



Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”

National Technical University
“Kharkiv Polytechnic Institute”



Сучасні інформаційні системи

Advanced Information Systems

Том 4, № 3

Volume 4, 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 “Обчислювальна техніка та програмування”,
вул. Кирпичова, 2, 61002, м. Харків, Україна

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

Телефон:

+38 (057) 707-61-65

Phone:

+38 (057) 707-61-65

E-mail редколегії:

kuchuk56@ukr.net

E-mail of the editorial board:

kuchuk56@ukr.net

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 02 жовтня 2020 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 і кандидата наук” до категорії Б – наказом Міністерства освіти і науки України від 07.05.2019 № 612 (додаток 7, п. 33)

Харків • 2020

Редакційна колегія

Головний редактор:

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

Заступник головного редактора:

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

Члени редакційної колегії:

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

ГНАТЮК Сергій Олександрович
(*д-р техн. наук, доц., 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*);

КОСТЕНКО Павло Юрійович
(*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*);

МИГУЩЕНКО 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*);

РАДЕВ Христо Кирилов
(*д-р техн. наук, проф., Софія, Болгарія*);

САРАВАНА Балайі Б.
(*PhD, доц., Ербіль, Ірак*);

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:

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

Editorial board members:

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

Sergiy GNATYUK
(*Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kyiv, Ukraine*);

Elena ZAITSEVA
(*Dr. (Comp. Eng.), Prof., Zilina, Slovakia*);

Mikolay KARPINSKI
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland*);

Andrii KOVALENKO
(*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.), 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*);

Hristo RADEV
(*Dr. Sc. (Tech.), Prof., Sofia, Bulgaria*);

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

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

- Гавриленко С. Ю., Шевєрдін І. В.,
Казарінов М.*
Розробка ансамблевого методу класифікації стану комп'ютерної системи на основі дерев рішень (eng.) 5
- Триснюк В. М., Назорний Є. І., Сметанін К. В.,
Гуменюк І. В., Уварова Т. В.*
Метод автентифікації користувачів до об'єктів критичної інфраструктури на основі ідентифікації особи за голосовим повідомленням (eng.) 11
- Хорошун Г. М.*
Метод опису явища дифракції за сукупністю топологічних об'єктів та алгоритм розрізнення мінімуму від нуля інтенсивності 17

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

- Андрєєв С. М., Жилін В. А.*
Методика побудови гідрологічних картографічних моделей за даними дистанційного зондування Землі 22
- Каргін А. О., Іванюк О. І.*
Модель ситуаційного планування й керування переміщеннями автономного роботу 41
- Мелешко Є. В., Дрєєв О. М.,
Аль-Орайкат А. М.*
Вдосконалена модель обчислення коефіцієнтів подоби користувачів рекомендаційних систем (eng.) 52

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

- Плющ О. Г., Вишнівський В. В., Березовська Ю. В.*
Стійкий телекомунікаційний канал зі зміною параметрів від кадру до кадру (eng.) 62
- Пустоваров В. В.*
Побудова інформаційної технології розробки бази знань про розпізнавання міських будов на цифрових космічних та аерофотознімках при автоматизованому моніторингу міського середовища (eng.) 70
- Туровський О. Л.*
Уточнення алгоритму оцінки частоти сигналу, що приймається системою супутникового зв'язку в безперервному режимі при умові впливу «сусідніх каналів» (eng.) 74

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

- Василишин В. І.*
Оцінювання напрямків надходження радіохвиль, основане на близькості коренів декількох поліномів методів надрозділення (eng.) 80
- Індик С. В., Лисечко В. П.*
Дослідження властивостей ансамблів складних сигналів, отриманих шляхом перестановок часових інтервалів (eng.) 85
- Крючков Д. М., Рошчупкін Є. С.,
Джус В. В., Титаренко Р. В.*
Удосконалення підготовки персоналу для обслуговування радіотехнічних засобів контролю повітряного простору шляхом урахування питань технічної експлуатації в тренажних імітаційних комплексах 89
- Олізаренко С. А., Аргунов В. В.*
Дослідження особливостей визначення семантичної подібності текстового контенту довільної довжини з використанням багатомовних моделей на основі Transformer (eng.) 94

TABLE OF CONTENTS

PROBLEMS OF IDENTIFICATION IN INFORMATION SYSTEMS

- Svitlana Gavrylenko, Illia Sheverdin,
Michael Kazarinov*
The ensemble method development of classification of the computer system state based on decisions trees 5
- Vasyl Trysnyuk, Yevhen Nagorny, Kirill Smetanin,
Igor Humeniuk, Tetyana Uvarova*
A method for user authenticating to critical infrastructure objects based on voice message identification 11
- Ganna Khoroshun*
Diffraction phenomenon description method based on by the topological objects set and the algorithm for distinguishing the minimum from zero intensity (ukr.) 17

INFORMATION SYSTEMS MODELING

- Sergey Andriev, Volodymyr Zhilin*
Methods of construction of hydrological cartographic models according to remote sensing of the Earth data (ukr.) 22
- Anatolii Kargin, Oleksandr Ivaniuk*
Autonomous robot motion control situational planning model (ukr.) 41
- Yelyzaveta Meleshko, Oleksandr Driev, Anas Mahmoud Al-Oraiqat*
The improved model of user similarity coefficients computation for recommendation systems 52

