



jet.com.ua

# EASTERN-EUROPEAN JOURNAL OF ENTERPRISE TECHNOLOGIES

ISSN 1729-3774



4/4 (124)  
2023

information technologies

інформаційні технології

информационные  
технологии

new economy

нова економіка

НОВАЯ ЭКОНОМИКА

industrial applications

промислові технології

промышленные  
технологии



## ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

**Дьомін Дмитро Олександрович**

д. т. н., професор Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»,  
директор ІІІ "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР", Харків (Україна)

**Терзіян Ваган Якович**

д. т. н., професор Університету Ювяскюля (Фінляндія)

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

### ВИРОБНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

**Awrejcewicz Jan**, Professor of Lodz University of Technology, Lodz (Poland); **Marcin Kamiński**, Professor of Lodz University of Technology, Lodz (Poland); **Shen Houfa**, Professor of Tsinghua University, Beijing (China); **Ulusoy Uğur**, Professor of Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas (Turkey); **Загірняк М. В.**, д. т. н., проф., Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, Кременчук (Україна); **Залого В. О.**, д. т. н., проф., Сумський державний університет, Суми (Україна); **Кіндрачук М. В.**, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ (Україна); **Коржик В. М.**, д. т. н., проф., Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України, Київ (Україна)

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ В ПРОМИСЛОВСТІ

**Iyengar Sitharama Sitharama**, Distinguished Professor of Florida International University (USA), National Forensics Sciences University (India); **Jakab Frantisek**, Associate Professor of Technical University of Kosice, Department of Computers and Informatics, Kosice (Slovak Republic); **Terziyan Vagan**, Professor of University of Jyväskylä, Department of Mathematical Information Technology, Jyväskylä (Finland); **Жолткевич Г. М.**, д. т. н., проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Лахно В. А.**, д. т. н., проф., Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ (Україна); **Литвин В. В.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Остапов С. Е.**, д. ф.-м. н., проф., Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці (Україна); **Теслюк В. М.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна)

### ПРОЦЕСИ УПРАВЛІННЯ

**Rab Nawaz Lodhi**, Associate Professor, Hailey College of Commerce, University of the Punjab, Lahore (Pakistan); **Буцько Т. В.**, д. т. н., проф., Український державний університет залізничного транспорту, Харків (Україна); **Дьомін Д. О.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», директор ІІІ "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР", Харків (Україна); **Мямлін С. В.**, д. т. н., проф., АТ «Укрзалізниця», заступник директора «НДКТІ» (Україна); **Панченко С. В.**, д. т. н., проф., Український державний університет залізничного транспорту, Харків (Україна); **Прохорченко А. В.**, д. т. н., проф., Український державний університет залізничного транспорту, Харків (Україна); **Сіра О. В.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна)

### МАТЕМАТИКА ТА КІБЕРНЕТИКА – ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ

**Ahmad Izhar**, Associate Professor of King Fahd University of Petroleum and Minerals, Department of Mathematics and Statistics, Dhahran (Saudi Arabia); **Hari Mohan Srivastava**, Professor University of Victoria, Department of Mathematics and Statistics, Victoria (Canada), Azerbaijan University, Department of Mathematics and Informatics, Baku (Azerbaijan); **Kanellopoulos Dimitris**, PhD, University of Patras, Patra (Greece); **Trujillo Juan J.**, Professor of Universidad de la Laguna, Faculty of Mathematics, San Cristobal de La Laguna (Spain); **Weber Gerhard Wilhelm**, Doctor habilitatus, Professor, Poznan University of Technology, Poznan (Poland); **Атаманюк І. П.**, д. т. н., проф., Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв (Україна), Warsaw University of Life Sciences, Warsaw (Poland); **Кондратенко Ю. П.**, д. т. н., проф., Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв (Україна); **Романова Т. Є.**, д. т. н., проф., Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, Харків (Україна); **Саваневич В. Є.**, д. т. н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків (Україна)

