



Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"



Сучасні Інформаційні системи

Advanced Information Systems

Sučasnì informacìjnì sistemi

Том 9, № 1

Volume 9, No. 1

**Щоквартальний
науково-технічний журнал**

**Quarterly
scientific and technical journal**

Заснований у березні 2017 року

Founded in March 2017

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.

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.

Засновник і видавець:

Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

Founder and publisher:

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

Кафедра:

Комп'ютерна інженерія та програмування,
вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна

Department:

Computer Engineering and Programming,
61002, Ukraine, Kharkiv, Kyrpychova str., 2

Телефон: +38 (057) 707-61-65

Phone: +38 (057) 707-61-65

E-mail редколегії:

heorhii.kuchuk@khpi.edu.ua

E-mail of the editorial board:

heorhii.kuchuk@khpi.edu.ua

Інформаційний сайт:

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

Information site:

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

*Затверджений до друку Вченою Радою Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут" (протокол від 21 лютого 2025 року № 2).*

*Ідентифікатор медіа R30-01538 згідно з рішенням Національної ради України
з питань телебачення і радіомовлення від 16.10.2023 № 1075*

*Включений до "Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних
робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії"
до категорії Б – наказом Міністерства освіти і науки України від 07.05.2019 № 612 (додаток 7, п. 33)*

Харків • 2025

Редакційна колегія

Головний редактор:

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

Заступник головного редактора:

ЗАКОВОРОТНИЙ Олександр Юрійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*).

Члени редакційної колегії:

БАРАБАШ Олег Володимирович
(*д-р техн. наук, проф., Київ, Україна*);
БЛАУНШТЕЙН Натан Шаєвич
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Беер-Шева, Ізраїль*);
ГАШИМОВ Ельшан Г'яс огли
(*д-р н.б. & в. наук, проф., Баку, Азербайджан*);
ГНАТЮК Сергій Олександрович
(*д-р техн. наук, проф., Київ, Україна*);
ЗАЙЦЕВА Єлена
(*д-р наук, проф., Жиліна, Словаччина*);
КАРПІНСЬКИЙ Микола Петрович
(*д-р техн. наук, проф., Бельсько-Бяла, Польща*);
КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
КУЧУК Георгій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
КУЧУК Ніна Георгіївна
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
ЛИТВИН 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, проф., Харків, Україна*);
МОХАММЕД Амін Саліх
(*д-р наук, доц., Ербиль, Ірак*);
ОСТАПОВ Сергій Едуардович
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Чернівці, Україна*);
ПОВОРОЗНЮК Анатолій Іванович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
САДІГОВ Амінага Бахман оглу
(*д-р техн. наук, проф., Баку, Азербайджан*);
САРАВАНА Балаї Баласубраманіан
(*PhD, доц., Ербиль, Ірак*);
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович
(*д-р техн. наук, проф., Краків, Польща*);
СМІРНОВ Олексій Анатолійович
(*д-р техн. наук, проф., Кропивницький, Україна*);
СТЕЦЬКО Юрій
(*канд. фіз.-мат. наук, Тампа, Флоріда, США*);
СУЧКОВ Григорій Михайлович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
УШЕНКО Юрій Олександрович
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Чернівці, Україна*);
ФІЛАТОВА Ганна Євгенівна
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
ХАРЧЕНКО Вячеслав Сергійович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);
ШВАЧИЧ Геннадій Григорович
(*д-р техн. наук, проф., Дніпро, Україна*);
ШИШАЦЬКИЙ Андрій Володимирович
(*д-р техн. наук, Київ, Україна*);

Відповідальний секретар:

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

Технічний секретар:

ГРЕБЕНЮК Дарина Сергіївна
(*магістр комп. інж., Харків, Україна*).

Editorial board

Editor-in-Chief:

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

Associate editor:

Oleksandr ZAKOVOROTNIY
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*).

