

Харківський національний
університет радіоелектроніки

Kharkiv National
University of Radio Electronics

Державне підприємство
"Південний державний
проектно-конструкторський
та науково-дослідний інститут
авіаційної промисловості"

State Enterprise
"Southern National Design
&
Research Institute
of Aerospace Industries"

**СУЧАСНИЙ СТАН
НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА ТЕХНОЛОГІЙ
В ПРОМИСЛОВОСТІ**

**INNOVATIVE
TECHNOLOGIES
AND
SCIENTIFIC SOLUTIONS
FOR INDUSTRIES**

№ 1 (15), 2021

No. 1 (15), 2021

*Щоквартальний
науковий
журнал*

*Quarterly
scientific
journal*

Харків
2021

Kharkiv
2021

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор
Бодянский Євгеній Володимирович,
д-р. техн. наук, професор

Заступник головного редактора
Айзенберг Ігор Наумович,
канд. техн. наук, професор (США);
Шекер Серхат,
д-р. техн. наук, професор (Туреччина)

Члени редколегії:

Артюх Роман Володимирович, канд. техн. наук;
Бабенко Віталіна Олексіївна, д-р. екон. наук, канд. техн. наук, професор;
Безкоровайний Володимир Валентинович, д-р. техн. наук, професор;
Гасімов Юсіф, д-р. мат. наук, професор (Азербайджан);
Гопсєнко Віктор, д-р. техн. наук, професор (Латвія);
Го Цян, д-р. техн. наук, професор (КНР);
Джавад Хамісабаді, канд. техн. наук, доцент (Іран);
Зайцева Єлена, д-р. техн. наук, професор (Словаччина);
Зачко Олег Богданович, д-р. техн. наук, доцент;
Коваленко Андрій Анатолійович, д-р. техн. наук, професор;
Костін Юрій Дмитрович, д-р. екон. наук, професор;
Лемашенко Віталій, д-р. техн. наук, професор (Словаччина)
Левашенко Олександр Віталійович, д-р. техн. наук, професор;
Малєєва Ольга Володимирівна, д-р. техн. наук, професор;
Момот Тетяна Валеріївна, д-р. екон. наук, професор;
Музика Катерина Миколаївна, д-р. техн. наук, професор;
Назарова Галина Валентинівна, д-р. екон. наук, професор;
Невлюдов Ігор Шакирович, д-р. техн. наук, професор;
Опанасюк Анатолій Сергійович, д-р. фіз.-мат. наук, професор;
Павлов Сергій Володимирович, д-р. техн. наук, професор;
Перова Ірина Геннадіївна, д-р. техн. наук, доцент;
Петленков Едуард, канд. техн. наук (Естонія);
Петришин Любомир Богданович, д-р. техн. наук, професор (Польща);
Рубан Ігор Вікторович, д-р. техн. наук, професор;
Семенець Валерій Васильович, д-р. техн. наук, професор;
Сєтлак Галина, д-р. техн. наук, професор (Польща);
Тєрзіян Ваган Якович, д-р. техн. наук, професор (Фінляндія);
Тєлєтов Олександр Сергійович, д-р. екон. наук, професор;
Тімофєєв Володимир Олександрович, д-р. техн. наук, професор;
Філатов Валентин Олександрович, д-р. техн. наук, професор;
Чумаченко Ігор Володимирович, д-р. техн. наук, професор;
Чухрай Наталія Іванівна, д-р. екон. наук, професор;
Юн Джин, канд. фіз.-мат. наук, професор (КНР);
Ястремська Олена Миколаївна, д-р. екон. наук, професор.

