

# СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ

ISSN 2311-7249 (Print)

ISSN 2410-7336 (Online)

№ 2(47)  
2023

## Науковий журнал

### Засновник і видавець

Національний університет оборони України  
Журнал заснований у 2008 році

### Адреса редакції

Національний університет оборони України  
Інститут інформаційно-комунікаційних  
технологій та кібероборони

Повітрофлотський проспект, 28,  
Київ, 03049

sitnuou@ukr.net

<http://www.sit.nuou.org.ua>

телефон: (044)-271-07-31, (098)-273-48-62

факс: (044)-271-07-31

Журнал зареєстровано в Державній реєстраційній  
службі України  
(свідоцтво КВ №20490-10290ПР)

Журнал видається  
українською та англійською мовами

Журнал виходить 3 рази на рік

Наказом Міністерства освіти і науки України  
№409 від 17.03.2020 р. та №886 від 02.07.2020 р.  
журнал включено до Переліку наукових фахових  
видань України категорії "Б" в галузях  
"технічні науки" та "військові науки",  
спеціальності – 122, 124, 253, 255

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Національного університету оборони України  
21 серпня 2023 року

За використання матеріалів посилання на журнал  
"Сучасні інформаційні технології  
у сфері безпеки та оборони" обов'язкове

Редакція може не поділяти точку зору авторів  
Відповідальність за зміст поданих матеріалів  
несуть автори

Журнал індексується у наукометричних базах:  
*Google Academy, Index Copernicus,  
The Journal Impact Factor,  
Directory of Research Journals Indexing (DRJI)*

Журнал представлений у базах даних:  
*Bielefeld Academic Search Engine (BASE),  
Directory of Open Access Journals (DOAJ),  
Research Bible, WorldCat.*

Журнал внесений до каталогів бібліотек:  
*Vernadsky National Library of Ukraine.*

### В номері:

- Маиталір В.В.** Вступне слово ..... 5
- Ракушев М.Ю., Кравченко Ю.В., Пантюшенко Р.В.** Аналіз супроводження інформаційно-телекомунікаційної системи «Термінал» під час широкомасштабної збройної агресії РФ проти України ..... 7
- Думенко М.П.** Метод розподілу людських ресурсів між військовими формуваннями ..... 12
- Нагорнюк О.А., Авсієвич Р.О.** Метод розпізнавання виду модуляції радіосигналів космічних систем зв'язку в умовах апріорної невизначеності ..... 19
- Штонда Р.М., Зінченко М.О., Чайка Є.І.** Застосування малогабаритних цифрових тропосферних станцій зв'язку під час ведення бойових дій (операцій) 25
- Маиталір В.В., Гудима О.П.** Концептуальний підхід до формування моделі організаційної структури Ситуаційного центру Міністерства оборони України... 31
- Сидоркін П.Г., Горліченко С.О., Некоз В.С., Шилан М.В.** Методи управління ризиками інформаційної безпеки CRAMM та COBIT 5 for Risk ..... 41
- Ярошенко Я.В.** Удосконалена часткова методика оцінювання рівня підготовки посадових осіб, що залучаються до управління бойовим польотом спільної авіаційної групи пілотованої та безпілотної авіації ..... 48
- Репіло Ю.Є., Головаченко О.В., Ріман О.О.** Методика визначення пріоритетності ракетних та артилерійських підрозділів для їх оснащення безпілотними системами ..... 55
- Дядечко А.О., Даценко І.П.** Підвищення ефективності метрологічного обслуговування засобів вимірювального контролю параметрів зразків озброєння та військової техніки ..... 67
- Маслюк Л.А., Гавалко В.І., Колодяжний А.М., Дзисгомон С.К.** Інформаційно-аналітична підтримка організації роботи органів військового управління під час планування операції ..... 75
- Паценко С.В., Ганненко Ю.О.** Функціонування системи постачання матеріальними засобами Збройних сил України з використанням інформаційних технологій ..... 85
- Нещерет І.Г., Злобін К.В., Цикало Ю.Г.** Особливості побудови та рекомендації стосовно використання радіомодуля rRF24L01 у військовій техніці ..... 91
- Маиталір В.В., Жук О.В., Міненко Л.М., Артюх С.Г.** Концептуальні підходи застосування бездротових сенсорних мереж арміями передових країн світу ..... 96
- Ільїн Д.В., Старинський І.М.** Математична модель системи виявлення вторгнень з використанням нейронної мережі на основі автоенкодерів ..... 113
- Марченко А.О., Войтко В.В., Кузьменко В.В.** Рекомендації щодо розвитку антенних систем засобів радіорелейного зв'язку ..... 119
- Артамощенко В.С.** Модель системи військової освіти на основі ланцюга Маркова ..... 125
- Шевчук В.В., Кривошеєв В.В., Швець М.М.** Вимоги до системи боротьби з безпілотними літальними апаратами ..... 133
- Цибуля С.А., Волокита А.М.** Способи маскування військових об'єктів від виявлення системами штучного інтелекту ..... 139
- Шкурат Б.Ж.** Методика динамічного розподілу ресурсів у спільних діях наземних і повітряних засобів протиповітряної оборони ..... 147
- Репіло Ю.Є., Приміренко В.М., Дем'янюк А.В.** Методика визначення пріоритетності об'єктів противника для прийняття їх як можливих цілей з метою вогневої підтримки з використанням матриці CARVER ..... 155

