



Національний технічний університет  
"Харківський політехнічний інститут"

National Technical University  
"Kharkiv Polytechnic Institute"



# Сучасні Інформаційні системи

# Advanced Information Systems

Том 1, № 2

Volume 1, No. 2

**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 24 листопада 2017 року № 9).*

*Свідоцтво про державну реєстрацію KB № 22522-12422P від 13.01.2017 р.*

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

**Харків • 2017**

## 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:

АЛИШОВ Надір Ісмаїл огли  
(*д-р техн. наук, проф., Київ, Україна*);  
БАЙРАМОВ Азад Агахар огли  
(*д-р фіз.-мат. наук, проф., Баку, Азербайджан*);  
ГОДЛЕВСЬКИЙ Михайло Дмитрович  
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);  
ЗАПОЛОВСЬКИЙ Микола Йосипович  
(*канд. техн. наук, проф., Харків, Україна*);  
КАРПІНСЬКИЙ Микола Петрович  
(*д-р техн. наук, проф., Бельсько-Бяла, Польща*);  
КАЧАНОВ Петро Олексійович  
(*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*);  
МАМУСИЧ Ілля  
(*д-р техн. наук, проф., Загреб, Хорватія*);  
МИГУЩЕНКО Руслан Павлович  
(*д-р техн. наук, доц., Харків, Україна*);  
МОЖАЄВ Олександр Олександрович  
(*д-р техн. наук, проф., Харків, Україна*);  
ПОРОШИН Сергій Михайлович  
(*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*);  
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*);  
ХАКІМОВ Ортаголи Шаріпович  
(*д-р техн. наук, проф., Ташкент, Узбекистан*);  
ШВАЧИЧ Геннадій Григорович  
(*д-р техн. наук, проф., Дніпро, Україна*).

### Відповідальний секретар:

ГОРЮШКІНА Алла Ернестівна  
(*канд. техн. наук, Харків, Україна*).

### Технічний секретар:

ГРЕБЕНЮК Дарина Сергіївна.

## Editorial board

### Editor-in-Chief:

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

### Associate editor:

SEMENOV Serhii  
(Dr. Sc. (Tech.), Senior Res., Kharkiv, Ukraine).

### Editorial board members:

ALISHOV Nadir Ismayil oğlu  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kyiv, Ukraine);  
BAYRAMOV Azad Agalar oğlu  
(Dr. Sc. (Ph-Math.), Prof., Baku, Azerbaijan);  
GODLEVSKII Mikhail  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
ZAPOLOVSKII Mykola  
(Ph.D. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
KARPINSKI Mikolay  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Bielsko-Biala, Poland);  
KACHANOV Petro  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
KUCHUK Heorhii  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
LYTVYN Vasyl  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Lviv, Ukraine);  
MAMUSUČ Ilya  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Zagreb, Croatia);  
MYGUSHCHENKO Ruslan  
(Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof., Kharkiv, Ukraine);  
MOZHAYEV Oleksandr  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
POROSHIN Sergey  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
RASKIN Lev  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
RADEV Hristo  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Sofia, Bulgaria);  
RUDNITSKY Volodymyr  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Cherkasy, Ukraine);  
SERENKOV Pavel  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Minsk, Belarus);  
SERKOV Oleksandr  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine);  
SMIRNOV Alexey  
(Dr. Sc. (Tech.), prof., Kropivnitsky, Ukraine);  
STONKUNAS Jonas  
(Dr. Sc. (Tech.), prof., Vilnius, Lithuania);  
KHAKIMOV Ortagoli  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Tashkent, Uzbekistan);  
SHVACHICH Hennadii  
(Dr. Sc. (Tech.), Prof., Dnipro, Ukraine).

### Responsible secretary:

GORIUSHKINA Alla  
(Ph.D., NTU "KhPI", Kharkiv, Ukraine).

### Technical secretary

HREBENIUK Daryna.

