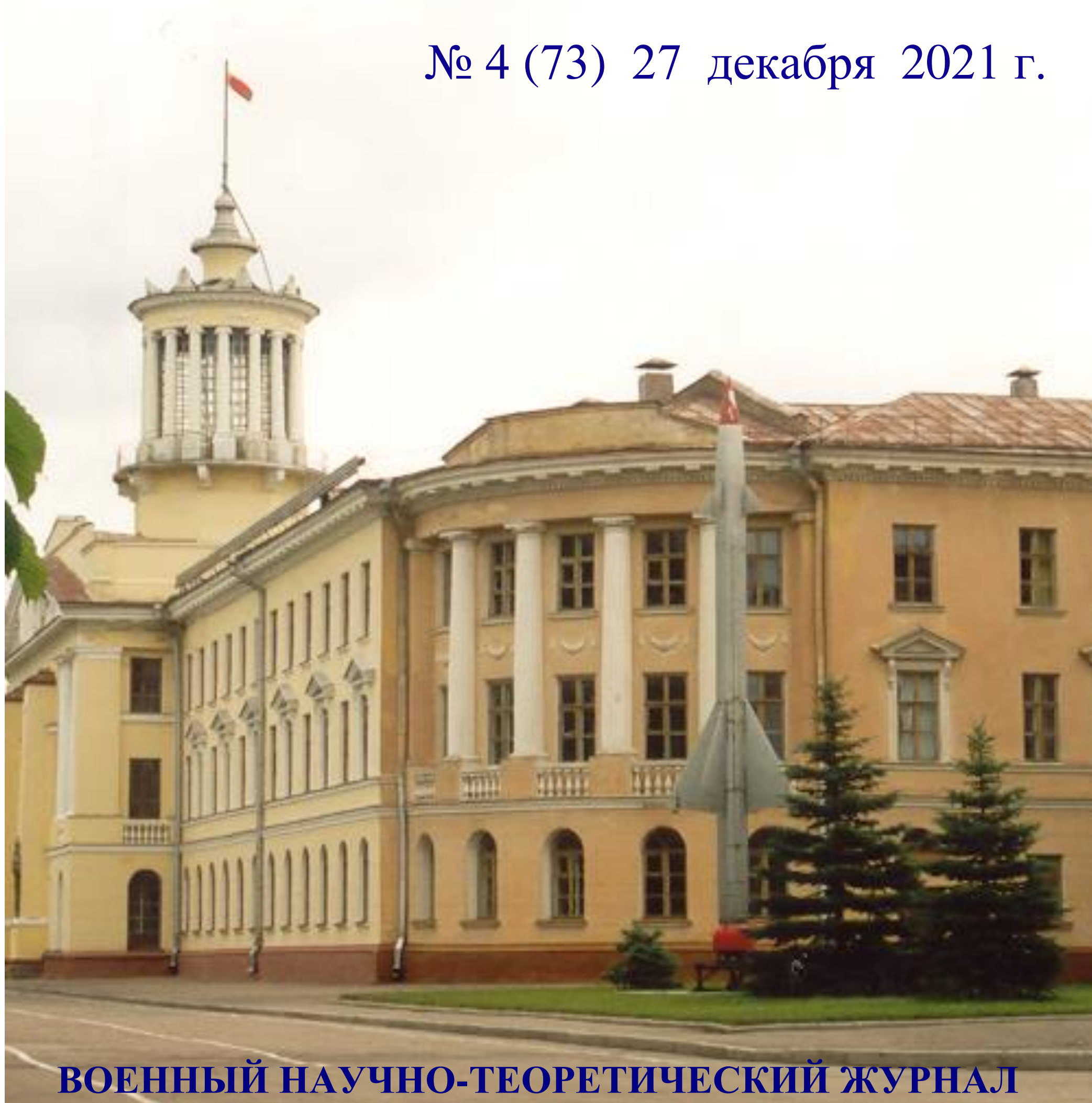


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ВЕСТНИК ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

№ 4 (73) 27 декабря 2021 г.



ВОЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

№ 4 (73) 27 декабря 2021 г.

Военный научно-
теоретический журнал

Издается с 2003 года

Адрес редакции:

220057, г. Минск-57, учреждение
образования «Военная академия
Республики Беларусь», главный
корпус, комн. № 4.
Тел: 287-45-15.

Издатель:

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.

Набор и верстка:

Булаева Н. Д.

Дизайн обложки:

Мацкевич А. Н.

Печать:

ЛП № 02330/76

от 27.03.2014 г.

