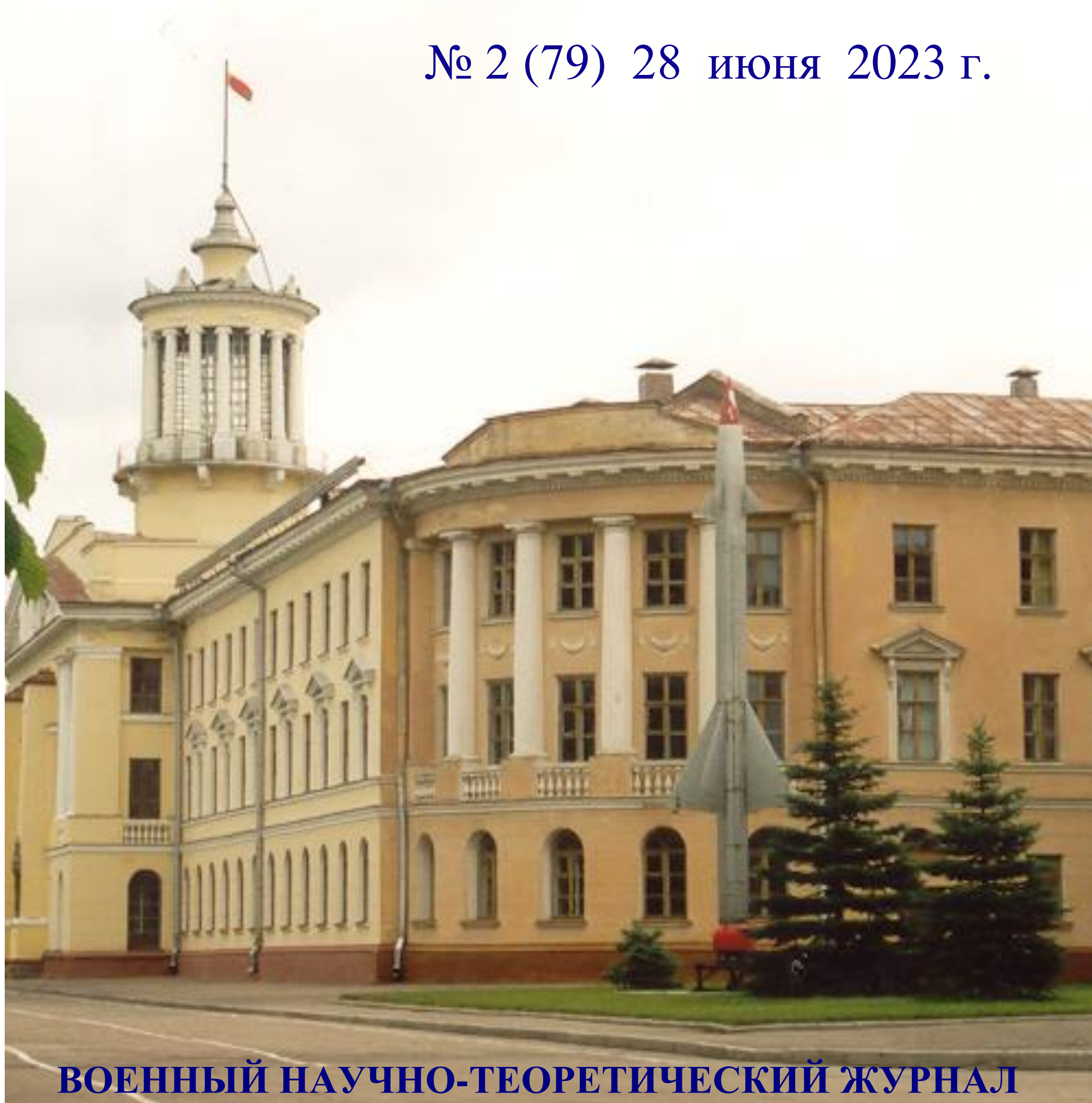


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ВЕСТНИК ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

№ 2 (79) 28 июня 2023 г.



ВОЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

ВЕСТНИК ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

№ 2 (79) 28 июня 2023 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 26.06.23 г.

Формат 60×84/8. Бумага писчая.

Гарнитура «Таймс». Печать ризография. Усл. печ. л. 13,25.

Тираж 100 экз. Зак.125.

