

2/65  
3-41

ISSN 2073-7378

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ СИЛ  
ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА

**ЗБІРНИК  
НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Харківського національного університету Повітряних Сил

**SCIENTIFIC WORKS**  
of Kharkiv National Air Force University



**ВИПУСК 1 (59)**

**2019**

265  
3-41



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА

ISSN 2073-7378

# ЗБІРНИК наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил

Щоквартальне  
наукове видання

1 (59) 2019

Заснований  
у квітні 2005 року

Відображені наукові досягнення у військовій та технічній галузях та їх впровадження у Збройних Силах України. Збірник 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



ЗБРОЙНА БОРОТЬБА:  
ТЕОРІЯ, ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ДОСВІД

—+—  
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ  
РОЗВИТКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ

—+—  
ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ: АЕРОДИНАМІКА,  
СИЛОВІ УСТАНОВКИ, ОБЛАДНАННЯ,  
ОЗБРОЄННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

—+—  
ЗВ'ЯЗОК, РАДІОТЕХНІКА, РАДІОЛОКАЦІЯ,  
АКУСТИКА ТА НАВІГАЦІЯ

—+—  
МЕХАНІКА, МАШИНОЗНАВСТВО  
ТА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

—+—  
МЕТРОЛОГІЯ  
ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

—+—  
ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ

Харків • 2019



## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

### Головний редактор:

Васюта Костянтин Станіславович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

### Заступник головного редактора:

Василишин Володимир Іванович, доктор технічних наук доцент,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

### Члени редакційної колегії:

- Варфоломій Олексій Олексійович, кандидат технічних наук,  
Buteflow Dynamics, Нью-Йорк, США;
- Василюк Віталій Олексійович, доктор технічних наук старший науковий співробітник,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Дробаха Григорій Андрійович, доктор військових наук професор,  
Національна академія Національної гвардії України, Україна;
- Карлов Володимир Дмитрович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Купченко Леонід Федорович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Оваїд Сальман Рашід, кандидат технічних наук,  
Коледж університету Аль Мареф, Рамаді, Ірак;
- Павленко Максим Анатолійович, доктор технічних наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Пацек Петр, доктор філософії,  
Державна вища професійна школа ім. Едварда Ф. Щепаніка, Сувалки, Польща;
- Сова Олег Ярославович, доктор технічних наук старший науковий співробітник,  
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації, Україна;
- Таршин Володимир Анатолійович, доктор технічних наук доцент,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Фаркас Тибор, кандидат технічних наук,  
Національний університет державної служби, Угорщина;
- Шишацький Андрій Володимирович, кандидат технічних наук,  
Центральний науково-дослідний інститут ОВТ Збройних Сил України, Україна;
- Ярош Сергій Петрович, доктор військових наук професор,  
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

### Відповідальний секретар:

Тристан Андрій Вікторович, 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 24 січня 2019 року № 1)*

*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 № 22360 – 12260ПР 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) = 51.56

Google Scholar Top 100 publications (Ukrainian) – 46



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

ISSN 2073-7378

# SCIENTIFIC WORKS of Kharkiv National Air Force University

**Quarterly  
Scientific Publication**

**1 (59) 2019**

**Founded in April, 2005**

The scientific achievements in the military and technical fields and their implementation in the Armed Forces of Ukraine are presented. 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 STRUGGLE:  
THEORY, SUPPORT AND EXPERIENCE**

—+—

**PRESSING ISSUES  
OF ARMED FORCES DEVELOPMENT**

—+—

**AIRCRAFT: AERODYNAMICS, ENGINES, EQUIPMENT,  
ARMAMENT AND COMBAT APPLICATION**

—+—

**COMMUNICATION, RADIO ENGINEERING,  
RADAR, ACOUSTICS AND NAVIGATION**

—+—

**MECHANICS, CONSTRUCTION  
AND ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM**

—+—

**METROLOGY  
AND MEASURING EQUIPMENT**

—+—

**GENERAL ISSUES**

—+—

Kharkiv • 2019

## EDITORIAL STAFF

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

Konstantin Vasyuta, Doctor of Technical Sciences Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

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

Volodymyr Vasylyshyn, Doctor of Technical Sciences Associate Professor,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

