



Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"



Сучасні Інформаційні системи

Advanced Information Systems

Том 2, № 4

Volume 2, No. 4

**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 22 грудня 2018 року № 10).*

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

Харків • 2018

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);
Oleksandr 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);
Hennadii SHVACHICH
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Dnipro, Ukraine).

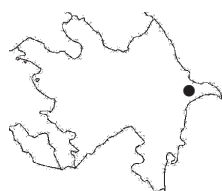
Responsible secretary:

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

Technical secretary

Daryna HREBENIUK.

Географія статей номера



Азербайджан
Azerbaijan



Іран
Iran



Німеччина
Germany



Польща
Poland



Україна
Ukraine

З М І С Т

ПРОБЛЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

*Мартовицький В. А., Рубан І. В.,
Севєрінов О. В., Бологова Н. М.*
Відбір параметрів моніторингу мережної
інфраструктури для класифікації стану мережі 5

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Дубницький В. Ю., Зубрицька Г. Г., Кобылин А. М.
Интервальное оценивание количества
участников массовых протестных акций 11

Несміян О. Ю.
Метод створення мультитонального сигналу
в системах підтримки та прийняття рішень АСУ (eng.) . 21

*Рудницький В. М., Лада Н. В.,
Козловська С. Г.*
Технологія побудови двооперандних операцій
криптографічного перетворення інформації
за результатами моделювання 26

Сторчак В. С.
Принципи побудови перспективних тренажерних
систем підготовки операторів автоматизованих
систем управління повітряним рухом 31

Циганенко О. С., Рзасв Х. Н., Мамедова Т. А.
Математична модель модифікованої крипто-кодової
конструкції Нідеррайтера (eng.) 37

Шостак І. В., Рахіми Я.
Моделирование полной логистической цепи
поставок сухофруктов в Украину
с применением вложенных сетей Петри 45

МЕТОДИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

Ухїна Г. В., Ситніков В. С., Пуц К. О.
Оцінка стабільності на основі застосування
трикутника стабільності доперевдавальних
функцій вище другого порядку (eng.) 49

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Мелешко Є. В.
Метод колаборативної фільтрації на основі
асоціативних мереж подоби користувачів (eng.) 55

Морозова О. І.
Основи інтеграції прикладних інформаційних
технологій в системах з дуальних процесами (eng.) 60

Худов В. Г.
Інформаційна технологія тематичного сегментування
зображень бортових систем оптико-електронного
спостереження з використанням методології
системного моделювання IDEF0 64

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Животовський Р. М., Моміт О. С.
Аналіз властивостей неортогональних методів обробки
сигналів в системах MIMO (eng.) 70

Молчанов Г. І., Жмаєв А. Ю.
Circuit Breaker у системах, що базуються
на мікросервісній архітектурі (eng.) 74

TABLE OF CONTENTS

PROBLEMS OF IDENTIFICATION IN INFORMATION SYSTEMS

*Martovytskyi V., Ruban I.,
Sievierinov O., Bolohova N.*
Selection of network infrastructure monitoring
parameters to classify network status (ukr.) 5

INFORMATION SYSTEMS MODELING

Dubnitskiy V., Zubrytska H., Kobylin A.
Interval estimation of the number of participants
of mass protest actions (rus.) 11

Nesmiian O.
Method of the multitone signal construction
in decision support systems ACS 21

*Rudnitskiy V., Lada N.,
Kozlovska S.*
Technology of two operand operations construction
of information cryptographic transformation
by modeling results (ukr.) 26

Storchak V.
Principles of construction of automated control
system operator training perspective
simulator systems (ukr.) 31

Tsyhanenko O., Rzayev Kh., Mammadova T.
Mathematical model of the modified Niederreiter
crypto-code structures 37

Shostak I., Rahimi Ya.
Modeling of the complete logistic chain
of dried fruits supplies to Ukraine
with the use of nested Petri nets (rus.) 45

ADAPTIVE CONTROL METHODS

Ukhina H., Sytnikov V., Puts K.
Stability evaluation based on the sustainability
triangle application for transfer functions
above 2-nd order 49

METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS

Meleshko Ye.
Method of collaborative filtration based
on associative networks of users similarity 55

Morozova O.
Applied informational technologies integration
principles in systems with dual processes 60

Khudov V.
Information technology of thematic segmentation
of images of onboard optical-electronic
observation systems using system
modeling IDEF0 (ukr.) 64

INFORMATION SYSTEMS RESEARCH

Zhyvotovskiy R., Momit O.
Analysis of the properties of non-orthogonal methods
of signal processing in MIMO systems 70

Molchanov H., Zhmaiev A.
Circuit breaker in systems based
on microservices architecture 74