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;

Богданов Д. Ю., доктор военных наук, доцент;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Пылинский М. В., доктор военных 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

Гулевич Г. И., Василюшков Ю. И. Специальная военная операция и боевая подготовка вооруженных сил: проблемы в подготовке общевойсковых воинских частей и подразделений и пути их решения.....	3
--	---

Системный анализ и информационные технологии в военном деле

Булойчик В. М., Ошмяна Т. В., Рутько Е. В. Методический подход к воспроизведению информационного взаимодействия в имитационной системе моделирования военных действий.....	9
--	---

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

Балтян Е. Я., Калитин С. Б. Решение обобщенной задачи пространственной триангуляции с неравноточными измерениями	18
Богданов А. В., Шорец-Пашковский В. В., Мороз А. Н. Методика весового ранжирования фазовых координат и параметров зенитной управляемой ракеты	26
Врублевский С. С., Машкин Е. В., Бысов А. А. Метод параметрического синтеза сети VPN на основе математического аппарата тропической математики	37
Камзельский Я. А., Шутов П. В., Белегов А. Н. К вопросу об исследовании влияния закона дробления оболочек авиационных боеприпасов на процесс эшелонирования осколочных полей	44
Лысый А. Н. Методика предварительной оценки параметров диаграммы направленности сложной антенной решетки.....	53
Малкин В. А., Иванишин П. В. Стабилизация статически неустойчивого управляемого реактивного снаряда	61
Медведев В. В., Малкин В. А., Нечаев В. В. Модель комплексной навигационной системы управляемого реактивного снаряда с учетом воздействия шумовых помех.....	67
Нечаев В. В., Медведев В. В., Малкин В. А. Оценка точности определения координат навигационной аппаратуры потребителей различными алгоритмами позиционирования	76

Проблемы военной педагогики, воинского обучения и воспитания

Базылев Д. Ф., Шамукова Н. В. Построение многочленов Кармайкла для криптографических систем.....	85
Верлуп С. В., Олейник В. В. К вопросу совершенствования правового обучения и воспитания военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь.....	89
Шамукова Н. В., Лопухова Н. Г. Применение технологии «бесконспектная лекция» как средство повышения результативности лекции.....	99
Шумилов В. Г. Эволюция подготовки офицеров оперативно-стратегического уровня на белорусской земле: история, традиции и современность	104

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ НАУКИ И ВОЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

УДК 355.4

СПЕЦИАЛЬНАЯ ВОЕННАЯ ОПЕРАЦИЯ И БОЕВАЯ ПОДГОТОВКА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ: ПРОБЛЕМЫ В ПОДГОТОВКЕ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Г. И. Гулевич, кандидат военных наук, доцент;
Ю. И. Василюшков*

В статье проанализировано ведение боевых действий в специальной военной операции РФ в Украине, выявлены и систематизированы характерные ее особенности, определены существующие проблемы в подготовке общевойсковых воинских частей и подразделений Вооруженных Сил Республики Беларусь, обоснованы и предложены пути их слаживания.

In article conducting operations in special military operation of the Russian Federation in Ukraine is analysed, its characteristic features are revealed and systematised, existing problems in preparation of the mechanised military units and divisions of Armed forces are defined, ways of their preparation are proved and offered.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОЕННОМ ДЕЛЕ

УДК 004:355.4

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ИМИТАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

В. М. Булойчик, доктор технических наук, профессор;
Т. В. Ошмяна;
Е. В. Рулько, кандидат технических наук*

Рассматриваются вопросы имитации процессов информационного взаимодействия моделируемых объектов в системе моделирования военных действий. Для воспроизведения этих процессов на ЭВМ первоначально оценивается возможность установления связи между моделируемыми подразделениями и затем имитируются процессы прохождения и обработки информационных сообщений в подсистеме связи, реализованной в модели тактического звена управления сухопутных войск.

The issues of simulating the processes of information interaction of simulated objects in the war simulation system are considered. To reproduce these processes on the computer, the possibility of establishing communication between the simulated units is initially evaluated and then the processes of passing and processing information messages in the communication subsystem implemented in the model of the tactical link of the ground forces control are simulated.

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

УДК 621.396.96

РЕШЕНИЕ ОБОБЩЕННОЙ ЗАДАЧИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТРИАНГУЛЯЦИИ С НЕРАВНОТОЧНЫМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ

Е. Я. Балтян;

С. Б. Калитин, кандидат технических наук, доцент*

На основе векторно-алгебраического подхода получено аналитическое решение обобщенной задачи пространственной триангуляции при неравноточных угловых измерениях. Решение инвариантно к количеству измерительных пунктов и геометрии их расположения, обеспечивает получение координат определяемого пункта в виде прямого функционального преобразования исходных данных.

Based on the vector-algebraic approach, an analytical solution of the generalized problem of spatial triangulation is obtained for unequal angle measurements. The solution is invariant to the number of measuring points and the geometry of their location and provides the coordinates of the determined point in the form of a direct functional transformation of the original data.