### **Editorial Board:**

- Oleksiy Varfolomiyev, Candidate of Technical Sciences, PhD of Mathematical Sciences, Byteflow Dynamics, New York, USA;
- Vitalii Vasilets, Doctor of Technical Sciences Professor, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Hryhorii Drobakha, Doctor of Military Sciences Professor, National Academy of the National Guard of Ukraine, Ukraine;
- Volodymyr Karlov, Doctor of Technical Sciences Professor, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Leonid Kupchenko, Doctor of Technical Sciences Professor, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Salman Rashid Owaid, Candidate of Technical Sciences (PhD), Al Maaref University College, Iraq;
- Maksym Pavlenko, Doctor of Technical Sciences Professor, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Piotr Pacek, Doctor of Philosophy, The State University of Applied Sciences in Suwalki, Poland;
- Oleh Sova, Doctor of Technical Sciences Senior Researcher, Military Institute of Telecommunications and Information Technologies, Ukraine;
- Volodymyr Tarshyn, Doctor of Technical Sciences Associate Professor, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Tybor Farkas, Candidate of Technical Sciences (PhD), National University of Public Service, Hungary;
- Andrii Shyshatskyi, Candidate of Technical Sciences (PhD), Central Research Institute of Armament and Military Equipment of Armed Forces of Ukraine;
- Serhii Yarosh, Doctor of Military Sciences, Professor, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

### **Executive Secretary:**

Andrii Tristan, Candidate of Technical Sciences (PhD) Senior Researcher,  
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

*Academic Council of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University confirmed for printing  
(record № 1 dated January, 24, 2019)*

*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 № 22360 – 12260ПP 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) = 51.56

Google Scholar Top 100 publications (Ukrainian) – 46

## З М І С Т

### ЗБРОЙНА БОРОТЬБА: ТЕОРІЯ, ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ДОСВІД

Телюков С.М., Гузченко С.В.,  
Зливка Г.А., Гайдарли Г.С.  
Методика розрахунку можливості  
контратаки противника мобільною  
групою наших військ для забезпечення  
захисту об'єкту ..... 7

### АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ

Гриб Д.А., Демідов Б.О., Кучеренко Ю.Ф.,  
Матюшенко О.Г., Хмелевська О.О.  
Моніторинг станів операційного середовища та  
багатоструктурних систем військового  
призначення при управлінні їх  
функціонуванням та структурною динамікою ..... 14

### ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ: АЕРОДИНАМІКА, СИЛОВІ УСТАНОВКИ, ОБЛАДНАННЯ, ОЗБРОЄННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

Агафонов Ю.М., Осіпов Ю.М.,  
Сербін В.В., Ткаченко Ю.А.  
Оцінка досяжних характеристик авіаційного  
розвідувального комплексу на базі  
багатофункціональної безпілотної платформи  
повітряного та наземного базування ..... 26

Королюк Н.О., Першин О.В., Грідньова Т.О.,  
Шевченко С.О., Агапов М.С.  
Обґрунтування сучасного підходу щодо  
автоматизації процесів прийняття рішень по  
управлінню авіацією апарату ..... 32

### ЗВ'ЯЗОК, РАДІОТЕХНІКА, РАДІОЛОКАЦІЯ, АКУСТИКА ТА НАВІГАЦІЯ

Глушко А.П., Горицька А.В.,  
Куксов Н.В., Шевченко О.О.  
Напрямки вдосконалення радіостанцій  
декаметрового діапазону авіаційного  
повітряного зв'язку з використанням  
технології FBMC ..... 40

Кіріллов І.Г., Новікова Т.О.,  
Поліський О.М., Шевчук Т.В., Яненко О.С.  
Обґрунтування необхідності виявлення  
маневрів цілей "змійка"  
і "ножиці" на етапі супроводження  
радіотехнічними засобами ..... 46

Краснорутський А.О., Сидорук Р.Г.,  
Абрамов В.В.  
Розробка програмної реалізації алгоритму  
перерахунку частот в кодову послідовність для  
перенастроювання радіостанції Р-832(М) на  
нові радіодані ..... 53

## C O N T E N T S

### MILITARY STRUGGLE: THEORY, SUPPORT AND EXPERIENCE

Telyukov S., Guzchenko S.,  
Zlyvka H, Gajdarly G.  
Method of determining the optimal distribution of  
anti-tank weapons for the destruction of enemy  
armored targets in the planning of firing ambushes  
in a defensive battle..... 7

### PRESSING ISSUES OF ARMED FORCES DEVELOPMENT

Grib D., Demidov B., Kucherenko Yu.,  
Matiushchenko O., Khmelevcka O.  
Monitoring the states of operating  
environment and multi-structural systems  
of military assignment in the management  
of their functioning and structural dynamics ..... 14

### AIRCRAFT: AERODYNAMICS, ENGINES, EQUIPMENT, ARMAMENT AND COMBAT APPLICATION

Agafonov Yu., Osipov Yu.,  
Serbin V., Tkachenko Yu.  
An estimation of realizable  
characteristics of aviation reconnaissance  
complex on base of the air and  
surface basing unmanned unified platform ..... 26

