



Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"



Сучасні Інформаційні Системи

Advanced Information Systems

Sučasnì ìnformacìjnì sistemi

Том 6, № 4

Volume 6, No. 4

**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@khipi.edu.ua

E-mail of the editorial board:

Heorhii.Kuchuk@khipi.edu.ua

Інформаційний сайт:

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

Information site:

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

*Затверджений до друку Вченою Радою Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут" (протокол від 25 листопада 2022 року № 9).*

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

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 • 2022

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:

БАЙРАМОВ Азад Агахар огли
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Баку, Азербайджан*);

БЛАУНШТЕЙН Натан Шаєвич
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Беер-Шева, Ізраїль*);

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*);

ЛИТВИН Василь Володимирович
(*д-р техн. наук, проф., Львів, Україна*);

ЛУКІН Володимир Васильович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

МАМУЗИЧ Ілля
(*д-р техн. наук, проф., Загреб, Хорватія*);

МИГУШЕНКО Руслан Павлович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

МОХАММЕД Амін Саліх
(*д-р наук, доц., Ербіль, Ірак*);

ОСТАПОВ Сергій Едуардович
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Чернівці, Україна*);

ПОВОРОЗНЮК Анатолій Іванович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

РАСКІН Лев Григорович
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);

САРАВАНА Балаї Баласубраманіан
(*PhD, доц., Ербіль, Ірак*);

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

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*);

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
(*канд. техн. наук, Київ, Україна*);

Відповідальний секретар:

ПОДОРЖНЯК 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:

Azad Agalar oğlu BAYRAMOV
(*Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Baku, Azerbaijan*);

Nathan BLAUNSTEIN
(*Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Beer Sheva, Israel*);

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*);

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.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);

Amin Salih MOHAMMED
(*Dr. (Comp. Eng.), Ass. Prof., Erbil, Iraq*);

Serhii OSTAPOV
(*Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Chernivtsi, Ukraine*);

Anatoliy POVOROZNYUK
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);

Lev RASKIN
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);

Balasubramanian Balaji SARAVANA
(*PhD (Comp. Eng.), Ass. Prof., Erbil, Iraq*);

Serhii SEMENOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*).

Aleksandr SERKOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine*);

Alexey SMIRNOV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kropyvnytskyi, Ukraine*);

Jonas STONKUNAS
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Vilnius, Lithuania*);

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*);

Hanna 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
(*PhD (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

*Барабаш О. В., Бандурка О. І.,
Свинчук О. В., Тверденко Г. М.*
Метод визначення породного складу лісових
насаджень на основі геоінформаційної
бази даних (eng.) 5

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

*Дресва Г. М., Мелешко Є. В.,
Дресв О. М., Міхав В. В.*
Програмна імітаційна модель комп'ютерної
мережі з фрактальним трафіком для тестування
алгоритмів маршрутизації (eng.) 11

*Краснобаєв В. А., Кошман С. О.,
Нікольський С. Б., Ковальчук Д. М.*
Математична модель надійності комп'ютерної
системи у залишкових класах (eng.) 19

Порошенко А.І.
Математична модель проходження аудіосигналів
у мережних системах аудіоаналітики 25

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

*Гадецька С. В., Дубницький В. Ю.,
Кушнерук Ю. І., Ходирєв О. І.,
Шкодїна І. В.*
EXCEL-орієнтований калькулятор для діагностики
стабільності фінансових потоків при пакетній
обробці даних многочленами Чебишова 30

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Бекірова Л., Байрамов А.
Методи виявлення температурних факторів,
що впливають на безпеку руху залізничного транс-
порту і аналіз ризику (eng.) 45

*Зуєв А. О., Івашко А. В.,
Лунін Д. О.*
Методи діагностики механізмів і машин
на основі емпіричної модової декомпозиції
вібросигналу і тесту Уїлкоксона (eng.) 51

*Раскін Л. Г., Сухомлин Л. В.,
Корсун Р. О.*
Аналіз марківських систем із заданою
множиною виділених станів (eng.) 58

T A B L E O F C O N T E N T S

PROBLEMS OF IDENTIFICATION IN INFORMATION SYSTEMS

*Oleh Barabash, Olena Bandurka,
Olha Svynchuk, Halyna Tverdenko*
Method of identification of tree species composition
of forests on the basis of geographic
information database 5

INFORMATION SYSTEMS MODELING

*Hanna Drieieva, Yelyzaveta Meleshko,
Oleksandr Drieiev, Volodymyr Mikhav*
Computer simulation model of a computer
network with fractal traffic
for testing routing algorithms 11

*Victor Krasnobayev, Serhii Koshman,
Serhii Nikolsky, Dmytro Kovalchuk*
Mathematical model of computer system
reliability in residual classes 19

Anton Poroshenko
Mathematical model of the passage of audio signals
in network-based audio analytics systems (ukr) 25

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS

*Svitlana Gadetska, Valeriy Dubnitskiy,
Alexander Khodyrev, Yuri Kushneruk,
Iryna Shkodina*
EXCEL-oriented calculator for financial flows
stability diagnostics under batch data processing
by Chebyshev polynomials (ukr) 30

