



Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"



Сучасні Інформаційні Системи

Advanced Information Systems

Том 3, № 1

Volume 3, No. 1

**Щоквартальний
науково-технічний журнал**

Заснований у березні 2017 року

У журналі публікуються результати досліджень з експлуатації та розробки сучасних інформаційних систем у різних проблемних галузях. Журнал призначений для наукових працівників, викладачів, докторантів, аспірантів, а також студентів старших курсів відповідних спеціальностей.

Засновник і видавець:

Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

Кафедра "Обчислювальна техніка та програмування",
вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна

Телефон:

+38 (057) 707-61-65

E-mail редколегії:

kuchuk56@ukr.net

Інформаційний сайт:

<http://ais.khpi.edu.ua>

**Quarterly
scientific and technical journal**

Founded in March 2017

The journal publishes the research study from the usage and development of advanced information systems in various problem areas. The journal is intended for researchers, lecturers, doctoral students, postgraduate students, and for senior students of the corresponding specialties.

Founder and publisher:

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

Department of Computer Science and Programming,
61002, Ukraine, Kharkiv, Kyrpychova str., 2

Phone:

+38 (057) 707-61-65

E-mail of the editorial board:

kuchuk56@ukr.net

Information site:

<http://ais.khpi.edu.ua>

*Затверджений до друку Вченою Радою Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут" (протокол від 29 березня 2019 року № 4).*

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 22522-12422Р від 13.01.2017 р.

Харків • 2019

Редакційна колегія

Головний редактор:

СОКОЛ Євген Іванович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*).

Заступник головного редактора:

СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович
(*д-р техн. наук, ст. наук. співр., Харків, Україна*).

Члени редакційної колегії:

АЛІШОВ Надір Ісмаїл огли
(*д-р техн. наук, проф., Київ, Україна*);
БАЙРАМОВ Азад Агахар огли
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Баку, Азербайджан*);
ГНАТЮК Сергій Олександрович
(*д-р техн. наук, доц., Київ, Україна*);
КАРПІНСЬКИЙ Микола Петрович
(*д-р техн. наук, проф., Бельсько-Бяла, Польща*);
КАЧАНОВ Петро Олексійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
КОСТЕНКО Павло Юрійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
КУЧУК Георгій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
ЛИТВІН Василь Володимирович
(*д-р техн. наук, проф., Львів, Україна*);
ЛУКІН Володимир Васильович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
МАМУЗІЧ Ілля
(*д-р техн. наук, проф., Загреб, Хорватія*);
МИГУЩЕНКО Руслан Павлович
(*д-р техн. наук, доц., Харків, Україна*);
РАСКІН Лев Григорович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
РАДЄВ Христо Кирилов
(*д-р техн. наук, проф., Софія, Болгарія*);
РУДНИЦЬКИЙ Володимир Миколайович
(*д-р техн. наук, проф., Черкаси, Україна*);
СЕРЕНКОВ Павло Степанович
(*д-р техн. наук, проф., Мінськ, Білорусь*);
СЕРКОВ Олександр Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
СМІРНОВ Олексій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Кропивницький, Україна*);
СТАНКУНАС Йонас
(*д-р техн. наук, проф., Вільнюс, Литва*);
СУЧКОВ Григорій Михайлович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
ФІЛАТОВА Ганна Євгенівна
(*д-р техн. наук, доц., Харків, Україна*);
ХАКІМОВ Ортаголи Шарипович
(*д-р техн. наук, проф., Ташкент, Узбекистан*);
ШВАЧИЧ Геннадій Григорович
(*д-р техн. наук, проф., Дніпро, Україна*).

Відповідальний секретар:

ПОДОРОЖНЯК Андрій Олексійович
(*канд. техн. наук, доц., Харків, Україна*).

Технічний секретар:

ГРЕБЕНІЮК Дарина Сергіївна.

Editorial board

Editor-in-Chief:

Yevgen SOKOL
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine).

Associate editor:

Serhii SEMENOV
(Dr. Sc. (Tech.), Senior Res., Kharkiv, Ukraine).