### ПРИКЛАДНА ФІЗИКА

**Magafas Lykourgos**, Professor of International Hellenic University, Department of Physics, Kavala (Greece); **Mohammad Mehdi Rashidi**, Professor of University of Electronic Science and Technology of China, Institute of Fundamental and Frontier Sciences, Sichuan, Chengdu (China), University of Johannesburg, Faculty of Science (South Africa); **Pavlenko Anatoliy**, Professor of Kielce University of Technology, Department of Building Physics and Renewable Energy Kielce (Poland); **Бобицький Я. В.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **University of Rzeszow**, Institute of Physics, Katedra Badań Materiałowych i Spektroskopowych, Rzeszow (Poland); **Вовк Р. В.**, д. ф.-м. н., проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Гламаздін О. В.**, к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Харків (Україна); **Гришанов М. І.**, д. ф.-м. н., проф., Український державний університет залізничного транспорту, Харків (Україна); **Железний В. П.**, д. т. н., проф., Одеська національна академія харчових технологій, Одеса (Україна); **Ільчук Г. А.**, д. ф.-м. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Мар'янчук П. Д.**, д. ф.-м. н., проф., Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Чернівці (Україна); **Маслов В. П.**, д. т. н., проф. (Україна); **Старіков В. В.**, к. ф.-м. доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна); **Ткаченко В. І.**, д. ф.-м. н., проф., Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Харків (Україна); **Ціж Б. Р.**, д. т. н., проф., Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів (Україна), Institute of Materials Engineering, Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz (Poland)

### ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНИХ ТА НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН

**Martins Luisa**, Professor of Universidade de Lisboa, Lisbon (Portugal); **Arvidas Galdikas**, Professor Kaunas University of Technology, Department of Physics, Kaunas (Lithuania), Lithuanian University of Health Sciences, Department of Physics, Mathematics and Biophysics, Kaunas (Lithuania); **Carda Juan B.**, Professor of Universidad Jaume I, Department of Inorganic Chemistry, Castellon de la Plana (Spain); **Gerasimchuk Nikolay**, Professor of Missouri State University, Springfield (United States); **Rotaru Andrei**, PhD, Associate Professor, University of Craiova, Craiova (Romania), Institute of Physical Chemistry «Ilie Murgulescu», Bucharest (Romania); **Sprynsky Myroslav**, Nicolaus Copernicus University in Torun, Department of Environmental Chemistry and Bioanalytics, Torun (Poland); **Zeng Liang**, Tianjin University, Tianjin (China); **Барсуков В. З.**, д. х. н., проф., Київський національний університет технологій та дизайну, Київ (Україна); **Вахула Я. І.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Калуєтін О. Є.**, д. х. н., проф., Приазовський державний технічний університет, Маріуполь (Україна); **Колосов О. Є.**, д. т. н., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Кривенко П. В.**, д. т. н., проф., Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ (Україна); **Плаван В. П.**, д. т. н., проф., Київський національний університет технологій та дизайну, Київ (Україна); **Рошаль О. Д.**, д. х. н., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Сухий К. М.**, д. т. н., проф., Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпро (Україна); **Чумак В. Л.**, д. х. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ (Україна)

## ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

**Aifantis Elias**, PhD, Professor Emeritus, Aristotle University of Thessaloniki, School of Engineering, Thessaloniki (Greece); **Andrianov Igor**, Professor of RWTH Aachen University, Department of General Mechanics, Aachen (Germany); **Lewis Roland W.**, Swansea University, Swansea (United Kingdom); **Sapountzakis Evangelos**, National Technical University of Athens, Athens (Greece); **Tornabene Francesco**, University of Bologna, Bologna (Italy); **Uchino Kenji**, Pennsylvania State University, University Park (USA); **Visser, Frank C.**, Flowserve, Etten-Leur (Netherlands); **Аврамов К. В.**, д. т. н., проф., Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України, Харків (Україна); **Астанін В. В.**, д. т. н., проф., Київ (Україна); **Ахундов В. М.**, д. ф.-м. н., професор, Національна металургійна академія України, Дніпро (Україна); **Легеза В. П.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Лобода В. В.**, д. ф.-м. н., професор, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна); **Львов Г. І.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна); **Пукач П. Я.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Ромуальдович С. І.**, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ (Україна); **Філімоніхін Г. Б.**, д. т. н., проф., Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький (Україна); **Фомичов П. О.**, д. т. н., проф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків (Україна); **Ярошевич М. П.**, д. т. н., проф., Луцький національний технічний університет, Луцьк (Україна)

## ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

**Acaroglu Mustafa**, Selcuk Universitesi, Konya (Turkey); **Besagni Giorgio**, Ricerca sul Sistema Energetico, Milan (Italy); **Calise Francesco**, Universita degli Studi di Napoli Federico II, Naples (Italy); **Guerrero Josep M.**, Aalborg Universitet, Aalborg (Denmark); **Li Hai-wen**, Professor of Kyushu University, International Institute for Carbon-Neutral Energy Research (WPI-I2CNER), Fukuoka (Japan), Hefei General Machinery Research Institute (HGMR), Hefei (China); **Ma Zhenjun**, University of Wollongong, Wollongong (Australia); **Morosuk Tatiana**, Technical University of Berlin, Berlin (Germany); **Popescu Mihaela**, University of Craiova Craiova (Romania); **Santamouris Mattheos**, University of New South Wales, Sydney (Australia); **Sutikno Tole**, PhD, Associate Professor, Universitas Ahmad Dahlan, Department of Electrical Engineering, Yogyakarta (Indonesia), Embedded System and Power Electronics Research Group, Yogyakarta (Indonesia); **Авраменко А. О.**, д. т. н., проф., Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, Київ (Україна); **Любарський Б. Г.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна); **Русанов А. В.**, д. т. н., проф., Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України, Харків (Україна); **Фіалко Н. М.**, д. т. н., проф., Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, Київ (Україна)

## ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ

**Sattarova Ulkar Eldar**, Associate Professor Azerbaijan University of Architecture and Construction, Department of Information technologies and systems, Baku (Azerbaijan); **Безрук В. М.**, д. т. н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків (Україна); **Величко О. М.**, д. т. н., професор, Державне підприємство «Укрметртестстандарт», Київ (Україна); **Уривський Л. О.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Щербакова Г. Ю.**, д. т. н., доцент, Одеський національний політехнічний університет, Одеса (Україна); **Яцків В. В.**, д. т. н., проф., Західноукраїнський національний університет, Тернопіль (Україна)

## ЕКОЛОГІЯ

**Kisi Ozgur**, PhD, Professor, University of Applied Sciences, Lübeck (Germany), Pila State University, Tbilisi (Georgia); **Makarynskyy Oleg**, PhD, Одеський державний екологічний університет, Одеса (Україна), MetOcean Dynamic Solutions Pty Ltd, Darwin (Australia); **Scholz Miklas**, PhD, Associate Professor, University of Salford, Newton Building, Salford (United Kingdom), Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV), Brake (Unterweser) (Germany); **Бойченко С. В.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Гомеля М. Д.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Ремез Н. С.**, д. т. н., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Шведчикова І. О.**, д. т. н., проф., Київський національний університет технологій та дизайну, Київ (Україна)

## ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

**Adegoke Gabriel**, Professor of University of Ibadan, Department of Food Technology, Ibadan (Nigeria); **Barreca Davide**, Universita degli Studi di Messina, Messina (Italy); **Effat Baher**, National Research Centre, Cairo (Egypt); **Erkmen Osman**, Doctor of Philosophy, Professor, Health Science İstanbul Arel University, İstanbul (Turkey); **Hafiz Ansar Rasul Suleria**, PhD, University of Melbourne, Parkville (Australia), Deakin University, Waurn Ponds (Australia); **Modi Vinod**, Central Food Technological Research Institute India, Fish and Poultry Technology, Mysore (India); **Бурдо О. Г.**, д. т. н., проф., Одеська національна академія харчових технологій, Одеса (Україна)

## МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

**Apostolopoulos Charis**, Professor of University of Patras, Rio (Greece); **Bocchetta Patrizia**, University of Salento (Italy); **Gubicza Jenő**, Eötvös Loránd University, Budapest (Hungary); **Gupta Manoj**, National University of Singapore, Singapore City (Singapore); **Букетов А. В.**, д. т. н., проф., Херсонська державна морська академія, Херсон (Україна); **Геворкян Е. С.**, д. т. н., проф., Український державний університет залізничного транспорту, Харків (Україна), Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities in Radom (Poland); **Дубок В. А.**, д. х. н., проф., Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича Національної академії наук України, Київ (Україна); **Дурягіна З. А.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Єфременко В. Г.**, д. т. н., проф., ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь (Україна); **Яремій І. П.**, д. ф.-м. н., проф., Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ (Україна)

## ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ: ПРОМИСЛОВІСТЬ, ЕНЕРГЕТИКА, НАНОТЕХНОЛОГІЇ

**H. Kent Baker**, Kogod School of Business (USA); **Luísa Carvalho**, Associate Professor, Institute Polytechnic of Setúbal, Setúbal (Portugal); **Gabriel Fedorko**, Technical university of Kosice (Slovakia); **Simon Grima**, Associate Professor, University of Malta, Msida (Malta), University of Latvia, Riga (Latvia); **Ryszard Pukala**, Bronislaw Markiewicz State University of Technology and Economics (Poland); **Бабенко В. О.**, д. е. н., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Гонгарева І. В.**, д. е. н., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Джеджула В. В.**, д. е. н., Вінницький національний технічний університет (Україна); **Македон В. В.**, д. е. н., Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна); **Пристемський О. С.**, д. е. н., Херсонський державний аграрно-економічний університет (Україна); **Романенков Ю. О.**, д. т. н., Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)

## EDITOR IN CHIEF

**Demin Dmitriy**

Professor of the National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»,  
Director of PC TECHNOLOGY CENTER, Kharkiv (Ukraine)

**Terziyan Vagan**

Professor of the University of Jyväskylä (Finland)

## EDITORIAL BOARD

### ENGINEERING TECHNOLOGICAL SYSTEMS

**Awrejcewicz Jan**, Professor of Lodz University of Technology, Department of Automation, Biomechanics and Mechatronics, Lodz (Poland); **Kindrachuk Myroslav**, Professor of National Aviation University, Department of Tribological material science, Powder metallurgy, functional materials, Kyiv (Ukraine); **Korzhyk Volodymyr**, Doctor of Technical Sciences, Professor, E. O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Marcin Kamiński**, Professor of Lodz University of Technology, Department of Structural Mechanics, Lodz (Poland); **Ulusoy Uğur**, Professor of Cumhuriyet Üniversitesi, Department of Mining Engineering, Sivas (Turkey); **Shen Houfa**, Professor of Tsinghua University, School of Materials Science and Engineering, Beijing (China); **Zagirnyak Mykhaylo**, Professor of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiy National University, Department of electric machines and apparatus, Kremenchuk (Ukraine); **Zaloga Viliam**, Professor of Sumy State University, Department of manufacturing engineering, machines and tools, Sumy (Ukraine)

### INFORMATION TECHNOLOGY. INDUSTRY CONTROL SYSTEMS

**Iyengar Sitharama Sitharama**, Distinguished Professor of Florida International University, School of Computing and Information Sciences (USA), National Forensics Sciences University (India); **Jakab Frantisek**, Associate Professor of Technical University of Kosice, Department of Computers and Informatics, Kosice (Slovak Republic); **Lakhno Valeriy**, Professor of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Lytvyn Vasyly**, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Information Systems and Networks, Lviv (Ukraine); **Ostapov Serhii**, Professor of Yuri Fedkovich Chernivtsi National University, Department of Computer systems software, Chernivtsi (Ukraine); **Terziyan Vagan**, Professor of University of Jyväskylä, Department of Mathematical Information Technology, Jyväskylä (Finland); **Teslyuk Vasyly**, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Automated Control Systems, Lviv (Ukraine); **Zholtevykh Grygoriy**, Professor of Karazin Kharkiv National University, Department of Theoretical and Applied Computer Science of School of Mathematics and Computer Science, Kharkiv (Ukraine)

### CONTROL PROCESSES

**Butko Tatiana**, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of operational work and international transportation, Kharkiv (Ukraine); **Demin Dmitriy**, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», director of the PC TECHNOLOGY CENTER, Kharkiv (Ukraine); **Myamlin Sergey**, Doctor of Technical Sciences, Professor, JSC «Ukrainian Railway», Deputy director of «NDKTI» (Ukraine); **Panchenko Sergii**, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Automatic and computer remote control of train traffic, Kharkiv (Ukraine); **Prokhorchenko Andrii**, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Operational Work Management, Kharkiv (Ukraine); **Rab Nawaz Lodhi**, Associate Professor, Hailey College of Commerce, University of the Punjab, Lahore (Pakistan); **Sira Oksana**, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Department of distributed information systems and cloud technologies, Kharkiv (Ukraine)