INFORMATION SYSTEMS RESEARCH

Lala Bekirova, Aladdin Bayramov
Methods of detection of temperature factors
affecting traffic safety of railway
transportation and risk analysis 45

*Andrey Zuev, Andrey Ivashko,
Denis Lunin*
Diagnosis methods for mechanisms and machines
based on empirical mode decomposition
of a vibrosignal and the Wilcoxon test 51

*Lev Raskin, Larysa Sukhomlyn,
Roman Korsun*
Analysis of markovian systems
with a given set of selected states 58

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

*Гавриленко О. В., Хоменко О. М.,
Жураковська О. С., Коган А. В.,
Піскун А. М., Халус О. А.*

Застосування асоціативних правил
для формування портфеля публічних
(адміністративних) послуг (eng.) 63

**INTELLIGENT
INFORMATION SYSTEMS**

*Olena Gavrilenko, Oleksandr Khomenko,
Oksana Zhurakovska, Alla Kohan,
Andrii Piskun, Olena Khalus*

Application of association rules
for formation of public (administrative)
services portfolio 63

**МЕТОДИ ЗАХИСТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Семенов С. Г., Мін Цзянь Чжан

Порівняльні дослідження методів підвищення
кібербезпеки безпілотних апаратів
з вбудованою системою ADS-B (eng.) 69

**METHODS OF INFORMATION
SYSTEMS PROTECTION**

Serhii Semenov, Min Jian Zhang

Comparative studies of methods for improving
the cyber security of unmanned aerial vehicles
with the built-in ADS-B system 69

**ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Набадова Л. Н.

Виявлення літаючого об'єкта під час
проходження через контрольну зону
камер спостереження (eng.) 74

**APPLIED PROBLEMS
OF INFORMATION SYSTEMS OPERATION**

Lamiya Nabadova

Detection of flight objects passing
through the controlled area
by surveillance cameras 74

Алфавітний покажчик 78

Alphabetical index 78

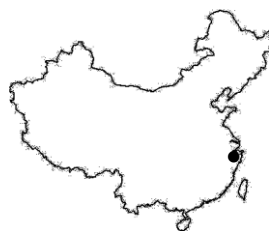


*За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей
відповідальність несе автор.*

Географія статей цього номера



*Азербайджан
Azerbaijan*



*Китай
China*



*Україна
Ukraine*

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Байрамов А. (Aladdin Bayramov)	45	Лунін Д. О. (Denis Lunin)	51
Бандурка О. І. (Olena Bandurka)	5	Мелешко Є. В. (Yelyzaveta Meleshko)	11
Барабаш О. В. (Oleh Barabash)	5	Мінь Цзянь Чжан (Min Jian Zhang)	69
Бекірова Л. (Lala Bekirova)	45	Міхав В. В. (Volodymyr Mikhav)	11
Гавриленко О. В. (Olena Gavrilenko)	63	Набадова Л. Н. (Lamiya Nabadova)	74
Гадецька С. В. (Svitlana Gadetska)	30	Нікольський С. Б. (Serhii Nikolsky)	19
Дреев О. М. (Oleksandr Drieiev)	11	Піскун А. М. (Andrii Piskun)	63
Дреева Г. М. (Hanna Drieieva)	11	Порошенко А. І. (Anton Poroshenko)	25
Дубницький В. Ю. (Valeriy Dubnitskiy)	30	Раскін Л. Г. (Lev Raskin)	58
Жураковська О. С. (Oksana Zhurakovska)	63	Свинчук О. В. (Olha Svynchuk)	5
Зуєв А. О. (Andrey Zuev)	51	Семенов С. Г. (Serhii Semenov)	69
Івашко А. В. (Andrey Ivashko)	51	Сухомлин Л. В. (Larysa Sukhomlyn)	58
Ковальчук Д. М. (Dmytro Kovalchuk)	19	Тверденко Г. М. (Halyna Tverdenko)	5
Коган А. В. (Alla Kohan)	63	Халус О. А. (Olena Khalus)	63
Корсун Р. О. (Roman Korsun)	58	Ходирев О. І. (Alexander Khodyrev)	30
Кошман С. О. (Serhii Koshman)	19	Хоменко О. М. (Oleksandr Khomenko)	63
Краснобаєв В. А. (Victor Krasnobayev)	19	Шкодін І. В. (Iryna Shkodina)	30
Кушнерук Ю. І. (Yuri Kushneruk)	30		

Наукове видання

**Сучасні
інформаційні системи**

**Advanced
Information Systems**

Науковий журнал
Том 6, № 4

Відповідальний за випуск *О. Ю. Заковортний*
Технічні редактори *Д. С. Гребенюк, А. П. Шиман*
Комп'ютерна верстка *Н. Г. Кучук*

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

Підписано до друку 02.12.2022 Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 9,25. Тираж 100 прим. Зам. 1202-22

Адреса редакції: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
Кафедра ОТП, вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна, тел. 707-61-65

Віддруковано 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