Editorial board members:

Nadir Ismayil oğlu ALISHOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine);
Azad Agalar oğlu BAYRAMOV
(Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Baku, Azerbaijan);
Sergiy GNATYUK
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine);
Mikolay KARPINSKI
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland);
Petro KACHANOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Pavlo KOSTENKO
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Heorhii KUCHUK
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Vasyl LYTVYN
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Lviv, Ukraine);
Volodymyr LUKIN
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Ilya MAMUZIĆ
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Zagreb, Croatia);
Ruslan MYGUSHCHENKO
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);
Lev RASKIN
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Hristo RADEV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Sofia, Bulgaria);
Volodymyr RUDNITSKY
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Cherkasy, Ukraine);
Pavel SERENKOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Minsk, Belarus);
Aleksandr SERKOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Alexey SMIRNOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kropyvnytskyi, Ukraine);
Jonas STONKUNAS
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Vilnius, Lithuania);
Hryhorii SUCHKOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);
Hanna FILATOVA
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);
Ortagoli KHAKIMOV
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Tashkent, Uzbekistan);
Gennady SHVACHYCH
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Dnipro, Ukraine).

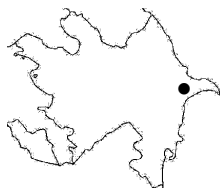
Responsible secretary:

Andrii PODOROZHNIAK
(Ph.D., Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine).

Technical secretary

Daryna HREBENIUK.

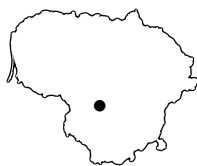
Географія статей номера



Азербайджан
Azerbaijan



Ірак
Iraq



Литва
Lithuania



Україна
Ukraine

З М І С Т

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

<i>Денисенко О. В.</i> Моделювання скануючого детектора транспорту в пакеті VisSim	5
<i>Коржов І. М., Шапов П. Ф., Мизущенко Р. П., Кропачек О. Ю.</i> Моделі оптимізації простору інформативних ознак при контролі та діагностування технічного стану динамічних промислових об'єктів (eng.)	9
<i>Косенко В. В.</i> Моделі процесів прийняття рішень з вибору способів парювання ризиків інноваційного проекту (eng.)	13
<i>Метешкін К. О., Морозова О. І.</i> Моделювання професійних знань як метод освітніх технологій (eng.)	19

МЕТОДИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

<i>Альошин Г. В., Коломітцев О. В., Ткачов А. М., Посохов В. В.</i> Метод сепарабельного програмування для вирішення багатомірних задач оптимізації параметрів лазерних інформаційно-вимірювальних систем (eng.)	23
---	----

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

<i>Дергачов К. Ю., Краснов Л. О., Челядін О. О., Плахотний О. В.</i> Метод колірної корекції web-камер стереопари та його практична реалізація (eng.)	29
<i>Мелешко Є. В.</i> Метод генерації списків рекомендацій з врахуванням показників активності користувачів рекомендаційної системи (eng.)	43
<i>Нескородєва Т. В.</i> Постановка елементарних задач аудиту передумови положень бухгалтерського обліку в ІТ системи підтримки прийняття рішень	48
<i>Яськов Г. М., Шеховцов С. Б.</i> Методологічні основи розв'язання задачі упаковки куль: перетворення задачі про рюкзак у задачу зі змінним розміром (eng.)	54

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

<i>Галаган Р. М., Момот А. С.</i> Статистичний аналіз даних теплового неруйнівного контролю (eng.)	58
<i>Главчева Ю. М., Главчев М. І., Каніщева О. В., Кучук Г. А.</i> Розробка підходу для ранжування академічних установ за показниками наукової діяльності	63
<i>Карлов В. Д., Кузнєцов О. Л., Артеменко А. М., Карлов А. Д.</i> Оцінювання точності вимірювання радіальної швидкості цілі при експоненційному і знакозмінному убуванні кореляції фази пачкового радіосигналу (eng.)	71
<i>Ковтун А. В., Табуненко В. О.</i> Визначення показників надійності складових елементів ракетних комплексів при транспортуванні ракет (eng.)	76
<i>Макогон О. А., Мусаєв Р. Г., Дичко О. О., Крищенко І. М., Думич Є. А.</i> Дослідження процесу обміну інформацією в локальних мережах установ за допомогою використання математичного апарату теорії масового обслуговування (eng.)	81

TABLE OF CONTENTS

INFORMATION SYSTEMS MODELING

<i>Denysenko O.</i> Modeling of the scanning transport detector in the VisSim package (ukr.)	5
<i>Korzhov I., Shchapov P., Mygushchenko R., Kropachek O.</i> Space optimization models of informative features for control and diagnostics of the technical state of dynamic industrial objects	9
<i>Kosenko V.</i> Models of making decisions to select the techniques for countering innovative project risks	13
<i>Meteshkin K., Morozova O.</i> Modelling of professional knowledge as an educational technologies method	19