## Географія статей номера



Азербайджан  
Azerbaijan



Ірак  
Iraq



Канада  
Canada



США  
United States of America



Україна  
Ukraine



Хорватія  
Croatia

## З М І С Т

<b>МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
<i>Косенко В. В.</i> Математична модель оптимального розподілу прикладних задач систем критичного призначення по вузлах інфокомунікаційної мережі (eng.)	4
<i>Романенко І. О., Шишацький А. В.</i> Модель впливу завад на системи спеціального радіозв'язку (eng.)	10
<b>МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
<i>Безкоровайний В. В., Солонець О. І., Кулагін К. К., Кошель Т. А., Петров С. В., Кошель А. В.</i> Метод системного проектування мережі засобів спеціального контролю (eng.)	15
<i>Нечаусов А. С., Мамусіч І., Кучук Н. Г.</i> Синтез системи контролю рівня забруднення повітря на базі гіперконвергентних інфраструктур (eng.)	21
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
<i>Животовський Р. М., Петрук С. М.</i> Аналіз методів оцінки каналів комплексів протиповітряної оборони (eng.)	27
<i>Серков О. А., Бреславець В. С., Толкачов М. Ю., Чурюмов Г. І., Иссам Саад</i> Шумоподібні сигнали у безпроводових системах передачі інформації (eng.)	33
<b>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ</b>	
<i>Любченко Н. Ю., Подорожняк А. О., Бондарчук В. К.</i> Нейромережевий метод інтелектуальної обробки мультиспектральних зображень	39
<i>Кудхаір Абед Тамер</i> Відношення і операції над предикатами в теорії інтелекту (eng.)	45
<i>Сааді Т. Курді, Ахмед Хамід Рея, Ал-Ашматі Акрам Фаті Хуссейн</i> Збільшення ефективності польоту БПЛА з використанням штучних нейронних мереж (eng.)	52
<b>МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
<i>Гавриленко С. Ю., Челак В. В., Білогорський М.</i> Дослідження методів вторгнення в комп'ютерні системи, засноване на показнику Херста (eng.)	58
<i>Швачич Г. Г., Иващенко Е. В., Бусыгин В. В.</i> Некоторые аспекты организации информационной безопасности функционирования многопроцессорных вычислительных систем	62
<b>ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b>	
<i>Байрамов А. А., Гашимов Э. Г.</i> Кількісний метод оцінки виконання розвідувального завдання БПЛА в бойовій обстановці в гірських умовах (eng.)	70
<i>Бутенко О. С., Горелик С. І., Гусаков Д. С., Буравченко Є. А.</i> Аерогеодезичний моніторинг потенційних районів спонтанного загоряння лісу (eng.)	74
<i>Ковтун А. В., Табуненко В. О.</i> Обґрунтування можливості прискореного заправлення автобронетехніки в умовах проведення спеціальних операцій (eng.)	78
<i>Кононов Б. Т., Кононова О. А., Ходак Д. Ю.</i> Забезпечення підтримання показників якості при регулюванні частоти обертання вала дизель-генератора	83
<b>Наші автори</b>	89
<b>Подання матеріалів статей до журналу</b>	91
<b>Алфавітний покажчик</b>	94

## TABLE OF CONTENTS

<b>INFORMATION SYSTEMS MODELING</b>	
<i>Kosenko V.</i> Mathematical model of optimal distribution of applied problems of safety-critical systems over the nodes of the information and telecommunication network	4
<i>Romanenko I., Shyshatskyi A.</i> Model of impact interferences on radiocommunication systems for special communications	10
<b>METHODS OF INFORMATION SYSTEMS SYNTHESIS</b>	
<i>Bezkorovayny V., Solonets O., Kulagin K., Koshel T., Petrov S., Koshel A.</i> Method of system design of the network of means of special control	15
<i>Nechausov A., Mamusich I., Kuchuk N.</i> Synthesis of the air pollution level control system on the basis of hyperconvergent infrastructures	21
<b>INFORMATION SYSTEMS RESEARCH</b>	
<i>Zhyvotovskiy R., Petruk S.</i> Methods of estimation of the channel state of air defense systems	27
<i>Serkov A., Breslavets V., Tolkachov M., Churyumov G., Issam Saad</i> Noise-like signals in wireless information transmission systems	33
<b>INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS</b>	
<i>Podorozhniak A., Lubchenko N., Bondarchuk V.</i> Neural network method of intellectual processing of multispectral images (ukr.)	39
<i>Khudhair Abed Thamer</i> Relations and operations on predicates in the theory of intelligence	45
<i>Saadi T. Kurdi, Ahmed Hameed Reja, Al-Ashmati Akram Fathi Hussein</i> Increase the aviation efficiency of UAVs using artificial neural networks	52
<b>METHODS OF INFORMATION SYSTEMS PROTECTION</b>	
<i>Gavrylenko S., Chelak V., Bilogorskiy M.</i> Investigation of intrusion in computer systems based on the Hurst exponent	58
<i>Shvachich G., Ivaschenko E., Busygin V.</i> Some aspects of the organization of information security of functioning of multiprocessor computing systems (rus.)	62
<b>APPLIED PROBLEMS OF INFORMATION SYSTEMS OPERATION</b>	
<i>Bayramov A. A., Hashimov E. G.</i> The numerical estimation method of a task success of UAV reconnaissance flight in mountainous battle condition	70
<i>Butenko O., Gorelik S., Gusakov D., Buravchenko E.</i> Aerogeodesis monitoring of potential areas of spontaneous combustion of the forest	74
<i>Kovtun A., Tabunenko V.</i> Substantiation of the possibility of accelerated refueling of auto-armored vehicles in conditions of special operations	78
<i>Kononov B., Kononova H., Khodak D.</i> Providing support for quality indicators when adjusting rotational speed of the diesel generator shaft (ukr.)	83
<b>Authors</b>	89
<b>Submission of articles for journal</b>	91
<b>Alphabetical index</b>	94

**АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК**

Ал-Ашматі Акрам Фаті Хусейн (Al-Ashmati Akram Fathi Hussein).....	52	Кошель А. В. (Koshel A.) .....	15
Ахмед Хамід Рея (Ahmed Hameed Reja) .....	52	Кошель Т. А. (Koshel T.) .....	15
Байрамов А. А. (Bayramov A. A.) .....	70	Кудхаїр Абед Тамер (Khudhair Abed Thamer) ....	45
Безкоровайний В. В. (Bezkorovayny V.) .....	15	Кулагін К. К. (Kulagin K.) .....	15
Білогорський М. (Bilogorskiy N.) .....	58	Кучук Н. Г. (Kuchuk N.) .....	21
Бондарчук В. К. (Bondarchuk V.) .....	39	Любченко Н. Ю. (Liubchenko N.) .....	39
Бреславець В. С. (Breslavets V.) .....	33	Мамусич І. (Mamusic I.) .....	21
Буравченко Є. А. (Buravchenko K.) .....	74	Нечаусов А. С. (Nechausov A.) .....	21
Бусигін В. В. (Busygin V.) .....	62	Петров С. В. (Petrov S.) .....	15
Бутенко О. С. (Butenko O.) .....	74	Петрук С.М. (Petruk S.) .....	27
Гавриленко С. Ю. (Gavrylenko S.) .....	58	Подорожняк А. О. (Podorozhniak A.) .....	39
Гашимов Е. Г. (Hashimov E. G.) .....	70	Романенко І.О. (Romanenko I.) .....	10
Горелик С. І. (Gorelik S.) .....	74	Сааді Т. Курді (Saadi T. Kurdi) .....	52
Гусаков Д. С. (Gusakov D.) .....	74	Серков О. А. (Serkov A.) .....	33
Животовський Р.М. (Zhyvotovskiy R.) .....	27	Солонець О. І. (Solonets O.) .....	15
Іващенко О. В. (Ivaschenko O.) .....	62	Табуненко В. О. (Tabunenko V.) .....	78
Іссам М. Саад (Issam M. Saad) .....	33	Толкачов М. Ю. (Tolkachov M.) .....	33
Ковтун А. В. (Kovtun A.) .....	78	Ходак Д. Ю. (Khodak D.) .....	83
Кононов Б. Т. (Kononov B.) .....	83	Челак В. В. (Chelack V.) .....	58
Кононова О. А. (Kononova N.) .....	83	Чурюмов Г. І. (Churyumov G.) .....	33
Косенко В. В. (Kosenko V.) .....	4	Швачич Г. Г. (Shvachich G.) .....	62
		Шишацький А.В. (Shyshatskiy A.) .....	10

---

Наукове видання

**Сучасні  
інформаційні системи**

**Advanced  
Information Systems**

Науковий журнал

Том 1, № 2

Відповідальний за випуск *С. Г. Семенов*

Технічний редактор *А. Е. Горюшкіна*

Коректор *Д. С. Гребенюк*

Комп'ютерна верстка *Н. Г. Кучук*

Оформлення обкладинки *А. Е. Горюшкіна*

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

Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 11,75. Тираж 120 прим. Зам. 1124-17

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 № 24800000000106167 від 08.01.2009.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широїнівців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34  
e-mail: [bookfabrik@mail.ua](mailto:bookfabrik@mail.ua)