<i>Налатко О. Л., Шишацький А. В.</i> Аналіз технічних характеристик мережі з можливістю до самоорганізації (eng.)	78	<i>Nalanko O., Shyshatskyi A.</i> Analysis of technical characteristics of the network with possibility to self-organization	78
<i>Ткачук М. В., Сокол В. Є., Білова М. О., Космачов О. С.</i> Класифікація, типова функціональність та особливості застосування систем електронного навчання та тренінгу персоналу в ІТ-компаніях	87	<i>Tkachuk M., Sokol V., Bilova M., Kosmachov O.</i> Classification, typical functionality and application peculiarities of learning management systems and training management systems at IT-companies (ukr.)	87
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ		INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS	
<i>Тімочко О. О.</i> Метод верифікації програмного продукту нечіткої логічної системи класифікації повітряних об'єктів (eng.)	96	<i>Timochko O.</i> Method of software verification of air objects classification fuzzy logical system	96
<i>Левикін В. М., Чала О. В.</i> Підтримка прийняття рішень в інформаційно- управляючих системах з використанням темпоральної бази знань	101	<i>Levykin V., Chala O.</i> Support decision-making in information control systems using the temporal knowledge base (ukr.)	101
МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ		METHODS OF INFORMATION SYSTEMS PROTECTION	
<i>Гордійчук В. В.</i> Методика підвищення скритності в системах радіозв'язку з ортогональним частотним мультиплексуванням за рахунок використання таймерних сигнальних конструкцій (eng.)	108	<i>Hordüchuk V.</i> Method of accuracy increase in radio control systems with orthogonal frequency multiplexing at the consideration of the timer signal constructions use	108
<i>Тецький А. Г.</i> Метод вибору заходів захисту Web-застосунка від атак (eng.)	114	<i>Tetskyi A.</i> The method of selecting measures to protect the Web application against attacks	114
ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ		APPLIED PROBLEMS OF INFORMATION SYSTEMS OPERATION	
<i>Роянов О. М., Гарбуз С. В.</i> Оцінювання масштабів та ризику виникнення техногенної ситуації, під час процесу дегазації резервуарів зберігання світлих нафтопродуктів (eng.)	119	<i>Roianov A., Garbuz S.</i> The assessment of the scales and the risk of the appearance technogenous situations during the process of degassing the storage tanks of light petroleum products	119
<i>Триснюк В. М., Шумейко В. О., Кащичин О. В., Курило А. В., Сметанін К. В.</i> Моніторинг використання та екологічного стану земель за допомогою безпілотних літальних апаратів	124	<i>Trysnyuk V., Shumeyko V., Kashchyshyn O., Kurilo A., Smetanin K.</i> Monitoring use and environmental state of the land by aid of safe little apparatus (ukr.)	124
<i>Шматко О. В., Алексієв В. О., Лянг Донг</i> Алгоритм розпізнавання морського горизонту на фото і відеозображеннях (eng.)	128	<i>Shmatko O., Alekseyev V., Liang Dong</i> An algorithm for sea-sky line detection under visible sea image	128
<i>Зуєв А. О.</i> Метод первинної обробки термограм отриманих за допомогою малорозмірних тепловізорів	136	<i>Zuev A. O.</i> The method of primary processing of thermograms obtained using small-size thermal imagers (ukr.)	136
Наші автори	141	Authors	141
Алфавітний покажчик	144	Alphabetical index	144



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)

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Алексієв В. О. (Volodymyr Aleksiyev)	128	Несміян О. Ю. (Oleksii Nesmiian)	21
Білова М. О. (Mariya Bilova)	87	Пуц К. О. (Kostiantyn Puts)	49
Бологова Н. М. (Natalia Bolohova)	5	Рахімі Я. (Yashar Rahimi)	45
Гарбуз С. В. (Serhii Garbuz)	119	Рзаєв Х. Н. (Khazail Rzayev)	37
Гордійчук В. В. (Valerii Hordiichuk)	108	Роянов О. М. (Alexey Roianov)	119
Дубницький В. Ю. (Valeriy Dubnitskiy)	11	Рубан І. В. (Igor Ruban)	5
Животовський Р. М. (Ruslan Zhyvotovskiy) ..	70	Рудницький В. М. (Volodymyr Rudnytskyi)	26
Жмаєв А. Ю. (Anatolii Zhmaiev)	74	Северінов О. В. (Oleksandr Sievierinov)	5
Зубрицька Г. Г. (Halyna Zubrytska)	11	Ситніков В. С. (Valeriy Sytnikov)	49
Зуєв А. О. (Andrey Zuev)	136	Сметанін К. В. (Kirill Smetanin)	124
Кашишин О. В. (Alexander Kashchyshyn) ...	124	Сокол В. Є. (Volodymyr Sokol)	87
Кобилін А. М. (Anatolii Kobylin)	11	Сторчак В. С. (Vitalii Storchak)	31
Козловська С. Г. (Svetlana Kozlovska)	26	Тецький А. Г. (Artem Tetskyi)	114
Космачов О. С. (Oleksii Kosmachov)	87	Тімочко О. О. (Oleksander Timochko)	96
Курило А. В. (Anatoly Kurilo)	124	Ткачук М. В. (Mykola Tkachuk)	87
Лада Н. В. (Natalia Lada)	26	Триснюк В. М. (Vasyl Trysnyuk)	124
Левикін В. М. (Viktor Levykin)	101	Ухіна Г. В. (Hanna Ukhina)	49
Ліанг Донг (Liang Dong)	128	Худов В. Г. (Vladyslav Khudov)	64
Мамедова Т. А. (Tamilla Mammadova)	37	Циганенко О. С. (Oleksii Tsyhanenko)	37
Мартовицький В. А. (Vitalii Martovytskyi)	5	Чала О. В. (Oksana Chala)	101
Мелешко Є. В. (Yelyzaveta Meleshko)	55	Шишацький А. В. (Andrii Shyshatskyi)	78
Молчанов Г. І. (Heorhii Molchanov)	74	Шматко О. В. (Oleksandr Shmatko)	128
Моміт О. С. (Olexandr Momit)	70	Шостак І. В. (Igor Shostak)	45
Морозова О. І. (Olga Morozova)	60	Шумейко В. О. (Viktor Shumeyko)	124
Налапко О. Л. (Oleksii Nalapko)	78		

Наукове видання

**Сучасні
інформаційні системи**

**Advanced
Information Systems**

Науковий журнал

Том 2, № 4

Відповідальний за випуск *С. Г. Семенов*

Технічний редактор *Д. С. Гребенюк*

Комп'ютерна верстка *Н. Г. Кучук*

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

Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 18,0. Тираж 120 прим. Зам. 1222-18

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