### MATHEMATICS AND CYBERNETICS – APPLIED ASPECTS

**Ahmad Izhar**, Associate Professor of King Fahd University of Petroleum and Minerals, Department of Mathematics and Statistics, Dhahran (Saudi Arabia); **Atamanyuk Igor**, Professor Mykolaiv National Agrarian University, Department of Higher and Applied Mathematics, Mykolaiv (Ukraine), Warsaw University of Life Sciences, Department of Applied Mathematics, Warsaw (Poland); **Hari Mohan Srivastava**, Professor University of Victoria, Department of Mathematics and Statistics, Victoria (Canada), Azerbaijan University, Department of Mathematics and Informatics, Baku (Azerbaijan); **Kanellopoulos Dimitris**, PhD, University of Patras, Department of Mathematics, Patra (Greece); **Kondratenko Yuriy**, Professor Petro Mohyla Black Sea National University, Department of Intelligent Information Systems, Mykolaiv (Ukraine); **Romanova Tetyana**, Professor of Anatolii Pidhornyi Institute of Mechanical Engineering Problems of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of Mathematical Modeling and Optimal Design, Kharkiv (Ukraine); **Savanevych Vadym**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kharkiv National University of Radioelectronics, Department of Systems Engineering, Kharkiv (Ukraine); **Trujillo Juan J.**, Professor of Universidad de la Laguna, Faculty of Mathematics, San Cristobal de La Laguna (Spain); **Weber Gerhard Wilhelm**, Doctor habilitatus, Professor, Poznan University of Technology, Poznan (Poland)

### APPLIED PHYSICS

**Bobitski Yaroslav**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Lviv Polytechnic National University, Department of Electronic Engineering, Lviv (Ukraine), University of Rzeszow, Institute of Physics, Katedra Badań Materiałowych i Spektroskopowych, Rzeszow (Poland); **Glamazdin Alexander**, PhD, National Science Center «Kharkov Institute of Physics and Technology», Kharkiv (Ukraine); **Grishanov Nikolay**, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Higher Mathematics and Physics, Kharkiv (Ukraine); **Ilichuk Hryhoriy**, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of General Physics, Lviv (Ukraine); **Magafas Lykourgos**, Professor of International Hellenic University, Department of Physics, Kavala (Greece); **Maryanchuk Pavlo**, Professor of Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University, Department of Physics, (Ukraine); **Maslov Volodymyr**, Doctor of Technical Sciences, Professor (Ukraine); **Mohammad Mehdi Rashidi**, Professor of University of Electronic Science and Technology of China, Institute of Fundamental and Frontier Sciences, Sichuan, Chengdu (China), University of Johannesburg, Faculty of Science (South Africa); **Pavlenko Anatoliy**, Professor of Kielce University of Technology, Department of Building Physics and Renewable Energy, Kielce (Poland); **Starikov Vadim**, Associate Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Department of Physics of metals and semiconductors, Kharkiv (Ukraine); **Tkachenko Viktor**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, National Science Center «Kharkiv Institute of Physics and Technology», Director of Science And Production Establishment «Renewable Energy Sources And Sustainable Technologies», Kharkiv (Ukraine); **Tsizh Bohdan**, Professor of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Department of General Technical Subjects and Production Quality Control, Lviv (Ukraine), Institute of Materials Engineering, Kazimierz Wielki University, Katedra Materiałów Konstruktacyjnych i Biomateriałów, Bydgoszcz (Poland); **Vovk Ruslan**, Professor of V. N. Karazin Kharkiv National University, Department of Low-Temperature Physics, Kharkiv (Ukraine); **Zhelezny Vitaly**, Professor of Odessa National Academy of Food Technologies, Department of Thermal Physics and Applied Ecology, Odessa (Ukraine)

