



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА

ISSN 1997-9568



# Системи озброєння і військова техніка

Щоквартальний  
науково-технічний журнал

Заснований  
у червні 2005 року

Відображаються досягнення в розробці систем озброєння та військової техніки, перспективи їх розвитку, вказуються шляхи удосконалення експлуатаційної бази озброєння та напрямки розробок у військовій галузі. Журнал призначений для наукових працівників, викладачів, докторантів, ад'юнктів, аспірантів, а також курсантів та студентів старших курсів відповідних спеціальностей.

**Засновник і видавець:**  
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

61023, м. Харків-23,  
вул. Сумська, 126,  
а/с 11800

**Телефон:**  
+38 (057) 704-91-97  
+38 (067) 998-02-70

**Е-mail редколегії:**  
red@hups.mil.gov.ua  
red.hnups@gmail.com

**Інформаційний сайт:**  
www.hups.mil.gov.ua

1 (57) 2019

ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ



ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ  
СИСТЕМ ОЗБРОЄННЯ

Харків • 2019

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

### **Головний редактор:**

Леонтьев Олександр Борисович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

### **Заступник головного редактора:**

Костенко Павло Юрійович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

### **Члени редакційної колегії:**

- Городнов В'ячеслав Петрович, доктор військових наук професор,  
Національна академія Національної гвардії України, Україна;
- Кожел Єжі, кандидат технічних наук професор,  
Університет Яна Кохановського, Пйотркув-Трибунальський, Польща;
- Купченко Леонід Федорович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Лещенко Сергій Петрович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Малуґа Володимир Геннадійович, доктор військових наук старший науковий співробітник,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Нечитайло Сергій В'ячеславович, кандидат технічних наук старший науковий співробітник,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Стасев Юрій Володимирович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Сідченко Сергій Олександрович, кандидат технічних наук старший науковий співробітник,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Сотніков Олександр Михайлович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Фаркас Тибор, кандидат технічних наук,  
Національний університет державної служби, Угорщина;
- Худов Геннадій Володимирович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

### **Відповідальний секретар:**

Науменко Марина Володимирівна, кандидат технічних наук старший науковий співробітник,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

*Затверджений до друку вченою радою Харківського національного  
університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба  
(протокол від 19 березня 2019 року № 3)*

*Занесений до "Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися  
результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук"  
(технічні та військові науки), затверджено наказом Міністерства освіти і науки України  
від 29.12.2014 № 1528 (із змінами від 22.12.2016 № 1604)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
КВ № 22359 – 12259ПР від 10.10.2016 р.*

*Усі статті, що публікуються у журналі, проходять обов'язкове рецензування,  
яке здійснюється за анонімною формою як для авторів, так і для рецензентів (подвійне сліпе рецензування).*

*Унікальність текстів публікацій перевіряється за допомогою системи пошуку ознак плагіату Unicheck.*

*За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор*



**Інформаційний сайт видання:** [www.hups.mil.gov.ua](http://www.hups.mil.gov.ua).

**Публічність та доступ:** Журнал зберігається у загальнодержавній базі даних Державної бібліотеки ім. Вернадського „Україніка наукова” та включено у довідник періодичних видань Ulrich's Periodicals Directory (USA), міжнародний каталог журналів відкритого доступу DOAJ.

**Авторські права:** За авторами зберігаються усі авторські права та права на видання без обмежень. Журнал дозволяє користувачам: читати, завантажувати, копіювати, поширювати, друкувати та посилатися на повні тексти статей за умови зазначення авторства. Дозволяється повторне використання змісту журналу у відповідності з ліцензією Creative Commons CC-BY.

**Наукометричні показники:**

ICV (Index Copernicus Value) = 74,28



MINISTRY OF DEFENCE OF UKRAINE  
IVAN KOZHEDUB KHARKIV NATIONAL  
AIR FORCE UNIVERSITY

ISSN 1997-9568



# Systems of Arms and Military Equipment

**Trimestrial**  
**scientific and technical journal**

**1 (57) 2019**

**Founded in June, 1996**

The achievements in the development of weapons and military equipment systems, prospects of their development, ways of improving of operational base weapons and directions of development in the military field are demonstrated in scientific journal.