УДК 621.396.96

МЕТОДИКА ВЕСОВОГО РАНЖИРОВАНИЯ ФАЗОВЫХ КООРДИНАТ И ПАРАМЕТРОВ ЗЕНИТНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТЫ

А. В. Богданов;

В. В. Шорец-Пашковский;

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

В статье представлена методика весового ранжирования фазовых координат и параметров зенитной управляемой ракеты, основанная на методах теории чувствительности, позволяющая сократить количество требуемых фазовых координат и параметров для формирования команд управления без существенного снижения качества работы замкнутой системы.

The article presents a method of weight ranking of phase coordinates and parameters of an anti-aircraft guided missile, based on the methods of sensitivity theory, which allows to reduce the number of required phase coordinates and parameters for the formation of control commands without significantly reducing the quality of the closed system.

УДК 061.68

МЕТОД ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СИНТЕЗА СЕТИ VPN НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ТРОПИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ

С. С. Врублевский;

Е. В. Машкин, кандидат технических наук, доцент;

А. А. Бысов, кандидат технических наук, доцент*

В статье предлагается метод параметрического синтеза сети VPN, позволяющий повысить пропускную способность планируемого VPN-туннеля в сетях электросвязи специального назначения. Определена эффективность предлагаемого метода прокладки VPN-туннелей при сравнении с существующими.

The article proposes a method for parametric synthesis of a VPN network, which makes it possible to increase the throughput of a planned VPN tunnel in special-purpose telecommunication networks. The effectiveness of the proposed method is determined in comparison with existing methods for laying VPN tunnels.

УДК 623.4.01

К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ВЛИЯНИЯ ЗАКОНА ДРОБЛЕНИЯ ОБОЛОЧЕК АВИАЦИОННЫХ БОЕПРИПАСОВ НА ПРОЦЕСС ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ ОСКОЛОЧНЫХ ПОЛЕЙ

Я. А. Камзельский;

П. В. Шутов, кандидат технических наук, доцент;

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

В статье проведен анализ возможностей расчетных методов определения влияния закона дробления осколочных оболочек авиационных боеприпасов, для дополнительного учета процесса эшелонирования осколочных полей при оценке эффективности их поражающего действия.

The article analyzes the possibilities of computational methods for determining the influence of the law of shredding warhead of aviation ammunition, in order to additionally take into account the process of sextension fragmentation field's of when assessing the effectiveness of their damaging effect.

УДК.621.396

МЕТОДИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ СЛОЖНОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ

А. Н. Лысый *

В статье рассматриваются вопросы оценки параметров диаграммы направленности (ДН) сложной антенной решеткой (АР) VHS-диапазона длин волн. Предложена методика оценки, учитывающая конструктивные особенности имеющейся АР. Представлены результаты проведенных натурных измерений, подтверждающие адекватность разработанной методики.

The article deals with the estimation of the parameters of the radiation pattern of a complex antenna array of the VHS wavelength range. An estimation technique is proposed that takes into account the design features of the existing antenna array. The results of field measurements, which confirm the adequacy of the developed technique, are presented.

УДК 681.51

СТАБИЛИЗАЦИЯ СТАТИЧЕСКИ НЕУСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА

В. А. Малкин, доктор технических наук, профессор;
П. В. Иванишин, кандидат технических наук, доцент*

В статье рассмотрены вопросы построения контура угловой стабилизации сверхзвукового осесимметричного управляемого реактивного снаряда, статически неустойчивого на отдельных участках траектории. Проанализирована возможность обеспечения динамической устойчивости за счет комбинации глубокой отрицательной обратной связи по угловой скорости и последовательной коррекции с помощью адаптивного ПИД-регулятора. Получены соотношения для определения коэффициентов регулятора в зависимости от динамических коэффициентов объекта управления.

The article deals with the issues of constructing the contour of angular stabilization of a supersonic axisymmetric guided missile, statically unstable in certain sections of the trajectory. The possibility of ensuring dynamic stability due to a combination of deep negative feedback on angular velocity and sequential correction using an adaptive PID controller is analyzed. The relations for determining the coefficients of the controller depending on the dynamic coefficients of the control object are obtained.

УДК 623.465.38

МОДЕЛЬ КОМПЛЕКСНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА С УЧЕТОМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМОВЫХ ПОМЕХ

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

Предложена структура комплексирования бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС) и спутниковой радионавигационной системы (СРНС) управляемого реактивного снаряда (УРС) на основе слабосвязанной схемы с учетом воздействия шумовых помех. Определен вектор состояния БИНС, отличающийся включением в его состав дополнительных переменных, таких как ошибки измерений ускорений и угловых скоростей. Для построения модели оценивания предлагается использовать модель изменения ошибок в виде уравнений в вариациях. Имитационное моделирование ошибок в режиме автономной работы БИНС при попадании УРС в зону действия помех осуществлено без учета полной модели функционирования инерциальной системы УРС.