Editorial board members:

Oleg BARABASH
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine*);
Nathan BLAUNSTEIN
(*Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Beer Sheva, Israel*);
Elshan Giyas oglu HASHIMOV
(*Dr. Sc. (N.S. and Mil.), Prof., Baku, Azerbaijan*);
Sergiy GNATYUK
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine*);
Elena ZAITSEVA
(*Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia*);
Mikolay KARPINSKI
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland*);
Andriy KOVALENKO
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Heorhii KUCHUK
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Nina KUCHUK
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Vasyl LYTVYN
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Lviv, Ukraine*);
Volodymyr LUKIN
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Ilya MAMUZIC
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Zagreb, Croatia*);
Ruslan MYGUSHCHENKO
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Amin Salih MOHAMMED
(*Dr. (Comp. Eng.), Ass. Prof., Erbil, Iraq*);
Serhii OSTAPOV
(*Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Chernivtsi, Ukraine*);
Anatoliy POVOROSNYUK
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Aminagha Bahman SADIGOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Baku, Azerbaijan*);
Balasubramanian Balaji SARAVANA
(*PhD (Comp. Eng.), Ass. Prof., Erbil, Iraq*);
Serhii SEMENOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Krakow, Poland*);
Alexey SMIRNOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kropyvnytskyi, Ukraine*);
Yuri STETSKO
(*PhD (Ph-Math.), Tampa, Florida, USA*);
Hryhorii SUCHKOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Yuri USHENKO
(*Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Chernivtsi, Ukraine*);
Anna FILATOVA
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Viacheslav KHARCHENKO
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);
Hennadii SHVACHICH
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Dnipro, Ukraine*);
Andrii SHYSHATSKYI
(*Dr. Sc. (Tech.), Kyiv, Ukraine*).

Responsible secretary:

Andrii PODOROZHNIAK
(*PhD (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine*).

Technical secretary:

Daryna HREBENIUK
(*MSD of Comp. Eng., Kharkiv, Ukraine*).

З М І С Т

ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

<i>Гороховатський В. О., Чмутів Ю. В., Творошенко І. С., Кобилін О. А.</i> Зниження обсягу обчислювальних затрат шляхом стиснення структурного опису у методах класифікації зображень (eng.)	5
<i>Сердечний В. С., Барковська О. Ю., Коваленко А. А., Мартовицький В. О., Гаврашенко А. О.</i> Систематизація знань про характеристики існуючих технологічних засобів для супроводу людей із порушеннями зору (eng.)	13
<i>Челак В. В., Горносталь О. А., Челак Є. В., Гавриленко С. Ю.</i> Удосконалені методи оцінки якості класифікації з використанням ROC аналізу та багатовимірної матриці невідповідності (eng.)	24

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

<i>Кудряшов В. Є., Коломіїцев О. В., Лукін К. О., Сліпченко М. І., Бернат П.</i> Методика числового моделювання визначення параметрів радіометричного зображення дистанційного зондування земних поверхонь бістатичним радіометром (eng.)	35
<i>Левченко Л. О., Болібрух Б. В., Коваленко О. О., Мищенко І. А., Асєєва Л. А.</i> Моделювання поширення інфрачервоного випромінювання крізь теплоізоляційні поверхні (eng.)	43
<i>Семенов С. Г., Цзянь Юй, Янг Хе, Черних О. П., Бінківська А. Б.</i> Математична модель інтелектуального планування траєкторії польоту БПЛА (eng.)	49

МЕТОДИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

<i>Руккас К. М., Морозова А. Г., Узлов Д. Ю., Кузнєцова В. О., Чумаченко Д. І.</i> Ефективність та надійність методів мультимедійного управління в складних мережах (eng.)	62
---	----

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

<i>Барабаш О. В., Собчук В. В., Собчук А. В., Мусієнко А. П., Лаптєв О. А.</i> Алгоритми синтезу функціонально стійкої бездротової сенсорної мережі (eng.)	70
--	----

TABLE OF CONTENTS

PROBLEMS OF IDENTIFICATION IN INFORMATION SYSTEMS

<i>Volodymyr Gorokhovatskyi, Yurii Chmutov, Iryna Tvoroshenko, Oleg Kobylin</i> Reducing computational costs by compressing the structural description in image classification methods	5
<i>Vitalii Serdechnyi, Olesia Barkovska, Andriy Kovalenko, Vitalii Martovytskyi, Anton Havrashenko</i> Knowledge systematization about the characteristics of existing technological means for assisting people with visual impairments	13
<i>Viktor Chelak, Oleksii Hornostal, Yehor Chelak, Svitlana Gavrylenko</i> Advanced methods for classification quality assessment leveraging roc analysis and multidimensional confusion matrix	24