The journal intending for science officers, lecturers, PhD students, adjuncts, advanced students as well as cadets and senior students of corresponding specialties.

**Founder and publisher:**

Ivan Kozhedub Kharkiv National  
Air Force University

**Address:** a/c 11800,  
Sumska street 126,  
Kharkiv, 61023,  
Ukraine

**Phone:** +38 (057) 704-91-97  
+38 (067) 998-02-70

**E-mail:** red@hups.mil.gov.ua  
red.hnups@gmail.com

**Website:** www.hups.mil.gov.ua

**MILITARY TECHNICAL ISSUES**

— ✦ —  
**THEORETICAL BACKGROUND OF ARMAMENT SYSTEMS  
DEVELOPMENT AND OPERATION**

**Kharkiv • 2019**

## EDITORIAL STAFF

### **Editor-in-Chief:**

Oleksii Leontiev, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

### **Deputy Editor-in-Chief:**

Pavlo Kostenko, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

### **Editorial Board:**

- Viacheslav Horodnov, Doctor of Military Sciences Professor,  
National Academy of the National Guard of Ukraine, Ukraine;
- Jerzy Koziol, Candidate of Technical Sciences (PhD) Professor,  
Jan Kochanowski University, Piotrkuv-Tribunalsky, Poland;
- Leonid Kupchenko, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Serhii Leshchenko, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Volodymyr Maluha, Doctor of Military Sciences Senior Research,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Serhii Nechytailo, Candidate of Technical Sciences (PhD) Senior Research,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Yurii Stasiev, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Serhii Sidchenko, Candidate of Technical Sciences (PhD) Senior Research,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Oleksandr Sotnikov, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Tybor Farkas, Candidate of Technical Sciences (PhD),  
National University of Public Service, Hungary;
- Hennadii Khudov, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

### **Executive Secretary:**

Maryna Naumenko, Candidate of Technical Sciences (PhD) Senior Research,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

*Academic Council of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University confirmed for printing  
(record № 3 dated March, 19, 2018)*

*Inscribed to the "List of Scientific Professional Publications of Ukraine, where results of final papers  
for the Doctor of Science degree and Doctor of Philosophy can be published" (Technical and Military Sciences),  
maintained by order of Ministry of Education and Science of Ukraine № 1528 dated December, 29, 2014  
(as amended № 1604 dated December, 22, 2016)*

*The State Registration Certificate of printed mass media  
KB № 22359 – 12259ПP dated October, 10, 2016*

*All the articles that are published in the journal must be peer reviewed.  
It is conducted anonymous both for authors and reviewers (double blind peer review).*

*The uniqueness of the texts of publications is checked with using the Unicheck plagiarism signs search system.*

*The authors take responsibilities for the reliability of stated facts, quotations and other statements.*



**Website:** [www.hups.mil.gov.ua](http://www.hups.mil.gov.ua).

**Publicity and access:** The journal is stored in federal abstract database of Vernadsky National Library „Ukrayinika naukova” and included with periodical reference book Ulrich's Periodicals Directory (USA) and the Directory of Open Access Journals (DOAJ).

**Author's rights:** The authors retained all copyrights and publishing rights with no limited publications. The journal allows users: to read, download, copy, distribute, type and refer to the whole articles upon conditions of affiliation. Repeated recycling of journal contents is allowed according to Creative Commons CC-BY licence.