ADAPTIVE CONTROL METHODS

<i>Aloshin G., Kolomitsev O., Tkachov A., Posokhov V.</i> Separable programming method for solving multi-dimensional problems of optimizing the parameters of laser information measurement systems	23
--	----

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS

<i>Dergachov K., Krasnov L., Cheliadin O., Plakhotnyi O.</i> Web-cameras stereo pairs color correction method and its practical implementation	29
<i>Meleshko Ye.</i> Method of generating recommendations lists with considering activity indexes of users in a recommendation system	43
<i>Neskorodieva T.</i> Formulation of elementary tasks of audit subsystems of accounting provisions precondition IT decision support system (ukr.)	48
<i>Yaskov G., Shekhovtsov S.</i> Methodological basis of solving sphere packing problem: transformation of knapsack problem to open dimension problem	54

INFORMATION SYSTEMS RESEARCH

<i>Galagan R., Momot A.</i> Statistical analysis of thermal nondestructive testing data	58
<i>Hlavcheva Yu., Glavchev M., Kanishcheva O., Kuchuk H.</i> Developing an approach for ranking academic institutions on indicators of scientific activity (ukr.)	63
<i>Karlov V., Kuznietsov O., Artemenko A., Karlov A.</i> Evaluation of the accuracy of measuring the radial velocity of a target with an exponential and alternating decrease in phase correlation of the burst radio signal	71
<i>Kovtun A., Tabunenko V.</i> Determination of reliability indicators of complex elements of rocket complexes in transportation of rockets	76
<i>Makogon H., Musaiev R., Dychko A., Krylenko I., Dumych Ye.</i> Studying of the information exchange process in office local networks by using mathematical apparatus of the queuing theory	81

<i>Сотніков О. М., Ясечко М. М., Танцюра О. Б., Очкуренко О. В., Максютя Д. В.</i> Аналіз існуючих методів і пристроїв захисту радіоелектронних засобів від впливу потужного імпульсного електромагнітного випромінювання ультракороткої тривалості (eng.) 91	<i>Sotnikov A., Yasechko M., Tantsiura A., Ochkurenko A., Maksjuta D.</i> The existing methods and protection products analysis of radio electronic equipment from the powered pulsed electromagnetic radiation effect of ultrasonic short-term permeability 91
<i>Яхно І. Ю., Малик О. С., Гаценко С. С., Шишацький А. В., Пікуль О. І.</i> Методика оцінки інформаційної доступності джерел радіовипромінювання засобами радіоелектронної розвідки (eng.) 98	<i>Yakhno I., Malyk O., Hatsenko S., Shyshatskyi A., Pikul O.</i> Method of assessment of information availability of radio inflammation sources by devices of radioelectronic recognition 98
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ	INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS
<i>Гришманов Є. О., Калімулін Т. М., Захарченко І. В.</i> Метод прогнозування несприятливих авіаційних подій в польоті на основі згорткових і рекурентних нейронних мереж (eng.) 104	<i>Gryshmanov E., Kalimulin T., Zakharchenko I.</i> Prognosis method of unfavorable airborne events during flight based on convolutional and recurrent neural networks 104
<i>Шматко О. В., Ліанг Донг, Гаврилова А. А., Алексієв В. О.</i> Новий фреймворк для управління знаннями у ході розробки розподіленого програмного забезпечення (eng.) 109	<i>Shmatko O., Liang Dong, Havrylova A., Alekseyev V.</i> A new framework designed for knowledge management in distributed software development 109
<i>Яловега В. А., Главчева Д. М., Подорожняк А. О.</i> Використання згорткової нейронної мережі для обробки мультиспектральних зображень, застосованої до проблеми виявлення пожежонебезпечних лісових територій (eng.) 116	<i>Yaloveha V., Hlavcheva D., Podorozhniak A.</i> Usage of convolutional neural network for multispectral image processing applied to the problem of detecting fire hazardous forest areas 116
МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	METHODS OF INFORMATION SYSTEMS PROTECTION
<i>Даник Ю. Г., Воробієнко П. П.</i> Методологічні та змістовні особливості підготовки фахівців кібербезпеки для дій в умовах комплексних кібервпливів 121	<i>Danyk Yu., Vorobiyenko P.</i> Methodological and substantive features of training specialists for actions in conditions of complex cyber influences (ukr.) 121
<i>Касім Аббуд Махді</i> Методика підвищення завадозахищеності систем зв'язку (eng.) 126	<i>Qasim Abbood Mahdi</i> The method of increasing the immunity of communication systems 126
<i>Мілов О. В.</i> Адаптивні системи підтримки прийняття рішень в кібербезпеці (eng.) 131	<i>Milov O.</i> Adaptive decision support systems for cyber security 131
<i>Серков О. А., Кравець В. О., Касілов О. В., Лазуренко Б. О., Міцкус А.</i> Концепція безпеки інформації в системі IoT (eng.) 136	<i>Serkov A., Kravets V., Kasilov O., Lazurenko B., Mickus A.</i> The concept of information security in the IoT system 136
ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	APPLIED PROBLEMS OF INFORMATION SYSTEMS OPERATION
<i>Андрєєв С. М., Жилін В. А.</i> Методика розробки земельно-кадастрової документації ділянки під забудову об'єкту медичного призначення 140	<i>Andriyev S., Zhilin V.</i> Method of land and cadastral documentation preparation of a land plot for building an object of medical appointment (ukr.) 140
<i>Байрамов А. А., Гашимов Е. Г.</i> Розробка програми бойового розвідувального завдання польоту безпілотних літальних апаратів SoS (eng.) 152	<i>Bayramov A. A., Hashimov E. G.</i> Development of UAV SoS flight combat reconnaissance mission program 152
<i>Павлій В. О.</i> Інформаційна технологія обробки зображень бортових систем оптико-електронного спостереження в умовах розфокусування та змазування 157	<i>Pavlii V.</i> Information technology of image processing of air board optical-electronic observation systems in conditions of defocusing and blurring (ukr.) 157
Наші автори 164	Authors 164
Алфавітний покажчик 168	Alphabetical index 168