Подписано в печать 27.12.21 г.

Формат 60×84/8. Бумага писчая.

Гарнитура «Таймс». Печать

ризография. Усл. печ. л. 13,02.

Тираж 100 экз. Зак. 301.

Отпечатано в типографии
учреждения образования

«Военная академия

Республики Беларусь».

220057, Минск-57.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Лапука О. Г., *главный редактор*, доктор технических наук, профессор;

Малкин В. А., *заместитель главного редактора*, доктор технических наук, профессор;

Гришкевич М. М., *секретарь*, кандидат военных наук, доцент;

Белько В. М., кандидат технических наук, доцент;

Вашкевич В. Р., кандидат технических наук, доцент;

Гринюк В. И., кандидат военных наук, профессор;

Ильев И. Г., кандидат технических наук, доцент;

Колодяжный В. В., доктор военных наук, профессор;

Костюкович С. Н., кандидат технических наук, доцент;

Ксенофонов В. А., кандидат философских наук, доцент;

Куренев В. А., доктор технических наук, профессор;

Лебедкин А. В., доктор военных наук, профессор;

Нижнева Н. Н., доктор педагогических наук, профессор;

Осипов Г. А., кандидат военных наук, доцент;

Павлович В. С., доктор физико-математических наук, профессор;

Чубрик В. Г., кандидат военных наук, доцент;

Шевченко В. С., доктор технических наук, профессор;

Юшкевич Т. П., доктор педагогических наук, профессор;

Ярмолик С. Н., кандидат технических наук, доцент.

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь научный журнал «Вестник Военной академии Республики Беларусь» включен в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по военной, технической (информатика, вычислительная техника и управление; вооружение и военная техника; радиотехника, связь, электроника и микроэлектроника) и педагогической (воинское обучение и воспитание, военная педагогика) отраслям науки.

СОДЕРЖАНИЕ

Основы военной науки и военного строительства

Автушко А. А., Латушко М. М. Новый методический подход к обоснованию структуры полевого узла связи командного пункта отдельной механизированной бригады	3
Гришкевич М. М., Коробейников С. А. Особенности устройства инженерных заграждений в полосе обороны бригады	15
Ксенофонтов В. А. Военная сфера национальной безопасности в социальном осмыслении	22
Сулимов В. Н., Пащенко Д. К. Трансформация взглядов на радиолокационную маскировку	32

Системный анализ и информационные технологии в военном деле

Колодяжный В. В., Драгун В. Р., Посудевский А. А., Пальцев А. Н. Применение методов математического моделирования в автоматизированных системах поддержки принятия решений	41
--	----

Общетеоретические и прикладные вопросы разработки, эксплуатации и совершенствования вооружения и военной техники

Богданов А. В., Мороз А. Н. Оценка фазовых координат зенитной управляемой ракеты с использованием расширенного фильтра Калмана	48
Демьянович Ю. Н., Мороз А. Н. Аналитическое определение передаточных функций ошибок системы самонаведения	56
Калитин С. Б., Балтян Е. Я. Оценка потенциальной возможности амплитудного моноимпульсного пеленгования в самолетной станции предупреждения об облучении	61
Ковалевич В. В., Поскребышев А. Н. Оценка эффективности применения реактивной системы залпового огня с перенацеливанием управляемых снарядов на источник радиоизлучения	69
Лапука О. Г., Калитин А. С., Гатальский А. М. Калибровка измерений барьерного радиолокатора на основе метода наименьших квадратов	80
Нечаев В. В., Малкин В. А. Оценка дальности и точности автономного наведения управляемого реактивного снаряда с бесплатформенной инерциальной навигационной системой	87
Рахоцкий Д. А., Иванюк В. С., Морозов В. М. Методика решения задачи обеспечения электромагнитной совместимости средств комплекса радиоэлектронного подавления	94

Проблемы военной педагогики, воинского обучения и воспитания

Гвоздев О. А., Гомель Н. И. Эволюция образования на белорусских землях	101
--	-----

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ НАУКИ И ВОЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

УДК 621.29

НОВЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ СТРУКТУРЫ ПОЛЕВОГО УЗЛА СВЯЗИ КОМАНДНОГО ПУНКТА ОТДЕЛЬНОЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ БРИГАДЫ

А. А. Автушко; М. М. Латушко*

Обобщенная модель полевого узла связи (ПУС) командного пункта (КП) отдельной механизированной бригады отличается от известных тем, что в качестве показателя эффективности функционирования ПУС используется целевая функция, сформированная на основе функции полезности Кобба – Дугласа и учитывающая вклад направлений связи различных групп важности в эффективность процесса управления войсками. Использование данной модели положено в основу разработанной методики построения ПУС КП бригады, позволяющей оценить альтернативные варианты ее практической реализации в целях выбора структуры, максимально соответствующей целевому предназначению ПУС. Методика создана для структурно-параметрического синтеза ПУС и обоснования структуры, являющейся рациональной по обобщенному показателю «эффективность функционирования – уровень боевых возможностей».