---

## **Редакційна колегія**

### ***Головний редактор***

**ПЕРМЯКОВ Олександр Юрійович,**

доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України,  
лауреат Національної премії України імені Бориса Патона

### ***Заступник головного редактора***

**РАКУШЕВ Михайло Юрійович,**

доктор технічних наук, старший науковий співробітник,  
лауреат Національної премії України імені Бориса Патона

### ***Члени редколегії:***

**ВАРЛАМОВ Ігор Давидович,**  
кандидат технічних наук, доцент

**ЛОБАНОВ Анатолій Анатолійович,**  
доктор військових наук, професор

**ВОЙТКО Олександр Володимирович,**  
кандидат військових наук

**МАЛАНЧУК Марина Федорівна,**  
кандидат економічних наук

**ГАЦЕНКО Сергій Станіславович,**  
кандидат технічних наук

**МАЦЬКО Олександр Йосипович,**  
кандидат військових наук, професор

**ГУСАК Юрій Аркадійович,**  
доктор військових наук, професор

**ПРИБИЛЄВ Юрій Борисович,**  
доктор технічних наук, професор

**ЖУК Олександр Володимирович,**  
доктор технічних наук, доцент

**РЕПЛО Юрій Євгенович,**  
доктор військових наук, професор

**ЗІНЧЕНКО Андрій Олександрович,**  
доктор технічних наук, доцент

**РУБАН Ігор Вікторович,**  
доктор технічних наук, професор

**КАТЕРИНЧУК Іван Степанович,**  
доктор технічних наук, професор

**САВЧЕНКО Віталій Анатолійович,**  
доктор технічних наук, професор

**КОВБАСЮК Сергій Валентинович,**  
доктор технічних наук, старший науковий  
співробітник

**СОЛОННИКОВ Владислав Григорович,**  
доктор технічних наук,  
професор

**КОРОЛЮК Наталія Олександрівна,**  
кандидат технічних наук, доцент

**ТЕЛЕЛИМ Василь Максимович,**  
доктор військових наук, професор

**КОЦЮРУБА Володимир Іванович,**  
доктор технічних наук, доцент

**ШЕМАЄВ Володимир Миколайович,**  
доктор військових наук, професор

**КРАВЧЕНКО Юрій Васильович,**  
доктор технічних наук, професор

**Goran SHIMIC,**  
доктор філософії, професор

**ЛАВРІНЧУК Олександр Васильович,**  
кандидат технічних наук, старший науковий  
співробітник

### ***Відповідальний секретар***

**ГРОЗОВСЬКИЙ Роман Іванович,** кандидат військових наук

### ***Технічний редактор***

**МІНЕНКО Людмила Миколаївна,** доктор філософії

# MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF SECURITY AND DEFENCE

ISSN 2311-7249 (Print)

ISSN 2410-7336 (Online)

№ 2(47)  
2023

Scientific journal

## Founder and Publisher

National Defence University of Ukraine  
The journal was founded in 2008

## Address:

National Defence University of Ukraine,  
Institute of Information and Communication  
Technologies and Cyber Defense

Povitroflotskiy ave. 28, Kyiv, 03049

sitnuou@ukr.net

<http://www.sit.nuou.org.ua>

Telephone: (044)-271-07-31, (098)-273-48-62

Fax: (044)-271-07-31

The journal is registered  
in the State Registration Service of Ukraine  
(certificate KB №20490-10290IP)

The journal is published  
in Ukrainian and English

The journal is published thrice a year

According to the orders of the Ministry of Education and  
Science of Ukraine № from 17.03.2020 and №886 from  
02.07.2020 the journal was included in the List of scientific  
professional publications of Ukraine, "B" category,  
"technical sciences" and "military sciences" fields,  
specialties 122, 124, 253, 255

*Recommended to publication  
by the Scientific Council of the National Defence  
University of Ukraine  
2023/08/21*

When using the materials, the reference to the journal  
"Modern Information Technologies  
in the Sphere of Security and Defence" is mandatory

The editorial board can have a different viewpoint  
than that of the authors

The content of the materials is the authors' responsibility

The journal is indexed in the scientometric bases:  
*Google Academy, Index Copernicus,  
The Journal Impact Factor,  
Directory of Research Journals Indexing (DRJI)*

The journal is presented in the databases:  
*Bielefeld Academic Search Engine (BASE),  
Directory of Open Access Journals (DOAJ),  
Research Bible, WorldCat.*

The journal is added to the libraries:  
*Vernadsky National Library of Ukraine.*