✦

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор.
Включений до "Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати
дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук"
наказом Міністерства освіти і науки України від 04.04.2018 № 326 (додаток 9, п. 56)

НАШІ АВТОРИ (AUTHORS)

- АЛЕКСІЄВ**
Володимир Олегович
(*Volodymyr Alekseyev*) Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця, Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій; e-mail: alekseyev@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-6767-7524>
- АЛЬОШИН**
Геннадій Васильович
(*Gennadiy Aloshin*) Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри транспортного зв'язку; e-mail: dr.aloshin@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-1876-7616>
- АНДРЕЄВ**
Сергій Михайлович
(*Sergii Andriev*) Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі; e-mail: andreevsm@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-4256-2637>
- АРТЕМЕНКО**
Артур Миколайович
(*Artur Artemenko*) Головне управління Генерального штабу Збройних Сил України, Київ, Україна; кандидат технічних наук, начальник Головного управління; e-mail: artemenko.arther@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-7716-0406>
- БАЙРАМОВ**
Азад Агалар огли
(*Azad Agalar ogli Bayramov*) Військова академія Збройних Сил Азербайджанської Республіки, Баку, Азербайджан; доктор фізико-математичних наук, професор, професор-радник; e-mail: azad.bayramov@yahoo.com; <https://orcid.org/0000-0001-6672-2338>
- ВОРОБИЄНКО**
Петро Петрович
(*Petro Vorobiyenko*) Одеська національна академія зв'язку імені О.С. Попова, Одеса, Україна; доктор технічних наук, професор, ректор; e-mail: vorobiyenko@onat.edu.ua; <http://orcid.org/0000-0003-4774-1052>
- ГАВРИЛОВА**
Алла Андріївна
(*Alla Havrylova*) Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця, Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій; e-mail: sharaya1972@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-2015-8927>
- ГАЛАГАН**
Роман Михайлович
(*Roman Galagan*) Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна; кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю; e-mail: rgalagan@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0001-7470-8392>
- ГАЦЕНКО**
Сергій Станіславович
(*Serhiy Hatsenko*) Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, Київ, Україна; кандидат технічних наук, заступник начальника кафедри; e-mail: gans1501@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-0957-6458>
- ГАШИМОВ**
Ельшан Гіяс огли
(*Elshan Giyas ogli Hashimov*) Військова академія Збройних Сил Азербайджанської республіки, Баку, Азербайджан; кандидат технічних наук, професор, начальник відділу науки та аспірантури; e-mail: hasimovel@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-8783-1277>
- ГЛАВЧЕВ**
Максим Ігорович
(*Maksym Glavchev*) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри обчислювальної техніки та програмування; e-mail: mglav@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0001-9670-9118>
- ГЛАВЧЕВА**
Дар'я Максимівна
(*Daria Hlavcheva*) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; студентка кафедри обчислювальної техніки та програмування; e-mail: gafina99@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-6990-6845>
- ГЛАВЧЕВА**
Юлія Миколаївна
(*Yuliia Hlavcheva*) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; заступник директора науково-технічної бібліотеки; e-mail: glavcheva@khi.edu.ua; <http://orcid.org/0000-0001-7991-5411>
- ГРИШМАНОВ**
Євгеній Олександрович
(*Evhenii Gryshmanov*) Львівська академія Національного авіаційного університету, Кропивницький, Україна; старший викладач кафедри інформаційних технологій та обслуговування повітряного руху; e-mail: harasavey25@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0003-0968-1538>
- ДАНИК**
Юрій Григорович
(*Yurii Danyk*) Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, Київ, Україна; доктор технічних наук, професор, директор інституту інформаційних технологій; e-mail: zhvinau@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0001-6990-8656>
- ДЕНИСЕНКО**
Олег Васильович
(*Oleh Denysenko*) Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних систем і логістики; e-mail: denisenko.oleg52@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-4942-4229>
- ДЕРГАЧОВ**
Костянтин Юрійович
(*Kostiantyn Dergachov*) Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри систем управління літальними апаратами; e-mail: kdergachev@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-6939-3100>