### TECHNOLOGY ORGANIC AND INORGANIC SUBSTANCES

**Arvaidas Galdikas**, Professor of Kaunas University of Technology, Department of Physics, Kaunas (Lithuania), Lithuanian University of Health Sciences, Department of Physics, Mathematics and Biophysics, Kaunas (Lithuania); **Barsukov Viacheslav**, Professor Kyiv National University of Technologies and Design, Department for Electrochemical Power Engineering and Chemistry, Kyiv (Ukraine); **Carda Juan B.**, Professor of Universidad Jaume I, Department of Inorganic Chemistry, Castellon de la Plana (Spain); **Chumak Vitaliy**, Professor of National Aviation University, Department of Chemistry and Chemical Engineering, Kyiv (Ukraine); **Gerasimchuk Nikolay**, Professor of Missouri State University, Department of Chemistry, Springfield (United States); **Rotaru Andrei**, PhD, Associate Professor, University of Craiova, Department of Biology and Environmental Engineering, Craiova (Romania), Institute of Physical Chemistry «Ilie Murgulescu», Chemical Thermodynamics Laboratory, Bucharest (Romania); **Kapustin Alexey**, Professor of Pryazovskiy State Technical University, Head of Department of Chemical Technology and Engineering, Mariupol (Ukraine); **Kolosov Akekandr**, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Chemical, Polymeric and Silicate Machine Building, Kyiv (Ukraine); **Krivenko Pavel**, Professor Kyiv National University of Construction and Architecture, Scientific Research Institute for Binders and Materials, Kyiv (Ukraine); **Martins Luisa**, Professor of Universidade de Lisboa, Instituto Superior Tecnico, Lisbon (Portugal); **Plavan Viktoriia**, Professor Kyiv National University of Technologies and Design, Department of Applied Ecology, Technology of Polymers and Chemical Fiber, Kyiv (Ukraine); **Roshal Alexander**, V. N. Karazin Kharkiv National University, Research Institute of Chemistry, Kharkiv (Ukraine); **Rotaru Andrei**, University of Craiova, Department of Physics (Craiova); **Sprynskyy Myroslav**, Nicolaus Copernicus University in Torun, Department of Environmental Chemistry and Bioanalytics, Torun (Poland); **Sukhyy Mikhaylo**, Professor of Ukrainian State University of Chemical Technology, Department of Processing of Plastics and Photo-, Nano- and polygraphic materials, Dnipro (Ukraine); **Vakhula Yaroslav**, Professor of Lviv Polytechnic National



University, Department of Silicate Engineering, Lviv (Ukraine); **Zeng Liang**, Tianjin University, School of Chemical Engineering and Technology, Tianjin (China)

#### APPLIED MECHANICS

**Aifantis Elias**, PhD, Professor Emeritus, Aristotle University of Thessaloniki, School of Engineering, Thessaloniki (Greece); **Akhundov Vladimir**, Professor of National metallurgical academy of Ukraine, Department of Applied mechanics, Dnipro (Ukraine); **Andrianov Igor**, Professor of RWTH Aachen University, Department of General Mechanics, Aachen (Germany); **Astanin Vyacheslav**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyiv (Ukraine); **Avramov Konstantin**, Professor of Anatolii Pidhornyi Institute of Mechanical Engineering Problems of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of reliability and dynamic strength, Kharkiv (Ukraine); **Filimonikhin Gennadiy**, Professor of Central Ukrainian National Technical University, Department of Machine Parts and Applied Mechanics, Kropyvnytskyi (Ukraine); **Fomychov Petro**, Professor of National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» named after N. E. Zhukovskiy, Department of Aircraft strength, Kharkiv (Ukraine); **Legeza Viktor**, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Computer Systems Software, Kyiv (Ukraine); **Lewis Roland W.**, Swansea University, Department of Civil Engineering, Swansea (United Kingdom); **Loboda Volodymyr**, Professor of Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine); **Lvov Gennadiy**, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Department of dynamics and strength of machines, Kharkiv (Ukraine); **Pukach Petro**, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Computational Mathematics and Programming, Lviv (Ukraine); **Romualdovich Sergey**, Professor of National Aviation University, Department of Aircraft construction, Kyiv (Ukraine); **Sapountzakis Evangelos**, National Technical University of Athens, Civil Engineering, Athens (Greece); **Tornabene Francesco**, University of Bologna, Department DICAM, Bologna (Italy); **Uchino Kenji**, Pennsylvania State University, Electrical Engineering, University Park (USA); **Visser, Frank C.**, Flowserve, AMSS, Eetten-Leur (Netherlands); **Yaroshevich Nikolai**, Professor of Lutsk National Technical University, Department of Branch Engineering, Lutsk (Ukraine)

#### ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

**Acaroglu Mustafa**, Selcuk Universitesi, Department Energy Division, Konya (Turkey); **Avramenko Andriy**, Professor of Institute of Engineering Thermophysics of National academy of sciences of Ukraine, Department of heat and mass transfer and hydrodynamics in heat power equipment, Kyiv (Ukraine); **Besagni Giorgio**, Ricerca sul Sistema Energetico, Energy Systems Development Department, Milan (Italy); **Calise Francesco**, Universita degli Studi di Napoli Federico II, Department of Industrial Engineering, Naples (Italy); **Fialko Nataliia**, Professor of Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of thermophysics of energy-efficient heat technologies, Kyiv (Ukraine); **Guerrero Josep M.**, Aalborg Universitet, Energy Technology, Aalborg (Denmark); **Li Hai-wen**, Professor of Kyushu University, International Institute for Carbon-Neutral Energy Research (WPI-I2CNER), Fukuoka (Japan), Hefei General Machinery Research Institute (HGMR), Hefei (China); **Liubarskyi Borys**, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Department of electrical transport and diesel locomotive, Kharkiv (Ukraine); **Ma Zhenjun**, University of Wollongong, Sustainable Buildings Research Centre, Wollongong (Australia); **Morosuk Tatiana**, Technical University of Berlin, Institute for Energy Engineering, Berlin (Germany); **Popescu Mihaela**, University of Craiova, Department of Electromechanics, Environment and Applied Informatics, Craiova (Romania); **Rusanov Andrii**, Professor of A. Podgorny Institute of Mechanical Engineering Problems of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of Hydroaeromechanics of Power Machines, Kharkiv (Ukraine); **Santamouris Mattheos**, University of New South Wales, Built Environment, Sydney (Australia); **Sutikno Tole**, PhD, Associate Professor, Universitas Ahmad Dahlan, Department of Electrical Engineering, Yogyakarta (Indonesia), Embedded System and Power Electronics Research Group, Yogyakarta (Indonesia)

#### INFORMATION AND CONTROLLING SYSTEM

**Bezruk Valeriy**, Professor of Kharkiv National University of Radio Electronics, Department of Information and Network Engineering, Kharkiv (Ukraine); **Shcherbakova Galyna**, Associate professor of Odessa National Polytechnic University, Department of electronic apparatus & information technology, Odessa (Ukraine); **Uryvsky Leonid**, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of telecommunication, Kyiv (Ukraine); **Sattarova Ulkar Eldar**, Associate Professor Azerbaijan University of Architecture and Construction, Department of Information technologies and systems, Baku (Azerbaijan); **Velychko Oleh**, Professor of State Enterprise «Ukrmetrteststandards», Institute of Electromagnetic Measurements, Kyiv (Ukraine); **Yatskiv Vasyly**, Professor of West Ukrainian National University, Department of Cyber Security, Ternopil (Ukraine)

#### ECOLOGY

**Boichenko Sergii**, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Automation of Electro-technical and Mechatronic Complexes, Kyiv (Ukraine); **Gomelia Nikolai**, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Ecology and Technology of Plant Polymers, Kyiv (Ukraine); **Kisi Ozgur**, PhD, Professor, University of Applied Sciences, Department of Architecture and Civil Engineering, Lübeck (Germany), Iliia State University, The School of Business, Technology and Education, Department of Civil Engineering, Tbilisi (Georgia); **Makarynskyy Oleg**, PhD, Odessa State Environmental University, Odessa (Ukraine), MetOcean Dynamic Solutions Pty Ltd, Darwin (Australia); **Remez Natalya**, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Environmental Engineering, Kyiv (Ukraine); **Scholz Miklas**, PhD, Associate Professor, University of Salford, Newton Building, School of Science, Engineering and Environment, Salford (United Kingdom), Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV), Department of Asset Management und Strategic Planning, Brake (Unterweser) (Germany); **Shvedchykova Iryna**, Professor Kyiv National University of Technologies and Design, Department of Electronics and Electrical Engineering, Kyiv (Ukraine)