ЗАСНОВНИКИ

Харківський національний університет радіоелектроніки,
Державне підприємство "Південний державний
проектно-конструкторський та науково-дослідний
інститут авіаційної промисловості"

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

Україна, 61166, м. Харків, проспект Науки, 14
Інформаційний сайт: <http://itssi-journal.com>
E-mail редколегії: journal.itssi@gmail.com

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief
Bodyanskiy Yevgeniy,
Dr. Sc. (Engineering), Professor, Ukraine

Deputy Chief Editor
Igor Aizenberg,
PhD (Computer Science), Professor (United States)
Serhat Seker,
Dr. Sc. (Engineering), Professor (Turkey)

Editorial Board Members:

Artiukh Roman, PhD (Engineering Sciences) (Ukraine);
Babenko Vitalina, Dr. Sc. (Economics); PhD (Engineering Sciences), Professor (Ukraine);
Bezkorovainyi Volodymyr, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Gasimov Yusif, Dr. Sc. (Mathematical), Professor (Azerbaijan);
Gopayenko Victors, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Latvia);
Guo Qiang, Dr. Sc. (Engineering), Professor (P.R. of China);
Javad Khamisabadi, PhD (Industrial Management), Associate Professor (Iran);
Zaitseva Elena, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Slovak Republic);
Zachko Oleh, Dr. Sc. (Engineering), Associate Professor (Ukraine);
Kovalenko Andrey, Dr. Sc. (Engineering), Professor, (Ukraine);
Kostin Yuri, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ukraine);
Levashenko Vitaly, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Slovakia);
Lemeshko Olexsandr, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Malayeva Olga, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Momot Tetiana, Dr. Sc. (Economics), Professor, (Ukraine);
Muzyka Kateryna, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Nazarova Galina, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ukraine);
Nevliudov Igor, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Opanasyuk Anatoliy, Dr. Sc. (Physical and Mathematical), Professor (Ukraine);
Pavlov Sergii, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Perova Iryna, Dr. Sc. (Engineering), Associate Professor (Ukraine);
Petlenkov Eduard, PhD (Engineering Sciences) (Poland);
Petryshyn Lubomyr, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Poland);
Ruban Igor, Dr. Sc. (Engineering), Professor, (Ukraine);
Semenets Valery, Dr. Sc. (Engineering), Professor, (Ukraine);
Setlak Galina, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Poland);
Terziyan Vagan, Dr. Sc. (Engineering), Professor, (Finland);
Teletov Aleksandr, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ukraine);
Timofeyev Volodymyr, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Filatov Valentin, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Chumachenko Igor, Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);
Chukhray Nataliya, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ukraine);
Yu Zheng, PhD (Physico-Mathematical Sciences), Professor (P.R. of China);
Iastremska Olena, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ukraine).

ESTABLISHERS

Kharkiv National University of Radio Electronics,
State Enterprise "National Design & Research Institute
of Aerospace Industries"

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauka Ave, 14
Information site: <http://itssi-journal.com>
E-mail of the editorial board: journal.itssi@gmail.com

Журнал включено 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 16.07.2018 №775 (додаток 7).

Затверджений до друку Науково-технічною Радою Харківського національного університету радіоелектроніки (Протокол № 4 від 19 березня 2021 р.).

Свідоцтво про державну реєстрацію журналу Серія KB № 22696-12596P від 04.05.2017 р.

ЗМІСТ

Інформаційні технології

- 5 **Базілевич К. О., Меняйлов Є. С., Чумаченко Д. І.**
Виділення зон розповсюдження захворюваності на коронавірус COVID-19 на основі методів кластерного аналізу
- 14 **Бакурова А. В., Юськів О. І., Широкопад Д. В., Рябенко А. Є., Терещенко Е. В.**
Нейромережеве прогнозування енергоспоживання металургійного підприємства (eng.)
- 23 **Безкоровайний В. В., Судік А. О.**
Оптимізація топологічних структур централізованих логістичних мереж у процесі реінжинірингу (eng.)
- 32 **Гур'янова Л. С., Панасенко О. В., Вознюк С. М.**
Системний аналіз і моделювання ринку освітніх послуг
- 43 **Данишина С. Ю.**
Узагальнений підхід до управління матеріальними ресурсами проєкту (eng.)
- 53 **Золотарьов Д. О.**
Розробка механізму для створення керованих подіями додатків на базі Wolfram Mathematica та Apache Kafka (eng.)
- 59 **Малєєва О. В., Єсінов В. В., Артюх Р. В., Косенко В. В.**
Реалізація гібридного методу пошуку близьких об'єктів з урахуванням загальних та акустичних характеристик (eng.)