INFORMATION SYSTEMS MODELING

<i>Viktor Kudriashov, Oleksii Kolomitsev, Kostyantyn Lukin, Mykola Slipchenko, Pawel Bernat</i> Methodology of the numerical modelling of parameters determination of the radiometric image of remote earth surface sensing by bistatic radiometer	35
<i>Larysa Levchenko, Borys Bolibrukh, Oleksandr Kovalenko, Iryna Myshchenko, Liudmyla Asieieva</i> Modeling of infrared radiation propagation through thermal insulation surfaces	43
<i>Serhii Semenov, Yu Jian, He Jiang, Olena Chernykh, Anzhela Binkovska</i> Mathematical model of intelligent UAV flight path planning	49

ADAPTIVE CONTROL METHODS

<i>Kyrylo Rukkas, Anastasiia Morozova, Dmytro Uzlov, Victoriya Kuznietcova, Dmytro Chumachenko</i> Efficiency and reliability of multi-object control methods in complex networks	62
--	----

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS

<i>Oleg Barabash, Valentyn Sobchuk, Andrii Sobchuk, Andrii Musienko, Oleksandr Laptev</i> Algorithms for synthesis of functionally stable wireless sensor network	70
---	----

**Кучук Н. Г., Заковоротний О. Ю.,
Пироженко С. С., Радченко В. О.,
Кашкевич С. О.**

Метод перерозподілу віртуальних машин
гетерогенних центрів обробки даних (eng.) 80

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**Рустамов А. Р., Гашимов Е. Г.,
Ганджієв А. Ш., Рахімлі В., Гашимов Р. І.**

Системно-технічне рішення електромагнітної
адаптації (eng.) 86

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

**Кучук Г. А., Гусєва Ю. Ю.,
Новоселов С. П., Лисиця Д. О.
Криховецький Г. Я.**

Балансування навантаження шарів туманно-
хмарної мережі підтримки IoT (eng.) 91

**Романюк Р. В., Войтко О. В.,
Пархуць Л. Т., Рахімов В. В.,
Костяк М. Ю.**

Моделі прогнозування змін громадської думки
під час реалізації наративу
в соціальних медіа (eng.) 99

Алфавітний показник 112

**Nina Kuchuk, Oleksandr Zakovorotnyi,
Serhii Pyrozhenko, Viacheslav Radchenko,
Svitlana Kashkevich**

A method for redistributing virtual machines
of heterogeneous data centres 80

INFORMATION SYSTEMS RESEARCH

**Asad Rustamov, Elshan Hashimov,
Amil Ganjiyev, Vusal Rahimli, Ruslan Hashimov**

System technical solution of electromagnetic
adaptation 86

INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS

**Heorhii Kuchuk, Yuliia Husieva,
Sergiy Novoselov, Dmytro Lysytsia,
Heorhii Krykhovetskyi**

Load balancing of the layers IoT
Fog-Cloud support network 91

**Roman Romaniuk, Oleksandr Voitko,
Liubomyr Parkhuts, Volodymyr Rakhimov,
Maryna Kostyak**

Models for predicting changes in public opinion
during the implementation of the narrative
in social media 99

Alphabetical index 112



За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей
відповідальність несе автор.

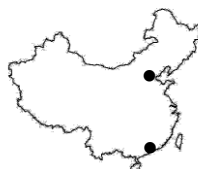
Географія статей цього номера



Азербайджан / Azerbaijan



Канада / Canada



Китай / China



Польща / Poland



Україна / Ukraine

Authors affiliation

Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
National Aerospace Agency, Baku, Azerbaijan
National Defense University, Baku, Azerbaijan

University of Waterloo, Waterloo, Canada

Zhongke Shuguang, Tianjin City, China
CNOOC Financial Shared Service Center PRD Branch, Shenzhen,
Guangdong, China

Polish Air Force University, Deblin, Poland
University of the National Education Commission, Krakow, Poland
Wroclaw University of Science and Technology, Poland

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

Cherkasy State Technological University, Cherkasy, Ukraine

Defence Intelligence Research Institute, Kyiv, Ukraine
National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
National Technical University "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic
Institute", Kyiv, Ukraine

State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine
State University of Information and Communication
Technologies, Kyiv, Ukraine

National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute",
Kharkiv, Ukraine