A mathematical model of the field communication center (FCC) of the command post (CP) of a separate mechanized brigade differs from the known ones in that it uses an objective function formed on the basis of the Cobb – Douglas utility function and takes into account the contribution of communication direction of different groups of importance in the effectiveness of the command and control of troops. The use of this model is the basis of the developed method of constructing the FCC CP of the brigade, which allows assessing alternative options for its practical implementation in order to select the structure that maximally corresponds to the target purpose of the FCC. The technique was created for structural-parametric synthesis of FCC and substantiation of the structure, which is rational according to the generalized indicator «functioning efficiency – level of combat capabilities».

УДК 358.2

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ В ПОЛОСЕ ОБОРОНЫ БРИГАДЫ

М. М. Гришкевич, кандидат военных наук, доцент;
С. А. Коробейников*

В статье предложен методический подход к планированию системы инженерных заграждений на основе ожидаемого долевого участия минно-взрывных заграждений в огневом поражении противника при обеспечении выполнения главного требования к обороне – ее устойчивости. Предложен новый показатель эффективности заграждений, выраженный через возможности противника по их вскрытию. Приведены рекомендации по структуре создаваемой системы инженерных заграждений, а также задачи и действия подвижного отряда заграждений в тесном взаимодействии с противотанковым резервом.

The article proposes a methodical approach to planning a system of engineering barriers based on the expected share of mine-explosive barriers in the fire defeat of the enemy while ensuring the fulfillment of the main requirement for defense - its stability. A new indicator of the

effectiveness of barriers, expressed through the enemy's ability to open them, is proposed. Recommendations on the structure of the created system of engineering barriers, as well as the tasks and actions of the mobile detachment of barriers in close cooperation with the anti-tank reserve are given.

УДК 355.01(476)

ВОЕННАЯ СФЕРА НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОЦИАЛЬНОМ ОСМЫСЛЕНИИ

В. А. Ксенофонов, кандидат философских наук, доцент*

Военное насилие остается инструментом, используемым в ходе конфликтов различного масштаба. Рассмотрено философское понимание баланса сил в контексте международных отношений. Обращено внимание, что сущностными признаками войны выступают политика и военное насилие, имеющее комплексный характер. Раскрыты различные подходы к обоснованию военной составляющей национальной безопасности государства. Подчеркивается диалектическая связь военной подсистемы национальной безопасности со всеми компонентами общества. Реализация задач этой сферы осуществляется посредством воинской деятельности. Делается вывод, что состояние военной сферы национальной безопасности играет важную роль в благополучном развитии личности, общества и государства. Она выступает системообразующим компонентом в системе национальной безопасности, обеспечивая «продукт» – военную безопасность.

Military violence remains a tool used in conflicts of various dimensions. The philosophical understanding of the balance of power in the context of international relations is considered. Attention is drawn to the fact that the essential features of war are politics and military violence, which has a complex character. Various approaches to the justification of the military component of the national security of the state are revealed. The dialectical connection of the military subsystem of national security with all components of society is emphasized. The implementation of the tasks of this sphere is carried out through military activities. It is concluded that the state of the military sphere of national security plays an important role in the successful development of the individual, society and the state. It acts as a system-forming component in the national security system, providing a «product» – military security.

УДК 623.624.2

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА РАДИОЛОКАЦИОННУЮ МАСКИРОВКУ

В. Н. Сулимов, Д. К. Пашенко*

В статье рассматриваются основные направления трансформации взглядов на радиолокационную маскировку объектов различных типов путем использования радиоэлектронных средств нового поколения. Без раскрытия конструктивных особенностей изделий описываются новые взгляды не только на ведение радиолокационной маскировки, но и расширение возможностей подразделений видов и родов войск, имеющих на вооружении указанные средства.