The structure of integration of a strapless inertial navigation system (BINS) and a satellite radio navigation system (SRNS) of a guided missile (URS) based on a loosely coupled scheme taking into account the effects of noise interference is proposed. The state vector of the BINC is determined, characterized by the inclusion of additional variables in its composition, such as measurement errors of accelerations and angular velocities. To build an estimation model, it is proposed to use a model of error variation in the form of equations in variations. Simulation of errors in the mode of autonomous operation of the BINS when the URS enters the interference zone was carried out without taking into account the full model of the functioning of the inertial system of the URS.

УДК 629.7.058.6

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ НАВИГАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫМИ АЛГОРИТМАМИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

В. В. Нечаев;

В. В. Медведев;

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

В статье представлены сравнительные результаты оценки точности и быстродействия основных трилатерационных алгоритмов решения задачи позиционирования, используемых в аппаратуре спутниковых радионавигационных систем. Рассмотрены алгоритм решения задачи прямым алгебраическим способом, а также итерационные алгоритмы Гаусса – Ньютона и Левенберга – Марквардта. Получены статистические оценки ошибок определения местоположения навигационной аппаратуры потребителей и количественные показатели быстродействия итерационных алгоритмов.

The article presents comparative results of assessing the accuracy and speed of the main trilateration algorithms for solving the positioning problem used in the equipment of satellite radio navigation systems. An algorithm for solving the problem in a direct algebraic way, as well as the iterative algorithms of Gauss – Newton and Levenberg – Marquardt are considered. Statistical estimates of errors in determining the location of consumer navigation equipment and quantitative indicators of the performance of iterative algorithms are obtained.

ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ, ВОИНСКОГО ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

УДК 372.851

ПОСТРОЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ КАРМАЙКЛА ДЛЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Д. Ф. Базылев, кандидат физико-математических наук, доцент;

Н. В. Шамукова, кандидат физико-математических наук, доцент*

В статье предлагается способ построения многочленов Кармайкла над конечным полем F_p . Трудоемкость факторизации таких многочленов в произведение неприводимых многочленов повышает криптостойкость алгоритмов шифрования.

The article proposes a method for constructing Carmichael polynomials under a finite field F_p . The complexity of factoring such polynomials into a product of irreducible polynomials increases the cryptographic strength of encryption algorithms.

УДК 355.23

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАВОВОГО ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

С. В. Верлуп, кандидат юридических наук, доцент;
В. В. Олейник*

В статье раскрыт ряд направлений совершенствования процесса правового обучения и воспитания военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь, включающих развитие научно-теоретической основы на базе диалектического подхода, понятийного аппарата, принципов и управленческих аспектов организации. Обосновываются возможности каждого компонента и предложения по их реализации. Непрерывное развитие качества данного процесса рассматривается как одно из необходимых условий эффективной идеологической работы и в комплексе деятельности органов военного управления Вооруженных Сил Республики Беларусь при решении задач по предназначению.

The article discovers a number of directions for improving the process of legal training and education of military personnel in the Armed Forces of the Republic of Belarus. They include the development of its scientific and theoretical basis based on the dialectical approach, conceptual apparatus, principles and managerial aspects of the organization. The capabilities of each component and proposals for their implementation are justified. The continuous development of the quality of this process is considered as one of the necessary conditions for effective ideological work and in the complex of activities of the military command bodies of the Armed Forces of the Republic of Belarus in solving tasks for the purpose.

УДК 378.147

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «БЕСКОНСПЕКТНАЯ ЛЕКЦИЯ» КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ЛЕКЦИИ

Н. В. Шамукова, кандидат физико-математических наук, доцент;
Н. Г. Лопухова, кандидат физико-математических наук, доцент*

В статье рассматривается опыт применения технологии «бесконспектная лекция» с учетом специфики учебных дисциплин и уровня аудитории обучающихся.

The article discusses the experience of using the technology «non-notes lecture» taking into account the specifics of academic disciplines and the level of the audience of trainees.

УДК 355.232

ЭВОЛЮЦИЯ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРОВ ОПЕРАТИВНО-СТРАТЕГИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА БЕЛОРУССКОЙ ЗЕМЛЕ: ИСТОРИЯ, ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

В. Г. Шумилов, кандидат военных наук, доцент*

В статье рассматривается эволюция военного образования на белорусской земле офицеров оперативно-стратегического уровня управления во время их подготовки в Могилевском офицерском училище Российской империи и в национальной высшей военной школе в суверенной Беларуси.

The article discusses the evolution of military education on Belarusian soil for officers of the operational-strategic level of command during their training at the Mogilev officer school of the Russian Empire and at the national higher military school in sovereign Belarus.

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.