



Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"



Сучасні Інформаційні Системи

Advanced Information Systems

Sučasnì ìnformacìjnì sistemi

Том 6, № 3

Volume 6, No. 3

**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 (050) 302-20-71

Phone: +38 (050) 302-20-71

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 01 липня 2022 року № 5).*

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

- Гороховатський В. О.,
Творошенко І. С., Чмутов Ю. В.*
Застосування систем ортогональних функцій
для формування простору ознак
у методах класифікації зображень 5
- Хаханова Г. В.*
Векторний метод пошуку послідовностей
у великих даних 13

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

- Григоренко І. В., Григоренко С. М.,
Жук О. В.*
Використання дисперсійного аналізу
при побудові моделі факторного впливу
на результат дистанційного теплового
контролю біологічних об'єктів 23
- Раскін Л. Г., Іванчихін Ю. В.,
Сухомлін Л. В., Святкін Я. В.,
Корсун Р. О.*
Модель оцінки процесів відновлення
немарківських систем з урахуванням
ненадійності елементів за довільних
законів розподілу (eng.) 28

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

- Александров Є. Є., Александрова Т. Є.,
Костяник І. В., Моргун Я. Ю.*
Параметричний синтез електрогидравлічного
виконавчого органу цифрової системи
автоматичного керування
рухомим об'єктом (eng.) 36
- Юсубов Е., Бекірова Л.*
Розробка ієрархічної системи управління
з використанням метаевристичного
ПІД-регулятора для мікромереж
постійного струму (eng.) 42

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

- Искандаров Н.*
Вплив температури навколишнього
середовища на термодинамічні
вимірювання температури (eng.) 48
- Макогон О. А., Сірош В. С.,
Губа С. М., Лаврут, О. О.,
Загребельний С. М., Рудий А. В.*
Розробка методики оцінки витрати моторресурсу
двигуна 5ТДФ за різних режимах
роботи машини (eng.) 53

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

PROBLEMS OF IDENTIFICATION IN INFORMATION SYSTEMS

- Volodymyr Gorokhovatskyi,
Iryna Tvoroshenko, Yuriy Chmutov*
Application of systems of orthogonal functions
for formation of sign space in image
classification methods (ukr) 5
- Hanna Khakhanova*
A vector method for finding sequences
in big data (ukr) 13

INFORMATION SYSTEMS MODELING

- Ihor Hryhorenko, Svitlana Hryhorenko,
Oleksandr Zhuk*
Use of dispersion analysis in building
a model of factor influence on the result
of remote thermal control
of biological objects (ukr) 23
- Lev Raskin, Yuriy Ivanchikhin,
Larysa Sukhomlyn, Iaroslav Svyatkin,
Roman Korsun*
Evaluation model of the recovery processes
of non-markovian systems, considering
the elements unreliability under arbitrary
distribution laws 28

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS

- Eugene Aleksandrov, Tetiana Aleksandrova,
Iryna Kostianyk, Yaroslav Morgun*
Parametric synthesis of an electro-hydraulic
executive device of a digital
system of automatic control
of a moving object 36
- Elvin Yusubov, Lala Bekirova*
Development of an improved
hierarchical control system
using the metaheuristic PID tuner
for DC microgrids 42

INFORMATION SYSTEMS RESEARCH

- Nabi Iskandarov*
Effect of ambient temperature
on thermodynamic temperature
measurements 48
- Helen Makogon, Vitaliy Sirosh,
Serhiy Guba, Oleksandr Lavrut,
Sergiy Zagrebelnyy, Andriy Rudiy*
Development of the estimating methodology
of a 5TDF engine motor resource consumption
under different operating modes of the machine 53

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Чалий С. Ф., Лещинський В. О.
Темпорально-орієнтована модель каузального відношення для побудови пояснень щодо процесу прийняття рішення (eng.) 60

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**Томашевський Б. П., Євсєєв С. П.,
Погасій С. С., Мілевський С. В.**
Механізми забезпечення безпеки каналів перспективної системи управління (eng.) 66

ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**Дубницький В. Ю., Кобилін А. М.,
Кобилін О. А., Кушнерук Ю. І.,
Шевяков Ю. І.**
Обчислення значень функцій комплексної змінної з інтервальним аргументом, визначеним в гіперболічній формі 83

**Коломійцев О. В., Комаров В. О.,
Дмитрієв О. М., Пустоваров В. В.,
Олійник Р. М.**
Експериментальна установка для визначення ваги тіла космонавта та малої ваги об'єктів в умовах невагомості (eng.) 92