- ДИЧКО**
Олександр Андрійович
(*Aleksandr Dychko*)
Військовий інститут танкових військ НТУ «ХПІ», Харків, Україна;
доцент, доцент кафедри бронетанкового озброєння та військової техніки;
e-mail: alexdychko@yandex.ua; <http://orcid.org/0000-0002-3532-6700>
- ДУМИЧ**
Єгор Анатолійович
(*Yehor Dumych*)
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, Україна;
аспірант кафедри інформаційних комп'ютерних технологій і математики;
e-mail: sianotalone@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-4971-8844>
- ЖИЛИН**
Володимир Анатолійович
(*Volodymyr Zhilin*)
Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна;
кандидат технічних наук, доцент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі; e-mail: v.zhilin@khai.edu; <http://orcid.org/0000-0002-7342-3456>
- ЗАХАРЧЕНКО**
Ірина Вікторівна
(*Irina Zakharchenko*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, викладач кафедри математичного та програмного забезпечення АСУ; e-mail: irishka310379@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-8534-1888>
- КАЛИМУЛІН**
Темір
(*Temir Kalimulin*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; курсант кафедри математичного та програмного забезпечення АСУ; e-mail: bpgpma@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-7636-7218>
- КАНИЩЕВА**
Ольга Валеріївна
(*Olga Kanishcheva*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент кафедри інтелектуальних комп'ютерних систем; e-mail: kanichshevaolga@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-9035-1765>
- КАРЛОВ**
Антон Дмитрович
(*Anton Karlov*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; начальник групи міжнародного військового співробітництва; e-mail: karlov_ad@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-0812-7052>
- КАРЛОВ**
Володимир Дмитрович
(*Volodymyr Karlov*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та радіоелектроніки; e-mail: karlovvd@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-1043-684X>
- КАСІЛОВ**
Олег Вікторович
(*Oleg Kasilov*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; кандидат технічних наук, професор, професор кафедри систем інформації; e-mail: o.kasilov@hotmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-8524-2345>
- КОВТУН**
Анатолій Васильович
(*Anatolii Kovtun*)
Національна академія Національної гвардії України, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри експлуатації та ремонту автомобілів та бойових машин; e-mail: kav-60@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-8427-1005>
- КОЛОМІЙЦЕВ**
Олексій Володимирович
(*Oleksii Kolomiitsev*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; доктор технічних наук, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу; e-mail: alexus_k@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0001-8228-8404>
- КОРЖОВ**
Ігор Михайлович
(*Ihor Korzhov*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; аспірант кафедри інформаційно-вимірювальних технологій та систем; e-mail: korgiov_igor@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-2315-2683>
- КОСЕНКО**
Віктор Васильович
(*Viktor Kosenko*)
ДП «Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування», Харків, Україна; доктор технічних наук, доцент, директор інституту; e-mail: kosvv@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-4905-8508>
- КРАВЕЦЬ**
Валерій Олексійович
(*Valerii Kravets*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри систем інформації; e-mail: vak@kpi.kharkov.ua; <http://orcid.org/0000-0002-7142-6530>
- КРАСНОВ**
Леонід Олександрович
(*Leonid Krasnov*)
Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна; кандидат технічних наук, ст. наук. співр., доцент кафедри систем управління літальними апаратами; e-mail: leonid.krasnov.1947@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-2607-8423>
- КРИЛЕНКО**
Іван Михайлович
(*Ivan Krylenko*)
Військовий інститут танкових військ НТУ «ХПІ», Харків, Україна; кандидат історичних наук, доцент кафедри військової підготовки офіцерів запасу; e-mail: ivankrylenko@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-5398-3608>
- КРОПАЧЕК**
Ольга Юріївна
(*Olga Kropachek*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичних основ електротехніки; e-mail: kropachek@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0001-5899-0252>
- КУЗНЄЦОВ**
Олександр Леонідович
(*Oleksandr Kuznietsov*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри фізики та радіоелектроніки; e-mail: sag2121@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-5915-8107>