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS

- Oleksandr Pliushch, Viktor Vyshnivskiy, Yuliia Berezovska*
Robust telecommunication channel with parameters changing on a frame-by-frame basis 62
- Volodymyr Pustovarov*
Construction of information technology for development of knowledge base on identification of urban structures on digital space and aerial photographs in the urban environment monitoring 70
- Oleksandr Turovsky*
Clarification of the algorithm for estimating the frequency of the signal received by the satellite communication system in a continuous mode under the influence of «neighboring channels» 74

INFORMATION SYSTEMS RESEARCH

- Volodymyr Vasylyshyn*
DOA estimation based on proximity of the roots of several polynomials of superresolution methods 80
- Serhii Indyk, Volodymyr Lysechko*
The study of ensemble properties of complex signals obtained by time interval permutation 85
- Dmytro Kriuchkov, Evgeniy Roshchupkin,
Volodymyr Djus, Roman Tytarenko*
Personnel improvement preparations for air space radiotechnical facilities maintenance by the technical exploitation questions account in trainer imitation complexes (ukr.) 89
- Serhii Olizarenko, Vladimir Argunov*
Research on the specific features of determining the semantic similarity of arbitrary-length text content using multilingual Transformer-based models 94

Орловський О. В., Остапов С. Е.

Аналіз впливу методів попередньої обробки тексту на роботу класифікатора деструктивних повідомлень (eng.) .. 104

Проценко А. А., Іванов В. Г.

Порівняльний аналіз методів, що базуються на RRT для пошуку шляху у підземних структурах (eng.) 109

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Чалий С. Ф., Лециньський В. О.

Темпоральне представлення каузальності при конструюванні пояснень в інтелектуальних системах (eng.) 113

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Киричок Р. В., Шуклін Г. В.,

Барабаш О. В., Гайдур Г. І.

Моделювання механізму валідації вразливостей при активному аналізі захищеності корпоративних мереж за допомогою поліномів Бернштейна 118

Можасє М. О., Давидов В. В., Чжан Ліцян

Аналіз та порівняльні дослідження методів підвищення рівня безпеки програмного забезпечення (eng.) 124

Семенов С. Г., Цао Вейлін

Модифікація математичної моделі процесу тестування на проникнення в комп'ютерні системи (eng.) 133

ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Бєсова О. В., Карлов В. Д.,

Лукашук О. В., Петрушенко В. М.

Вимірювач часу затримки сигналу відбитого від маловисотної цілі при її локації над морем (eng.) 139

Григоренко І. В., Григоренко С. М.,

Овчаренко М. М.

Обґрунтування вибору методів неруйнівного контролю елементів енергетичного обладнання за допомогою апарату нечіткої логіки (eng.) 143

Козлов В. Є., Козлов Ю. В., Щербина О. О.,

Новикова О. О., Іохов О. Ю.

Багатофункціональний антенний пристрій для захисту каналів радіозв'язку підрозділів сил охорони правопорядку (eng.) 150

Сидоренко Є. А., Макогон О. А., Корда М. В.,

Ісаков О. В., Бабкін Ю. В., Калінін І. В.

Застосування ймовірнісних економіко-математичних моделей для оптимізації планування незнижувального запасу та підвищення ефективності логістичного забезпечення сил оборони держави без зниження рівня надійності (eng.) 156

Алфавітний покажчик 162

Oleksandr Orlovskiy, Sergey Ostapov

Analysis of the text preprocessing methods influence on the destructive messages classifier 104

Andrii Protsenko, Valerii Ivanov

Comparative analysis of RRT-based methods for path finding in underground environment 109

INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS

Serhii Chalyi, Volodymyr Leshchynskiy

Temporal representation of causality in the construction of explanations in intelligent systems 113

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS PROTECTION

Roman Kyrychok, Herman Shuklin,

Oleg Barabash, Galyna Gaidur

Modeling the vulnerabilities validation mechanism in the active analysis of the security of corporate networks using Bernstein polynomials (ukr.) 118

Mykhailo Mozhaiev, Viacheslav Davydov, Zhang Liqiang

Analysis and comparative researches of methods for improving the software security 124

Serhii Semenov, Cao Weilin

Testing process for penetration into computer systems mathematical model modification 133

APPLIED PROBLEMS OF INFORMATION SYSTEMS OPERATION

Oksana Biesova, Vladimir Karlov,

Olena Lukashuk, Valentin Petrushenko

Signal relay time measurer reflected from a small purpose at its location over the sea 139

Ihor Hryhorenko, Svitlana Hryhorenko,

Mykola Ovcharenko

Substantiation of the choice of methods of non-destructive testing of elements of energy equipment using a fuzzy logic apparatus 143

Valentyn Kozlov, Yury Kozlov, Olexander Shcherbina,

Olena Novykova, Olexander Iokhov

Multifunctional antenna device for protection of radio communication channels of units of law enforcement forces 150