The article proposes to consider the main directions of transformation of views on radar masking of objects of various types through the use of radio-electronic means of a new generation. Without disclosing the design features of the products, new views are presented to the attention not only on the conduct of radar camouflage, but also the expansion of the capabilities of units of the types and branches of the armed forces armed with these means.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОЕННОМ ДЕЛЕ

УДК 623:001.51

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В. В. Колодяжный, доктор военных наук, профессор;

В. Р. Драгун, кандидат военных наук, доцент;

А. А. Посудевский, кандидат технических наук, доцент;

А. Н. Пальцев, кандидат технических наук, доцент*

В статье приводятся результаты исследований по вопросам использования математических моделей в автоматизированных системах поддержки принятия решений, адаптации математических методов оптимизации для решения некоторых расчетных оперативно-тактических задач в целях автоматизации процесса выработки и принятия решений на ведение боевых действий.

The article presents the results of research of using mathematical models in automated decision support systems, adapting mathematical optimization methods for solving some computational operational-tactical problems in order to automate the process of developing and making decisions on the conduct of combat operations.

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

УДК 621.396.934

ОЦЕНКА ФАЗОВЫХ КООРДИНАТ ЗЕНИТНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСШИРЕННОГО ФИЛЬТРА КАЛМАНА

А. В. Богданов; А. Н. Мороз, кандидат технических наук, доцент*

С использованием расширенного фильтра Калмана решена задача получения оценок фазовых координат нелинейной нестационарной системы с гауссовскими шумами. В качестве объекта оценивания рассмотрена зенитная управляемая ракета. Совокупность необходимых измерений для реализации алгоритма фильтрации формируется с помощью элементов бесплатформенной инерциальной навигационной системы и радиовысотомера.

With the use of expanded Kalmana filter the problem of reception of estimations of phase coordinates of nonlinear non-stationary system with white noise is solved. The antiaircraft guided missile is considered as the object of estimation. Set of necessary measurements for realization of algorithm of filtration is formed by means of elements of strapdown inertial navigating system and radio altimeter.

УДК 629.7.05

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕДАТОЧНЫХ ФУНКЦИЙ ОШИБОК СИСТЕМЫ САМОНАВЕДЕНИЯ

Ю. Н. Демьянович, кандидат технических наук, доцент;
А. Н. Мороз, кандидат технических наук, доцент*

На основе метода Винера решена задача синтеза математической модели линейной нестационарной системы, а также получены передаточные функции ошибок по задающему и возмущающему воздействиям. В качестве системы рассмотрен контур управления самонаводящейся по методу пропорционального наведения ракеты.

Based on the Wiener method, the problem of synthesis of mathematical model of linear nonstationary system was solved and transfer functions of errors on setting and disturbing effects were received. As system the head loop of control self-directed on a method of proportional induction of a missile was considered.

УДК 621.396

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ АМПЛИТУДНОГО МОНОИМПУЛЬСНОГО ПЕЛЕНГОВАНИЯ В САМОЛЕТНОЙ СТАНЦИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОБЛУЧЕНИИ

С. Б. Калитин, кандидат технических наук, доцент;
Е. Я. Балтян*

На основе результатов экспериментального исследования четырехлучевой антенны самолетной станции предупреждения об облучении проанализированы ее направленные свойства и оценена потенциальная возможность использования источников радиолокационного излучения для осуществления процедур амплитудного моноимпульсного пеленгования.

Based on the results of an experimental study of a four-beam antenna of an aircraft radiation warning station, its directional properties were analyzed and the potential use of radar sources for the implementation of amplitude monopulse direction finding procedures was evaluated.

УДК 621.396.96

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ С ПЕРЕНАЦЕЛИВАНИЕМ УПРАВЛЯЕМЫХ СНАРЯДОВ НА ИСТОЧНИК РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ

В. В. Ковалевич;
А. Н. Поскребышев, кандидат технических наук*

Проведена классификация основных объектов противника по уровню важности. Рассмотрены различные варианты стрельбы управляемыми снарядами (УС) по объектам противника, представлены зависимости вероятности выполнения боевой задачи (БЗ) от их количества в очереди с учетом вероятности преодоления системы противовоздушной обороны (ПВО) противника. Полученные зависимости характеризуют эффективность применения УС в условиях противовоздушного боя. Определены этапы перенацеливания УС

на источник радиоизлучения (ИРИ) в процессе полета для повышения вероятности преодоления системы ПВО противника и, как следствие, вероятности выполнения БЗ.

Classification of the main objects of the enemy by importance level is carried out. Different options of firing by rockets on objects of the enemy are considered, dependences of probability of execution of the fighting task (FT) on their quantity are provided to queues, taking into account probability of overcoming of air defense system (air defense) of the enemy. The received dependences characterize efficiency of application of rockets in the conditions of anti-aircraft fight. Stages of retargeting of rockets on source of radio emission (SRE) in the course of flight for increase of probability of overcoming of the air defense system of the enemy and as a result of probability of execution of FT are defined.