- КУЧУК** Георгій Анатолійович (Georhii Kuchuk) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки та програмування; e-mail: kuchuk56@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-2862-438X>
- ЛАЗУРЕНКО** Богдан Олександрович (Bohdan Lazurenko) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; магістрант кафедри систем інформації; e-mail: torroloco789@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-3339-1402>
- ЛІАНГ** Донг (Liang Dong) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; магістрант; e-mail: liangton@foxmail.com
- МАКОГОН** Олена Анатоліївна (Helen Makogon) Військовий інститут танкових військ НТУ «ХПІ», Харків, Україна; кандидат технічних наук, старший викладач кафедри бронетанкового озброєння та військової техніки; e-mail: helmkg@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0003-1112-8707>
- МАКСЮТА** Дмитро Вікторович (Dmytro Maksyuta) Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент кафедри озброєння радіотехнічних військ; e-mail: dmaksyuta@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-4882-2498>
- МАЛІК** Олег Станіславович (Oleg Malyk) Головне управління Національної гвардії України, Київ, Україна; начальник служби; e-mail: o.malyk@ngu.gov.ua
- МАХДІ** Касім Аббод (Qasim Abbood Mahdi) Коледж університету Аль Тафф, Карбала, Ірак; кандидат технічних наук, доцент коледжу; e-mail: abbod4karem@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6612-3511>
- МЕЛЕШКО** Єлизавета Владиславівна (Yelyzaveta Meleshko) Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, Україна; кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення; e-mail: elismeshko@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-8791-0063>
- МЕТЕШКІН** Костянтин Олександрович (Kostiantyn Meteshkin) Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем; e-mail: meteshkin@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-1170-2062>
- МИГУШЕНКО** Руслан Павлович (Ruslan Mygushchenko) Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційно-вимірвальних технологій та систем; e-mail: mrpl@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-3287-9772>
- МІЛОВ** Олександр Володимирович (Oleksandr Milov) Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця, Харків, Україна; старший викладач кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій; e-mail: oleksandr.milov@hneu.net; <http://orcid.org/0000-0001-6135-2120>
- МІЦКУС** Артурас (Arturas Mickus) Університет Вітаутаса Великого (Vytautas Magnus University), Каунас, Литва; PhD, доцент, доцент кафедри прикладної інформатики; e-mail: arturas.mickus@vdu.lt; <http://orcid.org/0000-0001-9148-2532>
- МОМОТ** Андрій Сергійович (Andrii Momot) Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна; аспірант кафедри приладів і систем неруйнівного контролю; e-mail: drewmomot@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-9092-6699>
- МОРОЗОВА** Ольга Ігорівна (Olga Morozova) Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем; e-mail: oligmorozova@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-7706-3155>
- МУСАЄВ** Руслан Гасангусейнович (Ruslan Musaiev) Військовий інститут танкових військ НТУ «ХПІ», Харків, Україна; магістрант кафедри бронетанкового озброєння та військової техніки; e-mail: ruslan93musaev@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-8714-5584>
- НЕСКОРОДЄВА** Тетяна Васиївна (Tatiana Neskorodieva) Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, Україна; кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математики і математичних методів в економіці; e-mail: t.neskorodieva@donnu.edu.ua; <http://orcid.org/0000-0003-2474-7697>
- ОЧКУРЕНКО** Олександр Вікторович (Aleksandr Ochkurenko) Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, старший викладач кафедри озброєння радіотехнічних військ; e-mail: kolidor@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0003-3809-5175>
- ПАВЛІЙ** Владислав Олександрович (Vladyslav Pavlii) Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент кафедри; e-mail: pavlii@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0003-3992-3884>

