

681.5
240

I NFORMATION

ISSN 1681-7710

P ROCESSING

S YSTEMS

СИСТЕМИ

ОБРОБКИ

ІНФОРМАЦІЇ

ВИПУСК 3 (154)



Харків - 2018

621.5
С 40

ISSN 1681-7710



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА



Системи обробки інформації

Щоквартальне
наукове видання

Випуск 3 (154)

Заснований
у березні 1996 року

У збірнику відображено результати досліджень з розробки нових інформаційних технологій як для рішення традиційних задач збору, обробки та відображення даних, так і для побудови систем обробки інформації у різних проблемних галузях. 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

ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ
В СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ
В СКЛАДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ

ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ



Харків • 2018



РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

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

Заступник головного редактора:

Сухаревський Олег Ілліч, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

Члени редколегії:

- Бараннік Володимир Вікторович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Варша Зігмунд Лех, кандидат технічних наук,
Інститут промислових досліджень автоматики та вимірювань, Варшава, Польща;
- 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;
- Євсєєв Сергій Петрович, доктор технічних наук старший науковий співробітник,
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна;
- Кавун Сергій Віталійович, доктор економічних наук професор,
Харківський технологічний університет "ШАГ", Україна;
- Калашніков Вячеслав, доктор фізико-математичних наук професор,
Монтеррейський технологічний інститут, Мексика;
- Кульпа Христоф, доктор технічних наук професор,
Варшавський політехнічний університет, Польща;
- Купченко Леонід Федорович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Кучук Георгій Анатолійович, доктор технічних наук професор,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Україна;
- Оваїд Сальман Рашід, кандидат технічних наук,
Коледж університету Аль Мареф, Рамаді, Ірак;
- Стасєв Юрій Володимирович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- Фрейлихер Валентин, доктор фізико-математичних наук професор,
Університет ім. Бар-Ілана, Ізраїль;
- Худов Геннадій Володимирович, доктор технічних наук професор,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна;
- 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:

Зубрицький Григорій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент,
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна.

*Затверджений до друку вченою радою Харківського національного
університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба
(протокол від 18 вересня 2018 року № 13)*

*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 № 22357 – 12257ПП від 30.09.2016 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 Unischek
За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор*

Інформаційний сайт видання: 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).

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) = 58,10





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

ISSN 1681-7710



Information Processing Systems

**Quarterly
scientific publication**

Issue 3 (154)

Founded in March, 1996

The journal Information Processing Systems was founded in 1996 and became first information platform for Ukrainian specialists in the field of data-processing system. The objective of journal is to publish research finding on the development of new information technologies both for solving traditional problems such as harvesting, manipulating and presentation of data and for building data-processing system in different fields.

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

**INFORMATION PROCESSING
IN COMPLEX ENGINEERING SYSTEMS**



**INFORMATION PROCESSING
IN COMPLEX ORGANIZATIONAL SYSTEMS**



MATHEMATICAL MODELS AND METHODS



INFOCOMMUNICATION SYSTEMS



**INFORMATION TECHNOLOGIES
IN EMERGENCY PREVENTION AND MITIGATION**



Kharkiv • 2018

EDITORIAL STAFF

Editor-in-Chief:

Oleksandr Tymochko, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

Deputy Editor-in-Chief:

Oleh Sukharevsky, 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;
- Zygmunt Lech Warsza, Candidate of Technical Sciences (PhD),
Industrial Research Institute for Automation and Measurements PIAP, Warsaw Poland;
- 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;
- Serhii Yevseiev, Doctor of Technical Sciences Senior Research,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine;
- Serhii Kavun, Doctor of Economic Sciences Associate Professor,
Kharkiv University of Technology "STEP", Ukraine;
- Viacheslav Kalashnikov, Doctor of Physics and Mathematics Professor,
Monterrey Institute of Technology and Higher Education, Mexico;
- Krzysztof Kulpa, Doctor of Sciences Professor,
Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland;
- Leonid Kupchenko, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Heorhii Kuchuk, Doctor of Technical Sciences Professor,
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine;
- Salman Rashid Owaid, Candidate of Technical Sciences (PhD),
Al Maaref University College, Iraq;
- Yurii Stasiev, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- Valentyn Freilikher, Doctor of Physics and Mathematics Professor,
Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israel;
- Hennadii Khudov, Doctor of Technical Sciences Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine;
- 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:

Hryhorii Zubrytskyi, Candidate of Technical Sciences (PhD) Associate Professor,
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine.

*Academic Council of Ivan Kozhedub Kharkiv national Air Force University confirmed for printing
(record № 13 dated September, 18, 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 № 22357 – 12257ПП dated October, 30, 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.