**Scientometrical indexes:**  
ICV (Index Copernicus Value) = 74.28

## З М І С Т

### ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ

- Башинський В.Г., Денисов О.І.,  
Бурсала О.Л., Бурсала О.О., Шаповалов О.Л.**  
Пристрій управління автономним інвертором  
напруги з синусоїдальним законом широтно-  
імпульсної модуляції, інваріантним до помилки  
системи запуску авіадвигуна ..... 7
- Ганношина І.М.,  
Ковальов Ю.Г., Долина М.П.**  
Оцінка обґрунтованості прийняття рішень  
при автоматизованому визначенні маршруту  
переходу судна ..... 15
- Коваленко С.П.,  
Куценко В.В., Кравченко С.О.**  
Метод виключення зайвої та хибної інформації  
в алгоритмах управління на пунктах управління  
протиповітряної оборони Сухопутних військ ..... 20
- Пістряк П.В.,  
Афанасьєв В.В., Арабаджі О.М.**  
Пропозиції щодо особливостей проведення  
повного розбирання та обслуговування  
новітніх зразків стрілецької зброї  
підрозділів Національної гвардії України ..... 27
- Сурков К.Ю., Калачова В.В.,  
Луценко А.С., Касаткін М.В.**  
Модель нечіткого виводу адаптивної повітряної  
обстановки до рівня підготовки диспетчера  
управління повітряним рухом ..... 34
- Чепурний Ю.В., Мартинець Б.З.**  
Метод виявлення резонансів у роботі  
авіаційних силових установок з використанням  
каскадного спектрального аналізу ..... 42

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ ОЗБРОЄННЯ

- Алімпієв А.М., Єрошенко В.П.,  
Леонтьєв О.Б., Ковтонюк І.Б., Науменко М.В.**  
Результати оцінювання вагомості  
окремих тактико-технічних показників  
навчально-бойових літаків методом  
експертного оцінювання ..... 48
- Бабич А.П., Луценко Е.О.**  
Методичні підходи до вибору автомобільних  
засобів рухомості для транспортування  
безпілотних літальних апаратів ..... 56
- Величко Л.Д.,  
Войтович М.І., Сорокатий М.І.**  
Математична модель визначення  
функціональної залежності величини сили  
лобового опору повітря рухові снаряду ..... 62
- Глухов С.І.**  
Побудова алгоритму розрахунку  
часу прогнозування технічного стану  
цифрових пристроїв радіоелектронної  
техніки при використанні методів  
фізичного діагностування ..... 69

## C O N T E N T S

### MILITARY AND TECHNICAL PROBLEMS

- Bashinskyi V., Denisov A.,  
Bursala O., Bursala O., Shapovalov O.**  
Device for controlling autonomous  
voltage inverter with sinusoidal  
law of pulse-width modulation,  
invariant to system engine start error ..... 7
- Gannoshina I.,  
Kovalov Yu., Dolyna M.**  
Evaluation of the justification  
of decision-making at automated  
determination of the ship transfer route ..... 15
- Kovalenko S.,  
Kutsenko V., Kravchenko S.**  
Method of eliminating unnecessary and erroneous  
information in control algorithms at air defense  
command posts of Ground forces ..... 20
- Pistryak P.,  
Afanasyev V., Arabadzhi O.**  
Proposals on the peculiarities  
of complete disassembly and maintenance  
of the latest samples of small arms  
of the units of the National guard of Ukraine ..... 27
- Surkov K., Kalachova V.,  
Lutsenko A., Kasatkin M.**  
A fuzzy conclusion model  
of adaptive air situation to level  
of the air traffic controllers preparation ..... 34
- Chepurnyi Yu., Martinets B.**  
The method of detecting resonances  
in aircraft auxiliary unit operation  
using three-dimensional spectral analysis ..... 42

### THEORETICAL BACKGROUND OF ARMAMENT SYSTEMS DEVELOPMENT AND OPERATION

- Alimpiev A., Yeroshenko V.,  
Leontyev O., Kovtonyuk I., Naumenko M.**  
Results of evaluating the significance  
of separate performance  
of training-combat airplanes  
by the expert evaluation method ..... 48
- Babich A., Lyzenko E.**  
Methodological approaches to selection  
of automotive vehicles for movement  
of remotely piloted aircraft ..... 56
- Velychko L., Voytovych M.,  
Sorokatyi M.**  
Mathematical model definition the functional  
dependence of the force of air drag  
on the movement of the projectile ..... 62
- Glukhov S.**  
Design of the time calculation  
algorithm for the technical state  
forecasting of radio-electronics  
digital devices' when using  
physical diagnosis methods ..... 69