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",
Kharkiv, Ukraine

Kharkiv National Automobile and Road University, Kharkiv,
Ukraine

Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv,
Ukraine

V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics,
Kharkiv, Ukraine

O.M. Beketov National University of Urban Economy
in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Асєєва Л. А. (Liudmyla Asieieva)	43	Левченко Л. О. (Larysa Levchenko)	43
Барабаш О. В. (Oleg Barabash)	70	Лисиця Д. О. (Dmytro Lysytsia)	91
Барковська О. Ю. (Olesia Barkovska)	13	Лукин К. О. (Kostyantyn Lukin)	35
Бернат П. (Pawel Bernat)	35	Мартовицький В. О. (Vitalii Martovytskyi)	13
Бінковська А. Б. (Anzhela Binkovska)	49	Мищенко І. А. (Iryna Myshchenko)	43
Болібрух Б. В. (Borys Bolibrukh)	43	Морозова А. Г. (Anastasiia Morozova)	62
Войтко О. В. (Oleksandr Voitko)	99	Мусієнко А. П. (Andrii Musienko)	70
Гаврашенко А. О. (Anton Havrashenko)	13	Новоселов С. П. (Sergiy Novoselov)	91
Гавриленко С. Ю. (Svitlana Gavrylenko)	24	Пархуць Л. Т. (Liubomyr Parkhuts)	99
Ганджієв А. Ш. (Amil Ganjiyev)	86	Пироженов С. С. (Serhii Pyrozhenko)	80
Гашимов Е. Г. (Elshan Hashimov)	86	Рахімлі В. (Vusal Rahimli)	86
Гашимов Р. І. (Ruslan Hashimov)	86	Радченко В. О. (Viacheslav Radchenko)	80
Горносталь О. А. (Oleksii Hornostal)	24	Рахімов В. В. (Volodymyr Rakhimov)	99
Гороховатський В. О. (Volodymyr Gorokhovatskyi)	5	Романюк Р. В. (Roman Romaniuk)	99
Гусєва Ю. Ю. (Yuliia Husieva)	91	Руккас К. М. (Kyrylo Rukkas)	62
Заковоротний О. Ю. (Oleksandr Zakovorotnyi)	80	Рустамов А. Р. (Asad Rustamov)	86
Кашкевич С. О. (Svitlana Kashkevich)	80	Семенов С. Г. (Serhii Semenov)	49
Кобилін О. А. (Oleg Kobylin)	5	Сердечний В. С. (Vitalii Serdechnyi)	13
Коваленко А. А. (Andriy Kovalenko)	13	Сліпченко М. І. (Mykola Slipchenko)	35
Коваленко О. О. (Oleksandr Kovalenko)	43	Собчук А. В. (Andrii Sobchuk)	70
Коломійцев О. В. (Oleksii Kolomiitsev)	35	Собчук В. В. (Valentyn Sobchuk)	70
Костяк М. Ю. (Maryna Kostyak)	99	Творошенко І. С. (Iryna Tvoroshenko)	5
Криховецький Г. Я. (Heorhii Krykhovetskyi) ..	91	Узлов Д. Ю. (Dmytro Uzlov)	62
Кудряшов В. Є. (Viktor Kudriashov)	35	Цзянь Юй (Yu Jian)	49
Кузнецова В. О. (Victoriya Kuznietcova)	62	Челак В. В. (Viktor Chelak)	24
Кучук Г. А. (Heorhii Kuchuk)	91	Челак Є. В. (Yehor Chelak)	24
Кучук Н. Г. (Nina Kuchuk)	80	Черних О. П. (Olena Chernykh)	49
Лаптев О. А. (Oleksandr Laptiev)	70	Чмутов Ю. В. (Yurii Chmutov)	5
		Чумаченко Д. І. (Dmytro Chumachenko)	62
		Янг Хе (He Jiang)	49

Наукове видання

**Сучасні
інформаційні системи****Advanced
Information Systems**Науковий журнал
Том 9, № 1Відповідальний за випуск *О. Ю. Заковоротний*
Технічні редактори *Д. С. Гребенюк, А. П. Шиман*
Комп'ютерна верстка *Н. Г. Кучук**Ідентифікатор медіа R30-01538 згідно з рішенням Національної ради України
з питань телебачення і радіомовлення від 16.10.2023 № 1075*

Підписано до друку 22.02.2025 Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 14,0. Тираж 100 прим. Зам. 222-25

Адреса редакції: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
Кафедра КІП, вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна, тел. + 38 (057) 707-61-65Віддруковано з готових оригінал-макетів у цифровій друкарні **Impress**
вул. Григорія Сковороди, 56, м. Харків, 61002, Україна, тел. + 38 (057) 714-52-11
e-mail: irina@impress.biz.ua