Korolyuk N., Pershin O., Gridnyova T.,  
Shevchenko S., Agapov M.  
The justification of modern approaches to  
processes automation of decision making for  
aircraft control ..... 32

### COMMUNICATION, RADIO ENGINEERING, RADAR, ACOUSTICS AND NAVIGATION

Glushko A., Goritskaya A.,  
Kuksov N., Shevchenko E.  
Directions for improving the aircraft  
radiant status of aircraft  
air condition with using  
FBMC technology ..... 40

Kirillov I., Novikova T.,  
Polissky A., Shevchuk T., Yanenko A.  
Justification of the need to detect maneuvers  
of "snake" and "scissor"  
targets on the stage of tracking  
with radio equipment ..... 46

Krasnorutskyi A., Sydoruk R.,  
Abramov V.  
Development of program implementation of the  
algorithm for recalculation of frequency into the  
code sequence for reinstallation of the R-832(M)  
radio station on new radio information ..... 53

Яворський М.В., Голубничий Д.Ю., Овчинников С.В., Колесник С.М. Метод оцінки пропускної здатності в інформаційно-телекомунікаційній мережі Повітряних Сил Збройних Сил України при організації передачі даних .....	58	Yavorsky M., Holubnychyi D., Ovchynnikov S., Kolesnyk S. Method of transparency assessment in the information and telecommunication network of Air Forces of Armed Forces of Ukraine in organization of the transmission of data .....	58
<b>МЕХАНІКА, МАШИНОЗНАВСТВО ТА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ</b>		<b>MECHANICS, CONSTRUCTION AND ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM</b>	
Воронін С.В., Аношкіна Н.М., Горбачов М.В., Куп'янський С.Д. Використання рідкокристалічних сполук в якості антифрикційних та протизношувальних присадок до мастильних матеріалів мобільних машин.....	65	Voronin S., Anoshkina N., Gorbachov N., Kupyanskiy S. Use of liquid-crystalline compounds as antifriction and antiwear additives for lubricants .....	65
Кононов Б.Т., Будур М.І. Шляхи прискорення процесу синхронізації в системах електропостачання військових об'єктів .....	73	Kononov B., Budur M. Ways of acceleration of synchronization process in electrical supply systems of military objects .....	73
<b>МЕТРОЛОГІЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА</b>		<b>METROLOGY AND MEASURING TECHNIQUE</b>	
Глухов С.І. Методика обробки діагностичної інформації на основі методів фізичного діагностування та результатів форсованих випробувань радіоелектронних компонентів цифрових пристроїв об'єктів радіоелектронної техніки .....	81	Gluhov S. Methods of diagnostic information processing based on physical diagnosis methods and extreme tests results of digital devices' radio-electronic components of radio-electronics .....	81
Чумак Б.О., Романюк В.М. Надійність отримання вимірювальної інформації полігонним вимірювально-обчислювальним комплексом (engl.).....	87	Chumak B., Romanyuk V. Reliability of obtaining the measuring information by measuring-computing complex of proving ground .....	87
<b>ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ</b>		<b>GENERAL QUESTIONS</b>	
Писарев А.В., Радченко І.О., Лазутський А.Ф., Тузіков С.А. Безрідинний спосіб дезактивації зразків озброєння та військової техніки і військових об'єктів шляхом зняття забрудненого шару та ізоляцією забрудненої поверхні .....	92	Pisarev A., Radchenko I., Lazutsky A., Tuzikov S. Fluidless method for decontamination of samples of armament and military equipment and military objects by removing a polluted layer and isolation of the polluted surface .....	92
Малько О.Д., Артем'єв С.Р., Цимбал Б.М., Рибалова О.В. Дворівнева математична модель прогнозування ризику аварії на потенційно-небезпечному об'єкті .....	98	Malko A., Artemyev S., Tsybal B., Rybalova O. a two-level mathematical model for predicting the risk of accidents at a potentially hazardous facility .....	98
Чернявський І.Ю. Оценка фактических зон регистрации параметров ядерного взрыва при создании системы мониторинга чрезвычайных ситуаций военного характера .....	104	Cherniavskiy I. Assessment of actual registration zones of parameters of a nuclear explosion when creating a monotoring system for emergency situations of a military nature .....	104
Галак О.В., Сахненко М.Д., Ведь М.В., Меньшов С.М., Касьян С.В. Перспективи використання ультрафіолетових світлодіодів для нейтралізації небезпечних хімічних речовин .....	111	Galak A., Sakhnenko N., Ved M., Menshov S., Kasyan S. Prospects for using ultraviolet leds for neutralizing hazardous chemical substances .....	111
Алфавітний покажчик .....	118	Alphabetical index .....	118