Yevhen Sydorenko, Helen Makogon, Mykyta Korda,

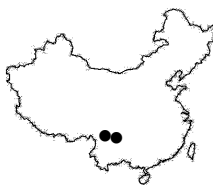
Oleksandr Isakov, Yuri Babkin, Igor Kalinin

Application probabilistic economic mathematical models for optimization planning of an irreducible stock and improving the efficiency of logistics supply management of the state defence forces without reducing the level of reliability 156

Alphabetical index 162

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

Географія статей цього номера



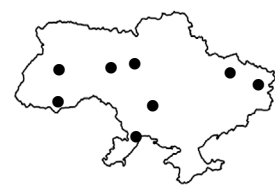
Китай
China



Саудівська Аравія
Saudi Arabia



США
United States of America



Україна
Ukraine

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Аль-Орайкат А. М. (Anas Mahmoud Al-Oraiqat)	52	Крючков Д. М. (Dmytro Kriuchkov)	89
Андреев С. М. (Sergey Andrieiev)	22	Лещинський В. О. (Volodymyr Leshchynskiy)	113
Аргунов В. В. (Vladimir Argunov)	94	Лисечко В. П. (Volodymyr Lysechko)	85
Бабкін Ю. В. (Yuri Babkin)	156	Лукашук О. В. (Olena Lukashuk)	139
Барабаш О. В. (Oleg Barabash)	118	Макогон О. А. (Helen Makogon)	156
Березовська Ю. В. (Yuliia Berезovska)	62	Мелешко Є. В. (Yelyzaveta Meleshko)	52
Бесова О. В. (Oksana Biesova)	139	Можаяв М. О. (Mykhailo Mozhaiev)	124
Василишин В. І. (Volodymyr Vasylyshyn)	80	Нагорний Є. І. (Yevhen Nagornyi)	11
Вишнівський В. В. (Viktor Vyshnivskiy)	62	Новикова О. О. (Olena Novykova)	150
Гавриленко С. Ю. (Svitlana Gavrylenko)	5	Овчаренко М. М. (Mukola Ovcharenko)	143
Гайдур Г. І. (Galyna Gaidur)	118	Олізаренко С. А. (Serhii Olizarenko)	94
Григоренко І. В. (Ihor Hryhorenko)	143	Орловський О. В. (Oleksandr Orlovskiy)	104
Григоренко С. М. (Svitlana Hryhorenko)	143	Остапов С. Е. (Sergey Ostapov)	104
Гуменюк І. В. (Igor Humeniuk)	11	Петрушенко В. М. (Valentin Petrushenko)	139
Давидов В. В. (Viacheslav Davydov)	124	Плющ О. Г. (Oleksandr Pliushch)	62
Джус В. В. (Volodymyr Djus)	89	Проценко А. А. (Andrii Protsenko)	109
Дреев О. М. (Oleksandr Drieiev)	52	Пустоваров В. В. (Volodymyr Pustovarov)	70
Жилін В. А. (Volodymyr Zhilin)	22	Рощупкін Є. С. (Evgeniy Roshchupkin)	89
Іванов В. Г. (Valerii Ivanov)	109	Семенов С. Г. (Serhii Semenov)	133
Іванюк О. І. (Oleksandr Ivaniuk)	41	Сидоренко Є. А. (Yevhen Sydorenko)	156
Індик С. В. (Serhii Indyk)	85	Сметанін К. В. (Kirill Smetanin)	11
Іохов О. Ю. (Olexander Iokhov)	150	Титаренко Р. В. (Roman Tytarenko)	89
Ісаков О. В. (Oleksandr Isakov)	156	Триснюк В. М. (Vasyl Trysnyuk)	11
Казарінов М. (Michael Kazarinov)	5	Туровський О. Л. (Oleksandr Turovsky)	74
Калінін І. В. (Igor Kalinin)	156	Уварова Т. В. (Tetyana Uvarova)	11
Каргін А. О. (Anatolii Kargin)	41	Хорошун Г. М. (Ganna Khoroshun)	17
Карлов В. Д. (Vladimir Karlov)	139	Цао Вейлін (Cao Weilin)	133
Киричок Р. В. (Roman Kyrychok)	118	Чалий С. Ф. (Serhii Chalyi)	113
Козлов В. Є. (Valentyn Kozlov)	150	Чжан Ліцян (Zhang Liqiang)	124
Козлов Ю. В. (Yury Kozlov)	150	Шевердін І. В. (Illia Sheverdin)	5
Корда М. В. (Mykyta Korda)	156	Шуклін Г. В. (Herman Shuklin)	118
		Щербина О. О. (Olexander Shcherbina)	150

Наукове видання

**Сучасні
інформаційні системи****Advanced
Information Systems**Науковий журнал
Том 4, № 3Відповідальний за випуск *С. Г. Семенов*Технічний редактор *Д. С. Гребенюк*Комп'ютерна верстка *Н. Г. Кучук*

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

Підписано до друку 03.10.2020 Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 20,25. Тираж 120 прим. Зам. 1003-20

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 № 24800000000106167 від 08.01.2009.61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34
e-mail: bookfabrik@mail.ua