Петровська І. Ю., Кучук Г. А.
Метод статичного виділення ресурсів у хмарному середовищі з моделлю обслуговування IAAS (eng.) 99

Алфавітний покажчик 107

INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS

Serhii Chalyi, Volodymyr Leshchynskyi
Temporal-oriented model of causal relationship for constructing explanations for decision-making process 60

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS PROTECTION

**Bogdan Tomashevsky, Serhii Yevseiev,
Serhii Pohasii, Stanislav Milevskyi**
Mechanisms for ensuring the security of channels of a prospective management system 66

APPLIED PROBLEMS OF INFORMATION SYSTEMS OPERATION

**Valeriy Dubnitskiy, Anatolii Kobylin,
Oleg Kobylin, Yuriy Kushneruk,
Iurii Sheviakov**
Calculation of the value of the functions of the complex variable with by an interval argument, we will design in the hyperbolic form (ukr) 83

**Oleksii Kolomiitsev, Volodymyr Komarov,
Oleh Dmıtrıiev, Volodymyr Pustovarov,
Ruslan Oliinyk**
Experimental unit for determining body weight of astronauts and light-weight objects in zero-gravity conditions 92

Inna Petrovska, Heorhii Kuchuk
Static allocation method in a cloud environment with a service model IAAS 99

Alphabetical index 107



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

Географія статей цього номера



Азербайджан
Azerbaijan



Україна
Ukraine

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Александров Є. Є. (Eugene Aleksandrov)	36
Александрова Т. Є. (Tetiana Aleksandrova)	36
Бекірова Л. (Lala Bekirova)	42
Гороховатський В. О. (Volodymyr Gorokhovatskyi)	5
Григоренко І. В. (Ihor Hryhorenko)	23
Григоренко С. М. (Svitlana Hryhorenko)	23
Губа С. М. (Serhiy Guba).....	53
Дмитрієв О. М. (Oleh Dmitriiev)	92
Дубницький В. Ю. (Valeriy Dubnitskiy)	83
Євсєєв С. П. (Serhii Yevseiev)	66
Жук О. В. (Oleksandr Zhuk)	23
Загребельний С. М. (Sergiy Zagrebelnyu)	53
Іванчихін Ю. В. (Yuriy Ivanchikhin)	28
Іскандаров Н. (Nabi Iskandarov)	48
Кобилін А. М. (Anatolii Kobylin)	83
Кобилін О. А. (Oleg Kobylin)	83
Коломійцев О. В. (Oleksii Kolomiitsev)	92
Комаров В. О. (Volodymyr Komarov)	92
Корсун Р. О. (Roman Korsun)	28
Костяник І. В. (Iryna Kostianyk)	36
Кучук Г. А. (Heorhii Kuchuk)	99
Кушнерук Ю. І. (Yuriy Kushneruk)	83
Лаврут, О. О. (Oleksandr Lavrut)	53
Лещинський В. О. (Volodymyr Leshchynskyi)	60
Макогон О. А. (Helen Makogon)	53
Мілевський С. В. (Stanislav Milevskyi)	66
Моргун Я. Ю. (Yaroslav Morgun)	36
Олійник Р. М. (Ruslan Oliinyk)	92
Петровська І. Ю. (Inna Petrovska)	99
Погасій С. С. (Serhii Pohasii)	66
Пустоваров В. В. (Volodymyr Pustovarov)	92
Раскін Л. Г. (Lev Raskin)	28
Рудий А. В. (Andriy Rudiy)	53
Святкін Я. В. (Iaroslav Svyatkin).....	28
Сірош В. С. (Vitaliy Sirosh)	53
Сухомлин Л. В. (Larysa Sukhomlyn)	28
Творошенко І. С. (Iryna Tvoroshenko)	5
Томашевський Б. П. (Bohdan Tomashevsky)	66
Хаханова Г. В. (Hanna Khakhanova)	13
Чалий С. Ф. (Serhii Chalyi)	60
Чмутов Ю. В. (Yurii Chmutov)	5
Шевяков Ю. І. (Iurii Sheviakov)	83
Юсубов Е. (Elvin Yusubov)	42

Наукове видання

**Сучасні
інформаційні системи**

**Advanced
Information Systems**

Науковий журнал
Том 6, № 3

Відповідальний за випуск *О. Ю. Заковоротний*
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 15.07.2022 Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 13,5. Тираж 100 прим. Зам. 715-22

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