- ПІКУЛЬ**
Ольга Ігорівна
(*Olga Pikul*)
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут, Київ, Україна; помічник начальника навчальної частини факультету телекомунікаційних систем; e-mail: gunik187@meta.ua; <http://orcid.org/0000-0001-5495-5943>
- ПЛАХОТНИЙ**
Олександр Вікторович
(*Oleksandr Plakhotnyi*)
Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна; аспірант кафедри систем управління літальними апаратами; e-mail: plahotnyi@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-6406-8501>
- ПОДОРОЖНЯК**
Андрій Олексійович
(*Andrii Podorozhniak*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки та програмування; e-mail: andriipodorozhniak@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-6688-8407>
- ПОСОХОВ**
Віталій Васильович
(*Vitalii Posokhov*)
Національна академія Національної Гвардії України, Харків, Україна; старший викладач; e-mail: posohovv@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0003-2520-3050>
- СЕРКОВ**
Олександр Анатолійович
(*Aleksandr Serkov*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри систем інформації; e-mail: saa@kpi.kharkov.ua; <http://orcid.org/0000-0002-6446-5523>
- СОТНИКОВ**
Олександр Михайлович
(*Alexander Sotnikov*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, провідний науковий співробітник наукового центру; e-mail: alexсот@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0001-7303-0401>
- ТАБУНЕНКО**
Володимир Олександрович
(*Volodymyr Tabunenko*)
Національна академія Національної гвардії України, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри експлуатації та ремонту автомобілів та бойових машин; e-mail: tabunenko55@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-1347-5390>
- ТАНЦЮРА**
Олександр Борисович
(*Alexander Tantsiura*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, науковий співробітник наукового центру; e-mail: shurik.lucky@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-3214-8643>
- ТКАЧОВ**
Андрій Михайлович
(*Andrey Tkachov*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу; e-mail: snsncps@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-1428-0173>
- ЧЕЛЯДИН**
Олександр Олександрович
(*Oleksandr Cheliadin*)
Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна; аспірант кафедри систем управління літальними апаратами; e-mail: lorianua33@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-1201-6240>
- ШЕХОВЦОВ**
Сергій Борисович
(*Sergiy Shekhovtsov*)
Харківський національний університет внутрішніх справ, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри; e-mail: ep109@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0003-2381-7999>
- ШИШАЦЬКИЙ**
Андрій Володимирович
(*Andrii Shyshatskyi*)
Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Київ, Україна; кандидат технічних наук, начальник науково-дослідної лабораторії; e-mail: ierikon12@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-6731-6390>
- ШМАТКО**
Олександр Віталійович
(*Oleksandr Shmatko*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління; e-mail: asu.spios@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-2426-900X>
- ШАПОВ**
Павел Федорович
(*Pavel Shcharov*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; доктор технічних наук, професор, професор кафедри промислової і біомедицинської електроніки; e-mail: shapov.p.f@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0003-1917-0790>
- ЯЛОВЕГА**
Владислав Анатолійович
(*Vladyslav Yaloveha*)
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна; магістрант кафедри обчислювальної техніки та програмування; e-mail: vladyslavyaloveha@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-7109-9405>
- ЯСЕЧКО**
Максим Миколайович
(*Maksym Yasechko*)
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна; кандидат технічних наук, докторант; e-mail: maxnik8888@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-5643-0059>
- ЯСЬКОВ**
Георгій Миколайович
(*Georgiy Yaskov*)
Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків, Україна; кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник; e-mail: yaskov@ukr.net; <http://orcid.org/0000-0002-1476-1818>
- ЯХНО**
Ігор Юрійович
(*Ihor Yakhno*)
Головне управління Національної гвардії України, Київ, Україна; начальник служби; e-mail: i.yakhno@ngu.gov.ua