#### TECHNOLOGY AND EQUIPMENT OF FOOD PRODUCTION

**Adegoke Gabriel**, Professor of University of Ibadan, Department of Food Technology, Ibadan (Nigeria); **Barreca Davide**, Universita degli Studi di Messina, Department of Chemical Biological Pharmaceutical and Environmental Sciences, Messina (Italy); **Burdo Oleg**, Professor of Odessa National Academy of Food Technologies, Department of processes, equipment and energy management, Odessa (Ukraine); **Effat Baher**, National Research Centre, Dairy Science Department, Cairo (Egypt); **Erkmen Osman**, Doctor of Philosophy, Professor, Health Science Istanbul Arel University, Department of Nutrition and Dietetics Faculty, Istanbul (Turkey); **Hafiz Ansar Rasul Suleria**, PhD, University of Melbourne, School of Agriculture and Food, Parkville (Australia), Deakin University, School of Life and Environmental Sciences, Centre for Chemistry and Biotechnology, Waurn Ponds (Australia); **Modi Vinod**, Central Food Technological Research Institute India, Department of Meat, Fish and Poultry Technology, Mysore (India)

#### MATERIALS SCIENCE

**Apostolopoulos Charis**, Professor, University of Patras, Department of Mechanical Engineering and Aeronautics, Rio (Greece); **Bocchetta Patrizia**, University of Salento, Engineering of innovation, Salento (Italy); **Buketov Andriy**, Professor of Kherson State Maritime Academy, Department of Transport technologies, Kherson (Ukraine); **Dubok Vitalii**, Professor of Institute for Problems of Materials Sciences National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Duriagina Zoia**, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Materials Science and Engineering, Lviv (Ukraine); **Efremenko Vasily**, Professor of State Higher Educational Institution «Priazovskiy State Technical University», Department of Physics, Mariupol (Ukraine); **Gevorgyan Edvin**, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Wagon Engineering and Product Quality, Kharkiv (Ukraine), Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities in Radom (Poland); **Gubicza Jenő**, Eötvös Loránd University, Department of Materials Physics, Budapest (Hungary); **Gupta Manoj**, National University of Singapore, Singapore City (Singapore); **Yaremyi Ivan**, Professor of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Department of Material Science and New Technology, Ivano-Frankivsk (Ukraine)

#### TRANSFER OF TECHNOLOGIES: INDUSTRY, ENERGY, NANOTECHNOLOGY

**Babenko Vitalina**, V. N. Karazin Kharkiv National University, Department of International E-commerce and Hotel&Restaurant Business, Kharkiv (Ukraine); **Gontareva Iryna**, V. N. Karazin Kharkiv National University, Department of Marketing, management and entrepreneurship, Kharkiv (Ukraine); **Baker H. Kent**, American University, Kogod School of Business, Department of Finance and Real Estate, Washington (USA); **Carvalho Luísa**, Associate Professor of Institute Polytechnic of Setúbal, School of Business and Administration, Department of Economics Management, Setúbal (Portugal); **Dzhedzhulia Viacheslav**, Vinnytsia national technical university, Department of Finance and Innovation Management, Vinnytsia (Ukraine); **Fedorko Gabriel**, Technical university of Kosice, Institute of Logistics and Transport, Kosice (Slovakia); **Grima Simon**, Associate Professor, University of Malta, Faculty of Economics Management and Accountancy, Department of Insurance and Risk Management, Msida (Malta), University of Latvia, Faculty of Business Management and Economics, Riga (Latvia); **Make-don Viacheslav**, Professor of Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine); **Prystemskyi Oleksandr**, Kherson State Agrarian and Economic University, Department of Accounting and Taxation, Kherson (Ukraine); **Pukala Ryszard**, Bronislaw Markiewicz State University of Technology and Economics, Institute Economy and Management, Jaroslaw (Poland); **Romanenkov Yuri**, Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv (Ukraine)