



jet.com.ua

EASTERN-EUROPEAN JOURNAL OF ENTERPRISE TECHNOLOGIES

ISSN 1729-3774



1/2 (127)
2024

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 ПП "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР", Харків (Україна)

Терзіян Ваган Якович

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ВИРОБНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

Marcin Kamiński, Professor of Lodz University of Technology, Lodz (Poland); **Ulusoy Uğur**, Professor of Cumhuriyet Universitesi, Sivas (Turkey); **Білецький В. С.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна); **Бондаренко В. І.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро (Україна); **Гавенко С. Ф.**, д. т. н., проф., Українська академія друкарства, Львів (Україна); **Lodz University of Technology**, Lodz (Poland); **Загірняк М. В.**, д. т. н., проф., Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, Кременчук (Україна); **Залога 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 електроварювання ім. Є. О. Патона Національної академії наук України, Київ (Україна); **Кулешова С. Г.**, д. т. н., проф., Хмельницький національний університет, Хмельницький (Україна); **Роїк Т. А.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ В ПРОМИСЛОВОСТІ

Terziyan Vagan, Professor of University of Jyväskylä, Department of Mathematical Information Technology, Jyväskylä (Finland); **Будашко В. В.**, д. т. н., проф., Національний університет «Одеська морська академія», Одеса (Україна); **Жолткевич Г. М.**, д. т. н., проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Ляхно 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); **Гричук І. В.**, д. т. н., проф., Херсонська державна морська академія, Херсон (Україна); **Дьомін Д. О.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», директор ПП "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР", Харків (Україна); **Криштопа С. І.**, д. т. н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ (Україна); **Логінов В. В.**, д. т. н., проф., АТ «ФЕД», Харків (Україна); **Мямлін С. В.**, д. т. н., проф., АТ «Укрзалізниця» (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 авіаційний університет, Київ (Україна); **Тимощук О. М.**, д. т. н., проф., Київський інститут водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ (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, University of Victoria (Canada); **Azerbaijan University**, Department of Mathematics and Informatics, Baku (Azerbaijan); **Kanellopoulos Dimitris**, PhD, University of Patras, Patras (Greece); **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); **University of Leeds**, Leeds (United Kingdom); **Харківський національний університет радіоелектроніки**, Харків (Україна); **Саваневич В. Є.**, д. т. н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків (Україна)

ПРИКЛАДНА ФІЗИКА

Bobitski Yaroslav, Doctor of Technical Sciences, Professor of University of Rzeszow, Rzeszow (Poland); **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, Chengdu (China); **University of Johannesburg**, Johannesburg (South Africa); **Pavlenko Anatoliy**, Professor of Kielce University of Technology, Department of Building Physics and Renewable Energy Kielce (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); **Гордієнко Т. Б.**, д. т. н., проф., Державне підприємство «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «Укрметртестстандарт»), Київ (Україна); **Гришанов М. І.**, д. ф.-м. н., проф., Український державний університет залізничного транспорту, Харків (Україна); **Железний В. П.**, д. т. н., проф., Одеський національний технологічний університет, Одеса (Україна); **Ільчук Г. А.**, д. ф.-м. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Маслов В. П.**, д. т. н., проф. (Україна); **Старіков В. В.**, к. ф.-м. н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків (Україна); **Ткаченко В. І.**, д. ф.-м. н., проф., Науково-виробничий комплекс «Відновлювані джерела енергії та ресурсозберігаючі технології» (НВК ВДЕРТ), 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

Arvidas Gaidikas, Professor of Kaunas University of Technology, Kaunas (Lithuania); **Lithuanian University of Health Sciences**, Kaunas (Lithuania); **Carda Juan B.**, Professor of Universidad Jaume I, Castellon de la Plana (Spain); **Martins Luisa**, Professor of Universidade de Lisboa, Lisbon (Portugal); **Zeng Liang**, Tianjin University, Tianjin (China); **Барсуков В. З.**, д. х. н., проф., Інститут сорбції та проблем ендоекології Національної академії наук України, Київ (Україна); **Вахула Я. І.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Капустін О. Є.**, д. х. н., проф., Приазовський державний технічний університет, Маріуполь (Україна); **Кривенко П. В.**, д. т. н., проф., Київський національний університет будівництва і архітектури, 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 університет науки і

