

623
С40

ISSN 1997-9568

СИСТЕМИ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА

СОВТ

SYSTEMS OF ARMS AND MILITARY EQUIPMENT



№ 1 (65)

Харків 2021

623
C40

ISSN 1997-9568



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА



Системи озброєння і військова техніка

Щоквартальний
науково-технічний журнал

1 (65) 2021

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

E-mail редколегії:
red hnups@gmail.com
editor@journal-hnups.com.ua

Інформаційний сайт:
journal-hnups.com.ua

ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ



ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ
ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ ОЗБРОЄННЯ



ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ



Харків • 2021

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор:

Худов Геннадій Володимирович, 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:

- Бараннік Володимир Вікторович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Герасимов Сергій Вікторович, доктор технічних наук старший науковий співробітник,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Городнов В'ячеслав Петрович, доктор військових наук професор,
Національна академія Національної гвардії України, Україна;
- Залевський Геннадій Станіславович, доктор технічних наук старший науковий співробітник,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, 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;
- Леонтьєв Олексій Борисович, 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;
- Малюга 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;
- Рябуха Юрій Миколайович, доктор технічних наук,
Управління Служби безпеки України в Харківській області, Україна;
- Сотніков Олександр Михайлович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Стасєв Юрій Володимирович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Фаркас Тибор, доктор технічних наук,
Національний університет державної служби, Угорщина.

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 16 березня 2021 року № 4.*

*Включений до категорії "Б" Переліку наукових фахових видань України
накази Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 року № 409 та від 02.07.2020 № 886
технічні та військові науки за спеціальностями
122, 123, 125, 126, 172, 253, 255, 272, 275.*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 22359 – 12259ГП 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 плагиату Unischeck.
За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор*



Інформаційний сайт видання: journal-hnups.com.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 поєднане використання змісту журналу у відповідності з ліцензією Creative Commons CC-BY.

Наукометричні показники:

ICV (Index Copernicus Value) 2019: 76.10



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

ISSN 1997-9568



Systems of Arms and Military Equipment

**Trimental
scientific and technical journal**

1 (65) 2021

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

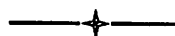
Address: a/c 11800,
Sumska street 126,
Kharkiv, 61023,
Ukraine

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

E-mail редколегії:
red.hnups@gmail.com
editor@journal-hnups.com.ua

Інформаційний сайт:
journal-hnups.com.ua

MILITARY TECHNICAL ISSUES



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



GENERAL ISSUES

Kharkiv • 2021

EDITORIAL STAFF

Editor-in-Chief:

Hennadii Khudov, 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:

- Volodymyr Barannik, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Serhii Herasimov, Doctor of Technical Sciences Senior Research,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Viacheslav Horodnov, Doctor of Military Sciences Professor,
National Academy of the National Guard of Ukraine, Ukraine;
- Hennadii Zalevskiy, Doctor of Technical Sciences Senior Research,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, 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;
- Oleksii Leontiev, 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 Maliuha, 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 Ryabukha, Doctor of Technical Sciences,
Security Service of Ukraine in Kharkiv region, Ukraine;
- Oleksandr Sotnikov, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Yurii Stasiev, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Tybor Farkas, Doctor of Technical Sciences,
National University of Public Service, Hungary.

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 № 4 dated April, 16, 2021).*

*The Journal is inscribed to the category „E” of the List of Scientific Professional Publications of Ukraine
(Technical and Military Sciences by specialties 122, 123, 125, 126, 172, 253, 255, 272, 275),
maintained by orders of Ministry of Education and Science of Ukraine
№ 409 dated March, 17, 2020 and № 886 dated July, 2, 2020*

*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: journal-hnups.com.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) 2019: 76.10

З М І С Т

C O N T E N T S

ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Звиглянич С.М., Кошель А.В., Линник М.Ф., Руденко Д.В. Імітаційна модель оцінювання ефективності систем залпового вогню	7
Мажара І.П., Тимочко О.І. Модель інформаційної системи управління повітряним рухом з точки зору операторської діяльності осіб групи керівництва польотами	12
Макеєв В.І., Петренко В.М., Житник В.Є., Раскошний А.Ф. Оцінка впливу балістичних та метеорологічних факторів на політ реактивних снарядів.....	18
Манзяк М.О., Крайник Л.В., Грубель М.Г. Тенденції розвитку конструкцій підвісок військових автомобілів.....	27
Мегельбей В.В., Лезік О.В., Бабиш В.Ю., Роменський Д.С. Методика оцінювання живучості озброєння зенітного підрозділу (частини)	36
Романюк А.О., Бердник П.Г., Першин О.В., Павленко В.М. Метод побудови моделей діяльності бойових обслуг автоматизованих командних пунктів за рахунок оптимального поєднання методів аналізу і моделювання діяльності операторів автоматизованих систем управління	42
Сила І.М. Проблемні питання щодо продовження (збільшення) строку дії призначених (встановлених) показників парашутної техніки та загальна методика проведення таких робіт	51

