРУЖИНАМИ В ТРАНСМИССИИ ТЯГОВО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Ю. А. Грибков, кандидат технических наук, доцент;  
В. П. Гончаренко, кандидат технических наук, доцент\*

*В статье рассмотрено устройство и работа синхронизатора, у которого физическая сущность синхронизации для фрикционного и инерционно-пружинного синхронизаторов различна. Элементы трения в синхронизаторе заменены пакетами тарельчатых пружин, которые синхронизируют угловые скорости вала и шестерни. Показаны принципы выбора основных параметров синхронизатора. Установлено, что синхронизатор обладает высоким быстродействием. Модернизированные инерционно-пружинные синхронизаторы могут найти применение в коробках передач тяжелых многоприводных автомобилей и мобильных боевых машин военного назначения.*

*The article discusses the device and operation of the proposed synchronizer, in which the physical essence of synchronization for friction and inertia-spring synchronizers is different. The friction elements in the synchronizer are replaced by packages of ta-rail springs that synchronize the angular velocities of the shaft and gear. The principles of choosing the main parameters of the synchronizer are shown. It is established that the synchronizer has a high speed. Upgraded inertia-spring synchronizers can be used in gearboxes of heavy multi-drive vehicles and mobile military combat vehicles.*

УДК 520.662, 528.88, 535.214.4, 681.785

### КОМПЛЕКС МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ БПЛА

А. В. Гуторов, А. В. Домарацкий, П. В. Ивуть, А. Д. Хомицевич, Н. Г. Щербаков\*

*Описываются особенности реализации комплекса мультиспектральной съемки (далее – КМС) в составе БПЛА для исследования спектров отражения солнечного света подстилающих поверхностей при проведении аэросъемочных работ и изучения состояния отдельных объектов местности в различных спектральных диапазонах. Приведены технические характеристики, особенности конструирования и реализации программной части аппаратуры.*

*The features of multispectral survey complex (MSC) implementation in the UAV to study the spectra sunlight underlying surfaces during aerial survey works and to study the state of individual terrain objects in different spectral ranges are presented. Technical characteristics, features of design and implementation of the software part of the equipment are given.*

УДК 004.42 :351.746.1 (476)

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОГО ДВИЖЕНИЯ НАРУШИТЕЛЯ ГРАНИЦЫ В ЗАДАЧЕ ПОГРАНИЧНОГО ПОИСКА**

О. М. Козлова; В. М. Булойчик, доктор технических наук, профессор; А. В. Михайлов\*

*В статье рассматривается моделирование вероятного поведения нарушителя границы с использованием возможностей современных геоинформационных систем и цифровых карт местности. Описан подход к решению задачи сведения баланса времени движения на местности сил, задействованных в поиске, и нарушителя границы, что позволит предупредить нарушителя границы в его действиях. Предложенное логическое описание модели поведения нарушителя границы принято за основу для разработки его математической модели.*

*The article discusses the modeling of a border violator's probable behavior using the capabilities of modern geoinformation systems and digital maps of the area. An approach to solving the problem of balancing the time of movement on the ground of the forces, involved in the search, and the border violator is described, which will help to prevent the border violator in his actions. The proposed logical description of the behavioral model of the border violator is taken as the basis for the development of its mathematical model.*

УДК 623.74

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ КОМАНДНОГО ПУНКТА АВИАЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ**

А. А. Шевелёв \*

*В статье описан порядок оценки эффективности специального программного обеспечения (СПО) комплекса средств автоматизации (КСА) командного пункта (КП) авиационного соединения, которая позволяет определить уровень автоматизации мероприятий штурманского обеспечения (ШО) применения авиации. Представлены критерии и математические методы их расчета.*

*The article describes the procedure for evaluating the effectiveness of the special software of the automation complex of the command post of the aviation connection, which allows you to determine the level of automation of the activities of navigational support for the use of aviation. The criteria and mathematical methods of their calculation are presented.*



## **Требования к статьям, представляемым для опубликования в сборнике научных статей Военной академии Республики Беларусь**

Представляемые в редакцию статьи должны быть актуальными по содержанию, раскрывать проблемы военной теории и практики, предлагать пути их решения. Они должны содержать элементы новизны и анализа, иметь практическую направленность. Автор несет ответственность за точность цитируемого текста и ссылки на источник, а также за то, что в материалах нет данных, не подлежащих открытой публикации.

Рекомендуется в каждой из статей выделять:

*введение* с характеристикой состояния дел в соответствующей области исследования, обоснованием актуальности рассматриваемой задачи, а также изложением общего подхода к ее решению;

*основную часть*, отражающую используемый метод исследования и его результаты в сопоставлении с известными ранее;

*выводы*, характеризующие обобщения и умозаключения авторов, непосредственно вытекающие из представленного в основной части материала, а также возможные направления и перспективы использования полученных результатов.

К опубликованию не принимаются материалы, представляющие собой компиляцию известных результатов исследований других авторов, а также статьи публицистического характера, не связанные с решением конкретной научной задачи.

В конце статьи приводится список использованных источников, на которые даются ссылки при изложении основного текста. Автор несет ответственность за достоверность цитирования, а также отсутствие плагиата.

Требования к оформлению статей:

общий объем 5–8 страниц формата А4; в исключительных случаях общий объем может быть аргументированно увеличен до 10 страниц;

текстовый редактор Word for Windows версии 6.0 или выше;

редактор формул MathType версий 6.0–6.7;

поля 2 см (со всех сторон);

шрифт Times New Roman, 12 pt;

межстрочное расстояние 1 интервал.

Основной текст статьи должны предварять:

УДК (выравнивание по левой стороне);

название (шрифт полужирный, буквы прописные, выравнивание по центру);

инициалы, фамилия, ученая степень и ученое звание автора (-ов) (выравнивание по центру);

аннотация на русском и английском языках (курсив, отступ первой строки 1,25 см, выравнивание по ширине).

Форматирование основного текста: отступ первой строки 1,25 см; выравнивание по ширине. Форматирование подписей к рисункам: шрифт светлый, выравнивание по центру. Форматирование заголовков таблиц: шрифт светлый, выравнивание по левому краю таблицы 11 pt. Форматирование формул: выравнивание по центру, последовательная нумерация (по правому краю, в скобках).

Промежутки между структурными элементами статьи (УДК, название, авторы, аннотация, основной текст, список литературы) по вертикали – 6 pt.

В конце статьи необходимо указать фамилию, имя, отчество автора, подразделение, организацию, номер контактного телефона.

Текст статьи (в распечатанном и электронном вариантах) вместе с выпиской из протокола заседания кафедры (НИЛ), рекомендующей ее к опубликованию, направляется в редколлегию. Если авторы статьи являются сотрудниками внешней организации, дополнительно требуется представить экспертное заключение о возможности опубликования материалов в открытой печати.