технологій, Дніпро (Україна), 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, Thessaloniki (Greece), Michigan Technological University, Houghton (United States); **Andrianov Igor**, Professor of RWTH Aachen University, Aachen (Germany); **Giakoumis Evangelos**, National Technical University of Athens, Athens (Greece); **Lewis Roland W.**, Swansea University, Swansea (United Kingdom); **Sapountzakis Evangelos**, National Technical University of Athens, Athens (Greece); **Tornabene Francesco**, Universita del Salento, Lecce (Italy); **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); **Ігнатович С. Р.**, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ, (Україна); **Лереза 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); **Пlucaк П. Я.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Філімоніхін Г. Б.**, д. т. н., проф., Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький (Україна); **Ярошевич М. П.**, д. т. н., проф., Луцький національний технічний університет, Луцьк (Україна)

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

Acaroglu Mustafa, Selcuk Universitesi, Konya (Turkey); **Li Hai-wen**, Professor of Kyushu University, Fukuoka (Japan), Hefei General Machinery Research Institute (HGRI), Hefei (China); **Ma Zhenjun**, University of Wollongong, Wollongong (Australia); **Morosuk Tatiana**, Technical University of Berlin, Berlin (Germany); **Popescu Mihaela**, University of Craiova (Romania); **Santamouris Mattheos**, University of New South Wales, Sydney (Australia); **Sutikno Tole**, PhD, Professor, Universitas Ahmad Dahlan, 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); **Фіалко Н. М.**, д. т. н., проф., Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, Київ (Україна); **Щедролюсов О. В.**, д. т. н., проф., Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв (Україна)

ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ

Sattarova Ulkar Eldar, Associate Professor Azerbaijan University of Architecture and Construction, 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); **Висоцька О. В.**, д. т. н., професор, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут", Харків (Україна); **Уривський Л. О.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Щербаківа 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), Ilia State University, Tbilisi (Georgia); **Makarynsky Oleg**, PhD, Одеський державний екологічний університет, Одеса (Україна), MidCoast Council, Taree (Australia); **Schol Miklas**, PhD, Associate Professor, University of Salford, Salford (United Kingdom), Atene KOM, Berlin (Germany), University of Johannesburg, Johannesburg (South Africa); **Бойченко С. В.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Болібрux Б. В.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Гомеля М. Д.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Кириченко О. В.**, д. т. н., проф., Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, Черкаси (Україна); **Ремез Н. С.**, д. т. н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ (Україна); **Рибка Є. О.**, д. т. н., проф., Національний університет цивільного захисту України Харків (Україна); **Тихенко О. М.**, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ (Україна); **Цапко Ю. В.**, д. т. н., проф., Національний університет біоресурсів і природокористування України, 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, Ibadan (Nigeria), Dominion University, Ibadan (Nigeria); **Barreca Davide**, Università degli Studi di Messina, Messina (Italy); **Effat Baher**, National Research Centre, Cairo (Egypt); **Modi Vinod**, Amity University, Noida (India); **Баль-Прилипка Л. В.**, д. т. н., проф., Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ (Україна); **Бурдо О. Г.**, д. т. н., проф., Одеський національний технологічний університет, Одеса (Україна); **Євлaш В. В.**, д. т. н., проф., Державний біотехнологічний університет, Харків (Україна); **Цихановська І. В.**, д. т. н., проф., Українська інженерно-педагогічна академія, Харків (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); **Дурагіна З. А.**, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», Львів (Україна); **Сфременко В. Г.**, д. т. н., проф., ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь (Україна); **Яремії І. П.**, д. ф.-м. н., проф., Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ (Україна)

ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ: ПРОМИСЛОВІСТЬ, ЕНЕРГЕТИКА, НАНОТЕХНОЛОГІЇ

H. Kent Baker, American University, Washington, DC (USA); **Luisa 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 Higher School of Technology and Economics in Jarosław, Jarosław (Poland); **Бабенко В. О.**, д. е. н., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків (Україна); **Гонтарева 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 Jyvaskyla (Finland)