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

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) = 58,10

З М І С Т

ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

<i>Василишин В.І., Лютов В.В., Хуторна І.В., Новіков М.І.</i> Оцінювання частоти сигналів з надрозділенням на основі використання методу SSA та структурних властивостей кореляційної матриці.....	7
<i>Волосяк В.К., Жила С.С., Крипак Н.А.</i> Синтез когерентних зображень поверхностей в зоні Френеля на основі многоканальної і многопозиційної обробки сигналів.....	12
<i>Герасимов С.В., Макачук Д.В., Костенко О.І.</i> Метод адаптивної обробки навігаційної інформації в умовах невизначеності.....	19
<i>Євсєєв С.П., Шматко О.В., Лян Дун, Бабенко Є.В.</i> Метод виявлення лінії морського горизонту на зображеннях з електро-оптичних датчиків (engl.)	26
<i>Корнієнко Л.Г.</i> До визначення поля системи випромінювачів, піднятих над землею поверхнею.....	33
<i>Кулик О.П., Рисаков М.Д., Ковтунов А.Л., Блащук С.М., Воронін О.І.</i> Особливості алгоритму автоматизованого розрахунку лінії тропосферного радіозв'язку	39

ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В СКЛАДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

<i>Дубницький В.Ю., Кобилін А.М., Кобилін О.А.</i> Система підтримки прийняття рішень відповідно до ст. 15 розділу третього Закону України «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом або фінансуванню тероризму».....	46
<i>Шаповалова О.О., Камардін А.С., Петухова О.А.</i> Система підтримки прийняття рішень при виконанні логістичних завдань	57

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ

<i>Більчук В.М., Дзеверін І.Г., Лазебник С.В., Хмелевська О.О.</i> Методика оцінки доцільності виготовлення перспективного виробу за перевагами впливу множини якісних факторів природи.....	64
<i>Богучарський С.И., Машталір С.В., Столбовой М.И.</i> Быстрое обнаружение изменения свойств многомерных временных рядов на основе идентификационного подхода к ансамблю моделей.....	74

C O N T E N T S

INFORMATION PROCESSING IN COMPLEX ENGINEERING SYSTEMS

<i>Vasylyshyn V., Lyutov V., Khutorna I., Novikov M.</i> Estimation of frequency of signals with superresolution based on SSA method and structure properties of correlation matrix.....	7
<i>Volosyuk V., Zhyla S., Kripak M.</i> Synthesis of surfaces coherent images in the Fresnel region based on multichannel and multiposition signal processing	12
<i>Herasimov S., Makarchuk D., Kostenko A.</i> Method of adaptive processing of navigation information in conditions of uncertainty	19
<i>Yevseiev S., Shmatko O., Liang Dong, Babenko E.</i> Method of the horizon detection from electro-optical sensors under maritime environment	26
<i>Kornienko L.</i> To the question of defining the field of the system of radiators raised over the earth surface.....	33
<i>Kulik A., Rysakov N., Kovtunov A., Blaschuk S., Voronin A.</i> Features of algorithm of the automated calculation of troposphere flow line	39

INFORMATION PROCESSING IN COMPLEX ORGANIZATIONAL SYSTEMS

<i>Dubnitskyi V., Kobylin A., Kobylin O.</i> Decision-making support system in accordance with art.15, chapter three, Law of Ukraine “On prevention and counteraction against legalization (laundering) of criminal income or terrorism sponsorship”	46
<i>Shapovalova O., Kamardin A., Petukhova O.</i> Decision support system for solving logistic tasks.....	57

MATHEMATICAL MODELS AND METHODS

<i>Bilchuk V., Dzeverin I., Lazebnik S., Khmelevska O.</i> The assessment technique of advisability of manufacturing the perspective product according to the advantages of the influence of myriad of qualitative nature factors.....	64
<i>Bohucharskyi S., Mashtalir S., Stolbovyi M.</i> Fast properties change detections in multidimensional time series based on identification approach to models ensemble	74

Ізмайлов А.В., Петришин Л.Б.
Цифрова обробка інформації в розосереджених
системах управління із застосуванням
швидкого ортогонального перетворення на
основі трійкових симетричних функцій 79

Стратонов В.М.
Оцінка факторів, що впливають на успішність
виконання вимушеної посадки
на водну поверхню та виживаність
з застосуванням методу аналізу ієрархій 90

ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Егорова И.Н., Самокиш В.В.
Об использовании спрайтовой анимации
в веб-изданиях 100

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Чернявский И.Ю.
Оценка тяжести радиационного поражения на
основе учета соотношений гамма-нейтронных
компонент проникающей радиации и их
спектральных характеристик 105

Алфавітний показник 116

Izmailov A., Petryshyn L.
Digital information processing
in dispersed management systems
with application of the fast orthogonal transform
based on symmetric ternary functions 79

Stratonov V.
Evaluation of factors affecting
the success and survivability
of the forced landings on the water surface
using analytic hierarchy process 90

INFOCOMMUNICATION SYSTEMS

Iegorova I., Samokish V.
Using sprite animation
in web editions 100

INFORMATION TECHNOLOGIES IN EMERGENCY PREVENTION AND MITIGATION

Cherniavskiy I.
Assessment of severity of radiation
on the basis of accounting relations
gamma-neutron component of ionizing
radiation and their spectral characteristics 105

Alphabetical index 116