<b>Греков В.П., Журавльов О.О., Ткаченко Ю.А.</b> Метод оцінки розміру приведеної площі осколкового ураження касетної бойової частини реактивного снаряду з осколково- фугасними бойовими елементами.....	77	<b>Grekov V., Zhuravlov A., Tkachenko Yu.</b> Method for evaluating the reference coverage area value of cassette high-explosive submunition of the multiple launch rocket system missile.....	77
<b>Дідіченко В.П.</b> Методичний підхід до кількісного оцінювання достатності спроможностей організаційної одиниці (сукупності сил і засобів) складу військ (сил) .....	85	<b>Didichenko V.</b> Methodological approach to the quantitative evaluation of the sufficiency of the possibilities of the organizational unit (totality of forces and means) of troops (forces) composite .....	85
<b>Кучеренко Ю.Ф., Демідов Б.О., Шубін Є.В.</b> Деякі аспекти щодо створення автоматизованої системи управління протиповітряною обороною України.....	90	<b>Kucherenko Yu., Demidov B., Shubin E.</b> Some aspects on the establishment of automated system of control of contingency defense of Ukraine.....	90
<b>Масік І.П.</b> Розробка моделі і методу ідентифікації навігаційних ситуацій для підвищення ефективності управління в ергатичних системах.....	98	<b>Masik I.</b> Development of model and method of identification of navigation situations to increase efficiency of management in herogatic systems.....	98
<b>Овчаренко Ю.Є., Заліван О.В.</b> Концепція формування конструкторсько-технологічних рішень створення перспективного комплексу вирішення вогневих задач.....	107	<b>Ovcharenko Yu., Zalivan O.</b> Concept of forming design-technological solutions for creating a perspective complex of fire problem solution.....	107
<b>Орехов С.В., Волков А.Ф., Корсунов С.І., Лезік О.В.</b> Математичне моделювання діаграм зворотнього вторинного випромінювання протирадіолокаційних ракет в сантиметровому діапазоні довжин хвиль .....	116	<b>Oriekhov S., Volkov A., Korsunov S., Lezik O.</b> Mathematical modeling of the diagrams of reverse secondary radiation of anti-radiation rockets in a centimeter wave range.....	116
<b>Таврін В.А., Петренко А.В., Євпак А.А.</b> Аналіз призначення та задач легкого вертольоту для початкового навчання.....	121	<b>Tavrın V., Petrenko A., Yevpack A.</b> Analysis of purposes and tasks of a light helicopter for initial training .....	121
<b>Слюсаренко О.І.</b> Аналіз існуючих науково-методичних підходів обґрунтування технічних параметрів колісних машин сил спеціальних операцій Збройних Сил України .....	128	<b>Sliusarenko O.</b> Analysis of existing scientific and methodological approaches for the justification of technical parameters of wheeled vehicles special operations forces Armed Forces of Ukraine .....	128
<b>Табуненко В.О., Марценяк О.П.</b> Метод визначення ефективності використання автомобільної техніки підрозділами Національної гвардії України при патрулюванні в умовах воєнного стану .....	135	<b>Tabunenko V., Martseniak O.</b> Method for evaluating the effectiveness of the use of automotive units National guard of Ukraine when patrolling in martial law.....	135
<b>Інформація .....</b>	140	<b>Information.....</b>	140
<b>Алфавітний покажчик .....</b>	148	<b>Alphabetical index .....</b>	148

# ІНФОРМАЦІЯ

Тези доповідей до п'ятнадцятої міжнародної наукової конференції  
Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба,  
“НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ”,  
10–11 квітня 2019 року

## КОНЦЕПЦІЯ МУЛЬТИСЕТЕВОЇ АРХИТЕКТУРИ ТРАНСПОРТНИХ ПЛАТФОРМ

*В.І. Слюсар, д. т. н., проф.*

*Центральний науково-дослідницький інститут озброєння і військової техніки Вооруженных Сил України*

Стандарт НАТО на общую архитектуру транспортных средств NGVA (STANAG 4754) предусматривает сетевой принцип управления системами ЗРК-платформы с использованием шлюзов передачи данных и команд управления. Однако, расширение номенклатуры бортовых систем и их функций приводит к необходимости трансформации NGVA в мультисетевую среду.