УДК 621.37

КАЛИБРОВКА ИЗМЕРЕНИЙ БАРЬЕРНОГО РАДИОЛОКАТОРА НА ОСНОВЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ

О. Г. Лапука, доктор технических наук, профессор;

А. С. Калитин;

А. М. Гатальский, кандидат технических наук, доцент*

Статья посвящена обоснованию методики и анализу результатов калибровки измерений радиолокационной станции, обеспечивающей обнаружение и измерение параметров движения малоразмерных объектов. Представлен аналитический вывод математических соотношений, обеспечивающих получение оптимальных оценок скорости сближения цели при различных вариантах неизвестных параметров приемника барьерного радиолокатора. Проиллюстрированы результаты моделирования и лабораторных исследований барьерного радиолокатора, в котором реализована предлагаемая процедура калибровки измерений.

The article is devoted to the substantiation of the methodology and the analysis of the results of calibration of the measurements of the radar station, which provides the detection and measurement of the motion parameters of small objects. An analytical derivation of mathematical relationships is presented that provide optimal estimates of the target approach speed for various options for unknown parameters of the barrier radar receiver. The results of modeling and laboratory studies of a barrier radar, which implements the proposed measurement calibration procedure, are illustrated.

УДК 629.7.05

ОЦЕНКА ДАЛЬНОСТИ И ТОЧНОСТИ АВТОНОМНОГО НАВЕДЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА С БЕСПЛАТФОРМЕННОЙ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ

В. В. Нечаев; В. А. Малкин, доктор технических наук, профессор*

Предложена методика оценки дальности и точности наведения управляемого реактивного снаряда, основанная на имитационном математическом моделировании процесса наведения. Представлены результаты оценивания вероятности попадания снаряда в круг заданного радиуса в зависимости от дальности наведения и точности первичных датчиков БИНС.

A method for estimating the range and accuracy of guidance of a guided missile is proposed, based on simulated mathematical modeling of the guidance process. The results

of estimating the probability of a projectile hitting a circle of a given radius, depending on the guidance range and the accuracy of the primary BINS sensors, are presented.

УДК 621.37

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ СРЕДСТВ КОМПЛЕКСА РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПОДАВЛЕНИЯ

Д. А. Рахоцкий, кандидат технических наук;
В. С. Иванюк, кандидат технических наук, доцент;
В. М. Морозов, кандидат технических наук*

Статья посвящена решению расчетной задачи обеспечения электромагнитной совместимости средств комплекса радиоэлектронного подавления за счет пространственного разнеса секторов работы станций активных помех. Предложена методика определения запретных приемных секторов между парой станций активных помех.

The article is devoted to solving the calculation problem of ensuring electromagnetic compatibility of the means of the electronic suppression complex due to the spatial separation of the sectors of the active interference stations. A method for determining the forbidden receiving sectors between a pair of active interference stations is proposed.

ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ, ВОИНСКОГО ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УДК 378: 355. 23

ЭВОЛЮЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НА БЕЛОРУССКИХ ЗЕМЛЯХ

О. А. Гвоздев;
Н. И. Гомель, кандидат педагогических наук, доцент*

Статья охватывает наиболее значимые этапы эволюции образования на белорусских землях, что позволяет дать целостное представление о его развитии и выработать направления его совершенствования для национальной высшей военной школы на современном этапе.

The article covers the most significant stages of the evolution of education in the Belarusian lands, which allows us to give a holistic view about its development and to develop directions for its improvement for the national higher military school at the present stage.

Требования к статьям, представляемым для опубликования в военном научно-теоретическом журнале «Вестник Военной академии Республики Беларусь»

Представляемые в редакцию материалы должны отражать оригинальные результаты исследований авторов по актуальной тематике в области военных наук, технических наук (радиотехника, связь, электроника и микроэлектроника, информатика, вычислительная техника и управление, вооружение и военная техника), педагогических наук (воинское обучение и воспитание, военная педагогика). Статья должна быть посвящена решению важной самостоятельной теоретической или прикладной задачи, характеризоваться научной новизной, цельностью, последовательностью и логичностью изложения материала.

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 6–8 страниц формата А4; в исключительных случаях общий объем может быть аргументированно увеличен до 12 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 11 pt, светлый, выравнивание по центру. Форматирование заголовков таблиц: шрифт 11 pt, светлый, выравнивание по левому краю таблицы. 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.

На обороте последней страницы 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.