

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**

№ 3 (21), 2022

No. 3 (21), 2022

*Щоквартальний  
науковий  
журнал*

*Quarterly  
scientific  
journal*

Харків  
2022

Kharkiv  
2022

## 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;  
**Безкорований 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;  
**Левашенко Віталій,** д-р техн. наук, професор (Словаччина)  
**Лемешко 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;  
**Сетлак Галина,** д-р техн. наук, професор (Польща);  
**Терзіян Ваган Якович,** д-р техн. наук, професор (Фінляндія);  
**Тєлєтов Олександр Сергійович,** д-р екон. наук, професор;  
**Тимофєєв 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](mailto: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 Victor,** 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 Olexandr,** Dr. Sc. (Engineering), Professor (Ukraine);  
**Malyeyeva 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);  
**Iastremaska 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](mailto: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 № 8 від 28 червня 2022 р.).

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

## ЗМІСТ

### Інформаційні технології

- 5 **Гобов Д. А.**  
Залежності між техніками виявлення вимог: обзорне дослідження в українських компаніях (eng.)
- 16 **Есілевський В. С., Колядін А. В., Серета О. Г.**  
Розробка модуля обробки відео для завдання розпізнавання повітряних об'єктів за їх контурами (eng.)
- 26 **Корабльов М. М., Луцький С. В.**  
Системно-інформаційні моделі для інтелектуальної обробки інформації (eng.)
- 39 **Соловей О. Л.**  
Нова організація процесу вибору ознак за допомогою фільтра на основі кореляції (eng.)
- 51 **Федорович О. Є., Косенко В. В., Лутай Л. М., Замірець Я. О.**  
Методи та моделі дослідження інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності проектно-орієнтованого підприємства при створенні інноваційних високотехнологічних виробів (eng.)
- 60 **Ювченко К. С., Есілевський В. С., Серета Е. Г.**  
Система розпізнавання емоцій людини з використанням алгоритмів глибокого навчання (eng.)

### Сучасні технології управління підприємством

- 70 **Андрусевич А. О., Омаров Ш. А., Стародубцев М. Г., Невлюдова В. В.**  
Дослідження впливу рівня сучасної роботизації на виклики та ризики економічної безпеки промислового підприємства (eng.)
- 80 **Алфавітний покажчик**

CONTENTS

Information Technology

- 5 **Gobov D.**  
Dependencies between requirements elicitation techniques: a survey study in ukrainian companies
- 16 **Yesilevskiy V., Koliadin A., Sereda O.**  
Development of a video processing module for the task of air object recognition based on their contours
- 26 **Korablyov M., Lutskiy S.**  
System-information models for intelligent information processing
- 39 **Solovei O.**  
New organization process of feature selection by filter with correlation-based features selection method
- 51 **Fedorovich O., Kosenko V., Lutai L., Zamirets I.**  
Methods and models of research of investment attractiveness and competitiveness of project-oriented enterprise in the process of creating innovative high-tech
- 60 **Yuvchenko K., Yesilevskiy V., Sereda O.**  
Human emotion recognition system using deep learning algorithms

Modern Enterprise Management Technologies

- 70 **Andrusevich A., Omarov S., Starodubcev N., Nevliudova V.**  
Study of the influence of the modern robotisation level on the challenges and risks of the economic security of an industrial enterprise
- 80 **Alphabetical index**

**АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК**

Андрусевич А. О.	70
Гобов Д. А.	5
Єсілевський В. С.	16, 60
Замірець Я. О.	51
Колядін А. В.	16
Корабльов М. М.	26
Косенко В. В.	51
Лутай Л. М.	51
Луцький С. В.	26
Невлюдова В. В.	70
Омаров Ш. А.	70
Середа О. Г.	16, 60
Соловей О. Л.	39
Стародубцев М. Г.	70
Федорович О. Є.	51
Ювченко К. С.	60

**ALPHABETICAL INDEX**

Andrusevich Anatoliy	70
Gobov Denys	5
Yesilevskiy Valentyn	16, 60
Zamirets Iaroslav	51
Koliadin Anton	16
Korablyov Mykola	26
Kosenko Viktor	51
Lutai Liudmyla	51
Lutskyy Sergey	26
Nevliudova Viktoriia	70
Omarov Shakhin	70
Sereda Olena	16, 60
Solovei Olga	39
Starodubcev Nikolaj	70
Fedorovich Oleg	51
Yuvchenko Kateryna	60

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

**Щоквартальний науковий журнал**

№ 3 (21), 2022

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

**АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:**

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

Тел.: +38 (057) 704-10-51

Веб-сайт: <http://itssi-journal.com>

E-mail: [journal.itssi@gmail.com](mailto:journal.itssi@gmail.com)

Формат 60×84/8. Умов. друк. арк. 12,83. Тираж 150 прим.

Віддруковано 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.

61157, Харків, вул. Акад. Богомольця, 9, кв. 50, тел. +38 (063) 993-62-73  
e-mail: [ep.zakaz@gmail.com](mailto:ep.zakaz@gmail.com)