Основная идея предлагаемой концепции - применение на борту транспортной платформы (шасси) системы сетей с различной скоростью передачи данных. Такая мультисетевая архитектура должна представлять собой совокупность сетей реального времени с пропускной способностью до 40 – 100 Гбит/с, а также более медленных сетей, подключенных к основной сети, функционирующей со скоростью до 1 Гбит/с (стандартная скорость передачи видеоданных на борту машины). Основная сеть должна выполнять функции мультисетевого менеджмента.

Указанные сети реального времени с задержкой в наносекунды требуются, к примеру, для реализации бортовой системы пожаротушения, модульной архитектуры активной системы бронезащиты и интегрированной с ней активной защиты от подрыва мин. При этом необходим поиск компромисса между количеством адресатов в отдельной сети (сенсоры, исполнительные модули, блоки управления) и ее быстродействием с одной стороны, а также количеством бортовых сетей – с другой.

В идеале можно было бы обойтись одной высокоскоростной сетью, например, со скоростью трафика 100 Гбит/с и смарт-шлюзами для функционально-сигнальной адаптации потоков данных. Однако мультисетевая концепция на данном этапе является менее дорогим техническим решением.

## ФЕДЕРАТИВНАЯ СЕТЬ МИССИЙ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ТАКТИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСОВМЕСТИМОСТИ

*В.І. Слюсар, д. т. н., проф.*

*Центральний науково-дослідницький інститут озброєння і військової техніки Вооруженных Сил України*

Реализация в НАТО концепции Federated Mission Networking (FMN) обусловлена требованием формирования единого информационного пространства. Текущая версия FMN обеспечивает совместимость на оперативном уровне при обмене информацией и разведывательными данными во время совместных операций НАТО. На данный момент к проекту FMN присоединились 35 государств из числа членов НАТО и стран-партнеров. Дальнейшее развитие FMN предполагает миграцию на тактический уровень с использованием существующих в этой сфере сетей и стандартов, в частности, интерфейса ASCA, который уже внедрен в АСУ артиллерии.

Помимо использования FMN для целеуказания артиллерийским средствам изучается возможность совместимости FMN со стандартом передачи данных на уровне солдата STANAG 4677.

Таким образом, поднятая автором на многих заседаниях экспертных сообществ НАТО проблема совместимости протоколов ASCA и STANAG 4677 может быть решена через совместимость этих интерфейсов с FMN. При этом FMN следует рассматривать как своеобразный смарт-шлюз между двумя несовместимыми сегодня тактическими коммуникационными интерфейсами. Аналогичный подход необходимо распространить и на уровень ПВО сухопутных войск (GBAD), интегрировав FMN с протоколами Link-11, Link-16, JREAP-C и др. Это может стать более реалистичной задачей, чем попытка непосредственно состыковать столь разные тактические протоколы.

## СИНТЕЗ АЛГОРИТМІВ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРСПЕКТИВНИХ КАЗУ З УРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ АТО, ЛОКАЛЬНИХ ВІЙН ТА КОНФЛІКТІВ