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Алексієв В. О. (Volodymyr Alekseyev)	109	Лазуренко Б. О. (Bohdan Lazurenko)	136
Альошин Г. В. (Gennadiy Aloschin)	23	Ліанг Донг (Liang Dong)	109
Андрєєв С. М. (Serhii Andrieyev)	140	Макогон О. А. (Helen Makogon)	81
Артеменко А. М. (Artur Artemenko)	71	Максюта Д. В. (Dmytro Maksyiuta)	91
Байрамов А. А. (Azad Agalar ogli Bayramov)	152	Малик О. С. (Oleg Malyk)	98
Воробієнко П. П. (Petro Vorobiyenko)	121	Махді Касім Аббуд (Qasim Abbood Mahdi)	126
Гаврилова А. А. (Alla Havrylova)	109	Мелешко Є. В. (Yelyzaveta Meleshko)	43
Галаган Р. М. (Roman Galagan)	58	Метешкін К. О. (Kostiantyn Meteshkin)	19
Гаценко С. С. (Serhiy Hatsenko)	98	Мигущенко Р. П. (Ruslan Mygushchenko)	9
Гашимов Е. Г. (Elshan Giyas oğlu Hashimov)	152	Мілов О.В. (Oleksandr Milov)	131
Главчев М. І. (Maksym Glavchev)	63	Міцкус А. (Arturas Mickus)	136
Главчева Д. М. (Daria Hlavcheva)	116	Момот А. С. (Andrii Momot)	58
Главчева Ю. М. (Yuliia Hlavcheva)	63	Морозова О. І. (Olga Morozova)	19
Гришманов Є. О. (Evhenii Gryshmanov)	104	Мусаєв Р. Г. (Ruslan Musaiev)	81
Даник Ю. Г. (Yurii Danyk)	121	Нескородєва Т. В. (Tatiana Neskorodieva)	48
Денисенко О. В. (Oleh Denysenko)	5	Очкуренко О. В. (Aleksandr Ochkurenko)	91
Дергачов К. Ю. (Kostiantyn Dergachov)	29	Павлій В. О. (Vladyslav Pavlii)	157
Дичко О. О. (Aleksandr Dychko)	81	Пікуль О. І. (Olga Pikul)	98
Думич Є. А. (Yehor Dumych)	81	Плахотний О. В. (Oleksandr Plakhotnyi)	29
Жилін В. А. (Volodymyr Zhilin)	140	Подорожняк А. О. (Andrii Podorozhniak)	116
Захарченко І. В. (Irina Zakharchenko)	104	Посохов В. В. (Vitalii Posokhov)	23
Калімулін Т. (Temir Kalimulin)	104	Серков О. А. (Aleksandr Serkov)	136
Каніщева О. В. (Olga Kanishcheva)	63	Сотніков О. М. (Alexander Sotnikov)	91
Карлов А. Д. (Anton Karlov)	71	Табуненко В. О. (Volodymyr Tabunenko)	76
Карлов В. Д. (Volodymyr Karlov)	71	Танцюра О. Б. (Alexander Tantsiura)	91
Касілов О. В. (Oleg Kasilov)	136	Ткачов А. М. (Andrey Tkachov)	23
Ковтун А. В. (Anatolii Kovtun)	76	Челядін О. О. (Oleksandr Cheliadin)	29
Коломійцев О. В. (Oleksii Kolomiitsev)	23	Шеховцов С. Б. (Sergiy Shekhovtsov)	54
Коржов І. М. (Ihor Korzhov)	9	Шишацький А. В. (Andrii Shyshatskyi)	98
Косенко В. В. (Viktor Kosenko)	13	Шматко О. В. (Oleksandr Shmatko)	109
Кравець В. О. (Valerii Kravets)	136	Щапов П. Ф. (Pavel Shchapov)	9
Краснов Л. О. (Leonid Krasnov)	29	Яловега В. А. (Vladyslav Yaloveha)	116
Криленко І. М. (Ivan Krylenko)	81	Ясечко М. М. (Maksym Yasechko)	91
Кропачек О. Ю. (Olga Kropachek)	9	Яськов Г. М. (Georgiy Yaskov)	54
Кузнецов О. Л. (Oleksandr Kuznietsov)	71	Яхно І. Ю. (Ihor Yakhno)	98
Кучук Г. А. (Heorhii Kuchuk)	63		

Наукове видання

**Сучасні
інформаційні системи****Advanced
Information Systems**

Науковий журнал

Том 3, № 1

Відповідальний за випуск *С. Г. Семенов*Технічний редактор *Д. С. Гребенюк*Комп'ютерна верстка *Н. Г. Кучук*

Свідectво про державну реєстрацію КВ № 22522-12422Р від 13.01.2017 р.

Підписано до друку 30.03.2019 Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 21,0. Тираж 120 прим. Зам. 330-19

Адреса редакції: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
Кафедра ОТП, вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна, тел. 707-61-65Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис № 2480000000106167 від 08.01.2009.61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34
e-mail: bookfabrik@mail.ua