Сучасні технології управління підприємством

- 69 **Агунг Ч., Крістін Н.**
Аналіз ефективності методів оптимізації для вирішення проблеми продавця, що подорожує (eng.)
- 76 **Кононенко О. І.**
Теоретичні аспекти управління брендом організації (eng.)
- 83 **Момот Т. В., Мураєв Є. В.**
Модель організаційно-інформаційного забезпечення розробки стратегії розумних міст в умовах цифрової економіки (eng.)
- 91 **Назаров Н. К.**
Управління соціально-трудовими конфліктами: український та зарубіжний досвід (eng.)
- 98 **Назарова Г. В., Демченко К. О.**
Теоретичні засади оцінювання соціальної безпеки регіону (eng.)

Інженерія та промислові технології

- 106 **Бондаренко І. С., Аврунін О. Г.**
Про збудження локального електричного струму в біологічному середовищі (eng.)
- 113 **Єрошенко О. А., Прасол І. В., Дацок О. М.**
Моделювання перетворювача електроміографічного сигналу для задач адаптивної електростимуляції (eng.)
- 120 **Невлюдов І. Ш., Разумов-Фризюк Е. А., Нікітін Д. О., Близнюк Д. С., Стрілець Р. Є.**
Технологія створення топології друкованих плат за допомогою полімерних 3D масок (eng.)
- 132 **Осадчий С. І., Демська Н. П., Олександров Ю. М., Невлюдова В. В.**
Дослідження архітектурних моделей diKW та 5C для створення кіберфізичних виробничих систем в рамках концепції industry 4.0. (eng.)
- 141 **Раскін Л. Г., Сіра О. В., Парфенюк Ю. Л.**
Управління пропускними здатностями проміжних пунктів у розгалуженій транспортній мережі.
- 149 **Алфавітний показник**

CONTENTS

Information Technology

- 5 **Bazilevych K., Menailov Ie., Chumachenko D.**
Identification of areas of coronavirus COVID-19 incidence spreading based on cluster analysis method
- 14 **Bakurova A., Yuskiv, O., Shyrokorad D., Riabenko A., Tereschenko E.**
Neural network forecasting of energy consumption of a metallurgical enterprise
- 23 **Beskorovainyi V., Sudik A.**
Optimization of topological structures of centralized logistics networks in the process of reengineering
- 32 **Guryanova L., Panasenko O., Voznyuk S.**
Systems analysis and modelling of the educational services market
- 43 **Danshyna S.**
General approach to project material resources management
- 53 **Zolotariov D.**
The mechanism for creation of event-driven applications based on Wolfram Mathematica and Apache Kafka
- 59 **Malyeyeva O., Yesipov V., Artiukh R., Kosenk, V.**
Implementation of a hybrid method of searching for close objects, taking into account the general and acoustic characteristics

Modern Enterprise Management Technologies

- 69 **Chandra Agung, Natalia Christine**
Performance analysis of optimization methods for solving traveling salesman problem
- 76 **Kononenko O.**
Theoretical aspects of the organization brand management
- 83 **Momot T., Muraev Ye.**
Model of organizational and information support of smart city strategy development in the conditions of digital economy
- 91 **Nazarov N.**
Social and labor conflict management: Ukrainian and foreign experience
- 98 **Nazarova G., Demchenko K.**
Theoretical principles of assessing the social security of the region

Engineering & Industrial Technology

- 106 **Bondarenko I., Avrunin O.**
On the excitation of local electric current in the biological environment
- 113 **Yeroshenko O., Prasol I., Datsok O.**
Simulation of an electromyographic signal converter for adaptive electrical stimulation tasks
- 120 **Nevliudov I., Razumov-Fryzyuk E., Nikitin D., Bliznyuk D., Strelets R.**
Technology for creating the topology of printed circuit boards using polymer 3D masks
- 132 **Osadchy S., Demska N., Oleksandrov Yu., Nevliudova V.**
Research of DIKW and 5C architectural models for creation of cyber-physical production systems within the concept of industry 4.0
- 141 **Raskin L., Sira O., Parfeniuk Yu.**
Managing the capacity of intermediate points in an extensive transport network
- 149 **Alphabetical index**