## Contents:

<i>Mashtalir V.</i> Introduction .....	5
<i>Rakushev M., Kravchenko Yu., Pantiushenko R.</i> Analysis of the maintenance of the information and telecommunication system «Terminal» during the large-scale armed aggression of the russian federation against Ukraine.....	7
<i>Dumenko M.</i> Method of distribution of human resources between military formations	12
<i>Nahorniuk O., Avsiievych R.</i> Method of identifying the type of modulation of radio signals of space communication systems in conditions of priori uncertainty.....	19
<i>Shtonda R., Zinchenko M., Chaika Ye.</i> Modern approaches to the application of small digital tropospheric communication stations .....	25
<i>Mashtalir V., Hudyma O.</i> Conceptual approach to the formation of a model of the organizational structure of the Situation center of the Ministry of Defense of Ukraine.	31
<i>Sydorkin P., Horlichenko S., Nekoz V., Shylan M.</i> Methods of management of information security risks CRAMM and COBIT 5 for Risk.....	41
<i>Yaroshenko Ya.</i> An improved partial methodology for assessing the official's readiness level involved in the manned and unmanned joint aviation group combat flight command and control.....	48
<i>Repilo Iu., Golovchenko O., Riman O.</i> Method for determining the priority of the missiles and artillery units for their equipment with unmanned systems.....	55
<i>Diadechko A., Datsenko I.</i> Recommendations for improving the efficiency of metrological maintenance of measuring instruments for weapon and military equipment parameters control .....	67
<i>Macliuk L., Havalko V., Kolodiazhnyi A., Dzhygomon S.</i> Information and analytical support for the organization of the work of military administration bodies during planning operations .....	75
<i>Patsenko S., Gannenko Yu.</i> Functioning of the system of supplying the Armed forces of Ukraine with material resources using information technologies.....	85
<i>Neshcheret I., Zlobin K., Tsykalo Yu.</i> Construction features and recommendations for use nRF24L01 radio module in military technology .....	91
<i>Mashtalir V., Zhuk O., Minenko L., Artyukh S.</i> Conceptual approaches to the use of wireless sensor networks by the armies of the world's leading countries.....	96
<i>Ilyin D., Starinskyi I.</i> Mathematical model of an autoencoder for ensuring cybersecurity of military information and telecommunications network.....	113
<i>Marchenko A., Voytko V., Kuzmenko V.</i> Recommendations for the development of antenna systems for radio relay communication means.....	119
<i>Artamoshchenko V.</i> The model of military education system based on Markiv chain	125
<i>Shevchuk V., Kryvosheiev V., Shvets M.</i> Requirements for the combat system with UAVs .....	133
<i>Tsybulia S., Volokyta A.</i> Ways to mask military objects from detection by artificial intelligence systems.....	139
<i>Shkurat B.</i> The methodology of dynamic resource allocation for joint actions of ground-based and air-based air defense means.....	147
<i>Repilo Iu., Prymirenko V., Demianiuk A.</i> The methodology for prioritizing enemy targets for acceptance as possible targets for fire support using the CARVER matrix	155

---

## **Editorial Board**

### *Chief Editor*

*Oleksandr PERMIAKOV,*  
Doctor of technical sciences, professor

### *Deputy chief editor*

*Mykhailo RAKUSHEV,*  
Doctor of technical sciences, senior research fellow

### *Editorial Board members:*

*Ihor VARLAMOV,*  
candidate of technical sciences,  
associate professor

*Oleksandr VOITKO,*  
candidate of military sciences

*Serhii HATSENKO,*  
candidate of technical sciences

*Yuriy HUSAK,*  
doctor of military sciences, professor

*Oleksandr ZHUK,*  
doctor of technical sciences,  
associate professor

*Andrii ZINCHENKO,*  
doctor of technical sciences, professor

*Ivan KATERYNCHUK,*  
doctor of technical sciences, professor

*Serhii KOVBASJUK,*  
doctor of technical sciences,  
senior research fellow

*Nataliia KOROLIUK,*  
candidate of technical sciences,  
associate professor

*Volodymyr KOTSIURUBA,*  
doctor of technical sciences, associate professor

*Yurii KRAVCHENKO,*  
doctor of technical sciences, professor

*Oleksandr LAVRINCHUK,*  
candidate of technical sciences,  
senior research fellow

*Anatolii LOBANOV,*  
doctor of military sciences,  
professor

*Maryna MALANCHUK,*  
candidate of economic sciences

*Oleksandr MATSKO,*  
candidate of military sciences, professor

*Yuriy PRIBYLIEV,*  
doctor of technical sciences, professor

*Yurii REPILO,*  
doctor of military sciences,  
professor

*Ihor RUBAN,*  
doctor of technical sciences, professor

*Vitalii SAVCHENKO,*  
doctor of technical sciences, professor

*Vladyslav SOLONNIKOV,*  
doctor of technical sciences,  
professor

*Vasyl TELELYM,*  
doctor of military sciences,  
professor

*Volodymyr SHEMAIEV,*  
doctor of military sciences, professor

*Goran SHIMIC,*  
doctor of philosophy, professor

### *Executive Secretary*

*Roman HROZOVSKYI,* candidate of military sciences

### *Technical Editor*

*Liudmyla MINENKO,* doctor of philosophy