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ
РОЗРОБКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ
СИСТЕМ ОЗБРОЄННЯ

Белоусов В.В., Тузіков С.А., Кузнєцов О.Л., Лукашук О.В., Олещук М.М. Визначення характеристик відбивання та розсіювання міліметрових хвиль поверхнею літака в режимах активної радіолокації та пасивної радіотеплолокації	60
Вишневецький О.А., Давидов О.С. Визначення кількості абразивних частинок на поверхні тертя при випробуваннях методом Бринелля-Ховарта	70
Долина М.П., Ляхоткін Л.П., Попович А.В., Дядченко Є.О. Методика роботи штурмана наведення пункту наведення авіації при наведенні винишувачів на повітряні цілі методом наведення "Погоня"	74

MILITARY TECHNICAL ISSUES

Zvigliyanich S., Koshel A., Linnik M., Rudenko D. Simulation model of evaluation of efficiency of systems of a volley fire	7
Mazhara I., Timochko O. Model of the air traffic control information system from the point of view of operating activities of persons of the flight management group	12
Makeev V., Petrenko V., Zhytnyk V., Raskoshnyi A. Assessment of the influence of ballistic and meteorological factors on the flight of rockets	18
Manziak M., Krainyk L., Hrubel M. Trends in the development of structures of suspensions of military vehicles	27
Mehelbei V., Lezik O., Babysh V., Romenskyi D. Methodology of assessment of fire control system survivability of antiaircraft sub-unit (anti-aircraft unit)	36
Romaniuk A., Berdnik P., Pershin A., Pavlenko V. Method for constructing models of battle calculation of automated command points due to optimal combination of methods for analysis and simulation of operators of automated control systems	42
Syla I. Problem issues regarding the extension (increase) of the term of valid (installed) indicators of parachute equipment and general methodology of procedure	51

THEORETICAL BACKGROUND
OF ARMAMENT SYSTEMS DEVELOPMENT
AND OPERATION

Belousov V., Tuzikov S., Kuznietsov A., Lukashuk O., Oleschuk M. Determination of the characteristics of reflection and scattering of millimeter waves by the surface of the aircraft in the modes of active radar and passive radio heating	60
Vishnevsky O., Davydov O. Determination of the amount of abrasive particles on the friction surface in the test by the Brinell-Howart method	70
Dolyna M., Lakhotkin L., Popovych A., Diadchenko Ye. The method of the air traffic controller work on the point of guidance of aviation when pointing fighters to air targets by the method of "Chase"	74

Казаков О.Є. Результати експериментального дослідження коефіцієнтів відбиття радіопоглинаючих матеріалів при опроміненні їх багаточастотним сигналом 80	Kazakov O. Results of an experimental study of reflection coefficients of radio-absorbing materials when irradiated by a multiple-frequency signal 80
Климченко В.Й., Маляренко О.С., Белавін О.В., Рожков М.І. Визначення верхньої межі зони виявлення цілей оглядовими РЛС експериментально-аналітичним способом 84	Klimchenko V., Maliarenko O., Belavin O., Rozhkov M. Experimental and analytical method for determining the upper limit of the detection area of air objects by radars in the process of testing 84
Краснорудський А.О. Метод зниження бітової швидкості відеоданих в телекомунікаційних системах на основі кодування бітової структури трансформанти 90	Krasnorudskiy A. Method declines intensity of video stream for the telecommunication systems productivity increase 90
Науменко М.В. Удосконалена математична модель вартості багатоцільових тактичних винищувачів 98	Naumenko M. Advanced mathematical cost model of multi-role tactical fighters 98
Піскунов М.С., Кудряшов В.Є., Філіппенков О.В. Приватна модель визначення ефективності цілерозподілу в умовах протидії противника (engl.) 107	Piskunov M., Kudryashov V., Filippenkov O. A private model for determining the efficiency of target distribution 107
Сургай В.М., Писаренко М.В., Терешин Є.В. Дослідження процесу наведення винищувачів на повітряні цілі методом наведення "Маневр" 113	Surhai V., Pysarenko M., Tereshyn Ye. Investigation of the process of introducing air fighter fighters by the "Maneuver" method during the coverage of troops and facilities, taking into account 113
Таршин В.А., Дергоусов М.Ю., Куравський М.В. Метод самокорекції бортової системи навігації аеробалістичного об'єкта з використанням оптико-електронної кореляційно-екстремальної системи навігації 118	Tarshyn V., Derhousov M., Kyravskiy M. Method of self-correction of airballistic object on-board navigation system using optical-electronic correlation-extreme navigation system 118
ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ	
Будур І.М. Інтеграція систем забезпечення охорони та оборони військових аеродромів 124	Budur I. Integration of protection and defense systems of military aerodromes 124
Фтемов Ю.О. Рекомендації зі створення спеціалізованого програмного забезпечення для розрахунку системи інженерних загороджень 131	Ftemov Yu. Recommendations for creating specialized software for calculation the engineering barrier systems 131
Алфавітний покажчик 137	Alphabetical index 137