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

Аврунін О. Г.	106
Агунг Чандра	69
Артюх Р.В.	59
Базілевич К. О.	5
Бакурова А. В.	14
Безкоровайний В. В.	23
Близнюк Д. С.	120
Бондаренко І. С.	106
Вознюк С. М.	32
Гур'янова Л. С.	32
Даншина С. Ю.	43
Дацок О. М.	113
Демська Н. П.	132
Демченко К. О.	98
Єрошенко О. А.	113
Єсіпов В. В.	59
Золотарьов Д. О.	53
Кононенко О. І.	76
Косенко В. В.	59
Крістін Наталія	69
Малєєва О. В.	59
Меняйлов Є. С.	5
Момот Т. В.	83
Мурасєв Є. В.	83
Назаров Н. К.	91
Назарова Г. В.	98
Невлюдов І. Ш.	120
Невлюдова В. В.	132
Нікітін Д. О.	120
Олександров Ю. М.	132
Осадчий С. І.	132
Панасенко О. В.	32
Парфенюк Ю. Л.	141
Прасол І. В.	113
Разумов-Фризюк Е. А.	120
Раскін Л. Г.	141
Рябенко А. Є.	14
Сіра О. В.	141
Стрілець Р. Є.	120
Судік А. О.	23
Терещенко Е. В.	14
Чумаченко Д. І.	5
Широкорад Д. В.	14
Юськів О. І.	14

ALPHABETICAL INDEX

Avrunin Oleg	106
Chandra Agung	69
Artiukh Roman	59
Bazilevych Kseniia	5
Bakurova Anna	14
Beskorovainyi Vladimir	23
Bliznyuk Danila	120
Bondarenko Igor	106
Voznyuk Serhiy	32
Guryanova Lidiya	32
Danshyna Svitlana	43
Datsok Oleh	113
Demska Nataliia	132
Demchenko Kateryna	98
Yeroshenko Olha	113
Yesipov Vadym	59
Zolotariov Denis	53
Kononenko Oksana	76
Kosenko Viktor	59
Natalia Christine	69
Malyeyeva Olga	59
Meniailov Ievgen	5
Momot Tetiana	83
Muraev Yevgen	83
Nazarov Nikita	91
Nazarova Galyna	98
Nevliudov Igor	120
Nevliudova Viktoriia	132
Nikitin Dmytro	120
Oleksandrov Yuriy	132
Osadchy Sergei	132
Panasenko Oksana	32
Parfeniuk Yurii	141
Prasol Igor	113
Razumov-Fryzyuk Evgeny	120
Raskin Lev	141
Riabenko Anton	14
Sira Oksana	141
Strelets Roman	120
Sudik Antonii	23
Tereschenko Elina	14
Chumachenko Dmytro	5
Shyrokorad Dima	14
Yuskiv Olesia	14

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**СУЧАСНИЙ СТАН НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОМИСЛОВОСТІ**

Щоквартальний науковий журнал

№ 1 (15), 2021

Відповідальний секретар журналу *І. Г. Перова*
Відповідальний за випуск *А. А. Коваленко*
Комп'ютерна верстка *О. Ю. Персіянова*

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

Україна, 61166, м. Харків, проспект Науки, 14

Тел.: +38 (057) 704-10-51

Веб-сайт: <http://itssi-journal.com>

E-mail: journal.itssi@gmail.com

Формат 60×84/8. Умов. друк. арк. 16,88. Тираж 150 прим.

Відруковано з готових оригінал-макетів в типографії ФОП Андреев К.В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис №24800170000045020 від 30.05.2003.

61166, Харків, вул. Серпова, 4, тел. 063-993-62-73
e-mail: ep.zakaz@gmail.com