EDITORIAL BOARD

ENGINEERING TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Biletskyy Volodymyr, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Department of Oil, Gas and Condensate Production, Kharkiv (Ukraine); **Bondarenko Volodymyr**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Dnipro University of Technology, Department of Mining Engineering and Education, Dnipro (Ukraine); **Havenko Svitlana**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ukrainian Academy of Printing, Department of Printmedia Technology and Packaging, Lviv (Ukraine), Lodz University of Technology, Centre of Papermaking and Printing, Lodz (Poland); **Marcin Kamiński**, Professor of Lodz University of Technology, Department of Structural Mechanics, Lodz (Poland); **Kindrachuk Myroslav**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Aviation University, Department of Tribological material science, Powder metallurgy, functional materials, Kyiv (Ukraine); **Korzhyk Volodymyr**, Doctor of Technical Sciences, Professor of E. O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Kuleshova Svitlana**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Khmelnytskyi National University, Department of Technology and Design of Sewing Products, Khmelnytskyi (Ukraine); **Roik Tetiana**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Department of Printing Production Technologies, Kyiv (Ukraine); **Ulusoy Uğur**, Professor of Cumhuriyet Üniversitesi, Department of Mining Engineering, Sivas (Turkey); **Zagirnyak Mykhaylo**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiy National University, Department of electric machines and apparatus, Kremenchuk (Ukraine); **Zaloga Viliam**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Sumy State University, Department of manufacturing engineering, machines and tools, Sumy (Ukraine)

INFORMATION TECHNOLOGY. INDUSTRY CONTROL SYSTEMS

Budashko Vitalii, Doctor of Technical Sciences, Professor of National University "Odesa Maritime Academy", Educational and Scientific Institute of Automation and Electrical Engineering, Odesa (Ukraine); **Lakhno Valeriy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Lytvyn Vasyly**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Information Systems and Networks, Lviv (Ukraine); **Ostapov Serhii**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Yuri Fedkovych Chernivtsi National University, Department of Computer systems software, Chernivtsi (Ukraine); **Terziyan Vagan**, Professor of University of Jyvaskyla, Department of Mathematical Information Technology, Jyvaskyla (Finland); **Teslyuk Vasyly**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Automated Control Systems, Lviv (Ukraine); **Zholkevych Grygoriy**, Doctor of Technical Sciences, 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, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of operational work and international transportation, Kharkiv (Ukraine); **Gritsuk Igor**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Technical Sciences, Professor, Kherson State Maritime Academy, Department of Ship Power Plants Operation, Kherson (Ukraine); **Demin Dmitriy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», director of the PC TECHNOLOGY CENTER, Kharkiv (Ukraine); **Kryshchuk Sviatoslav**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Department of Motor Vehicle Transport, Ivano-Frankivsk (Ukraine); **Loginov Vasyly**, Doctor of Technical Sciences, Professor, JSC "FED", Department of Programs and Projects, Kharkiv (Ukraine); **Myamin Sergej**, Doctor of Technical Sciences, Professor, JSC «Ukrainian Railway» (Ukraine); **Panchenko Sergii**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Automatic and computer remote control of train traffic, Kharkiv (Ukraine); **Prokhorchenko Andrii**, Doctor of Technical Sciences, Associate 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**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Department of distributed information systems and cloud technologies, Kharkiv (Ukraine); **Sushchenko Olha**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Aviation University, Department of Aerospace Control Systems, Kyiv (Ukraine); **Tymoschuk Olena**, Doctor of Technical Sciences, Kyiv Institute of Water Transport named after Hetman Peter Konashevich-Sagaidachny, State University of Infrastructure and Technologies, Department of Navigation and Ship Management, Kyiv (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**, Doctor of Technical Sciences, Professor of 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 of University of Victoria, Department of Mathematics and Statistics, University of Victoria (Canada), Azerbaijan University, Department of Mathematics and Informatics, Baku (Azerbaijan); **Kanellopoulos Dimitris**, PhD, University of Patras, Department of Mathematics, Patra (Greece); **Kondratenko Yuriy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Petro Mohyla Black Sea National University, Department of Intelligent Information Systems, Mykolaiv (Ukraine); **Romanova Tetyana**, Doctor of Technical Sciences, 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), University of Leeds, Leeds University Business School, Leeds (United Kingdom), Kharkiv National University of Radio Electronics, Department of Applied Mathematics, Kharkiv (Ukraine); **Savanevych Vadym**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Kharkiv National University of Radioelectronics, Department of Systems Engineering, Kharkiv (Ukraine); **Weber Gerhard Wilhelm**, Doctor habilitatus, Professor, Poznan University of Technology, Poznan (Poland)