*Б.Б. Головка, к.т.н., доц.; В.С. Данилюк, В.А. Любишко; Д.О. Коврижних*

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба*

Досвід антитерористичної операції (АТО) показує необхідність застосування зброї, що має розширені бойові можливості. Такими зразками озброєння являються керовані авіаційні засоби ураження (КАЗУ), які здатні уражати різноманітні цілі з високою ефективністю при мінімальних затратах. Однак, існуючий стан парку КАЗУ, потребує оновлення перспективними КАЗУ з високими показниками бойового потенціалу, що обумовлюються тактико-технічними характеристиками ракети. КАЗУ являють собою складні об'єкти, ефективність бойового застосування яких залежить від багатьох характеристик, а саме: аеродинамічних, геометричних, масових та енергобалістичних. Ключовими характеристиками є енергобалістичні характеристики (ЕБХ), що забезпечують високі швидкісні та маневрові властивості КАЗУ і визначаються на етапі проектування. З метою зменшення витрати часу, сил і засобів на дослідження властивостей КАЗУ на етапі проектування пропонується використання програмного забезпечення, що дозволить швидко і якісно розрахувати ЕБХ КАЗУ. В основу розробленої методики покладено синтез алгоритмів визначення ЕБХ КАЗУ, що реалізована у вигляді програмного продукту. Відповідна методика дозволить проводити розрахунки для вирішення задач бойового застосування КАЗУ в діапазоні дальностей, що задана розробником КАЗУ. Запропонована методика була використана

## Алфавітний покажчик

Алімпієв А.М. ....	48	Євпак А.А. ....	121	Мартинець Б.З. ....	42
Арабаджі О.М. ....	27	Єрошенко В.П. ....	48	Марценяк О.П. ....	135
Афанасьєв В.В. ....	27	Журавльов О.О. ....	77	Масік І.П. ....	98
Бабич А.П. ....	56	Заліван О.В. ....	107	Науменко М.В. ....	48
Башинський В.Г. ....	7	Калачова В.В. ....	34	Овчаренко Ю.Є. ....	107
Бурсала О.Л. ....	7	Касаткін М.В. ....	34	Орехов С.В. ....	116
Бурсала О.О. ....	7	Коваленко С.П. ....	20	Петренко А.В. ....	121
Величко Л.Д. ....	62	Ковальов Ю.Г. ....	15	Пістряк П.В. ....	27
Войтович М.І. ....	62	Ковтонюк І.Б. ....	48	Слюсаренко О.І. ....	128
Волков А.Ф. ....	116	Корсунов С.І. ....	116	Сорокатиий М.І. ....	62
Ганношина І.М. ....	15	Кравченко С.О. ....	20	Сурков К.Ю. ....	34
Глухов С.І. ....	69	Куценко В.В. ....	20	Табуненко В.О. ....	135
Греков В.П. ....	77	Кучеренко Ю.Ф. ....	90	Таврін В.А. ....	121
Демідов Б.О. ....	90	Лезік О.В. ....	116	Ткаченко Ю.А. ....	77
Денисов О.І. ....	7	Леонтьєв О.Б. ....	48	Чепурний Ю.В. ....	42
Дідіченко В.П. ....	85	Луценко А.С. ....	34	Шаповалов О.Л. ....	7
Долина М.П. ....	15	Луценко Е.О. ....	56	Шубін Є.В. ....	90

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

## СИСТЕМИ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА

Науково-технічний журнал

№ 1 (57)

Відповідальний за випуск *М.В. Науменко*

Комп'ютерна верстка *А.А. Романюк*

Комп'ютерний дизайн обкладинки *Т.Б. Лех*

Техн. редактор *А.А. Романюк*      Коректор *І.Є. Ряполов*

Формат 60×84/8      Ум.-друк. арк. – 17,2

Підписано до друку 22.03.2019



Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

КВ № 22359 – 12259ПР від 10.10.2016 р.

Ціна договірна Тираж 150 пр. Зам. 0322-19

Адреса редакції: 61023, Харків-23, вул. Сумська, 77/79

тел. (057) 704-91-97, (067) 998-02-70 e-mail: red@hups.mil.gov.ua red.hnups@gmail.com

Видавництво Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5370 від 30.06.2017 р.

Адреса видавництва: 61023, Харків-23, вул. Сумська, 77/79

Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.

Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.

Запис № 2480000000106167 від 08.01.2009 р.

61144, Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137

тел. (057) 778-60-34 e-mail: bookfabrik@mail.ua