APPLIED PHYSICS

Bobitski Yaroslav, Doctor of Technical Sciences, Professor, University of Rzeszow, Institute of Physics, Katedra Badań Materiałowych i Spektroskopowych, Rzeszow (Poland); **Glamazdin Alexander**, PhD, Senior Scientist of National Science Center «Kharkov Institute of Physics and Technology», Kharkiv (Ukraine); **Gordiyenko Tetyana**, Doctor of Technical Sciences, Professor of State Enterprise "All-Ukrainian State Scientific and Production Centre for Standardization, Metrology, Certification and Protection of Consumer" (SE "Ukrmetrteststandard"), Institute of the National Metrological Services of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Grishanov Nikolay**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Higher Mathematics and Physics, Kharkiv (Ukraine); **Ilchuk Hryhoriy**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of General Physics, Lviv (Ukraine); **Magafas Lykourgos**, Professor of International Hellenic University, Department of Physics, Kavala (Greece); **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 Anatolii**, Professor of Kielce University of Technology, Department of Building Physics and Renewable Energy, Kielce (Poland); **Starikov Vadim**, Doctor of Technical Sciences, 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 of The Science And Production Establishment «Renewable Energy Sources And Sustainable Technologies» (Spe Resst), National Science Center «Kharkiv Institute of Physics and Technology» (Ukraine); **Tsizh Bohdan**, Doctor of Technical Sciences, 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**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of V. N. Karazin Kharkiv National University, Department of Low-Temperature Physics, Kharkiv (Ukraine); **Zhelezny Vitaly**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Odesa National University of Technology, Department of Thermal Physics and Applied Ecology, Odesa (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**, Doctor of Chemical Sciences, Professor of Institute for Sorption and Problems of Endoecology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of Nanoscale Carbon Materials for Energy Storage, Kyiv (Ukraine); **Carda Juan B.**, Professor of Universidad Jaume I, Department of Inorganic Chemistry, Castellon de la Plana (Spain); **Chumak Vitaliy**, Doctor of

Chemical Sciences, Professor of National Aviation University, Department of Chemistry and Chemical Engineering, Kyiv (Ukraine); **Kapustin Alexey**, Doctor of Chemical Sciences, Professor of Pryazovskyi State Technical University, Head of Department of Chemical Technology and Engineering, Mariupol (Ukraine); **Krivenko Pavel**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Kyiv National University of Construction and Architecture, Scientific Research Institute for Binders and Materials, Kyiv (Ukraine); **Martins Luísa**, Professor of Universidade de Lisboa, Instituto Superior Tecnico, Lisbon (Portugal); **Roshal Alexander**, Doctor of Chemical Sciences, Senior Researcher of V. N. Karazin Kharkiv National University, Research Institute of Chemistry, Kharkiv (Ukraine); **Sukhy Kostyantyn**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ukrainian State University of Science and Technologies, Dnipro (Ukraine), Ukrainian State Chemical Technology University, Dnipro (Ukraine); **Vakhula Yaroslav**, Doctor of Technical Sciences, 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), Michigan Technological University, College of Engineering, Houghton (United States); **Andrianov Igor**, Professor of RWTH Aachen University, Department of General Mechanics, Aachen (Germany); **Avramov Konstantin**, Doctor of Technical Sciences, 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**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Central Ukrainian National Technical University, Department of Machine Parts and Applied Mechanics, Kropyvnytskyi (Ukraine); **Giakoumis Evangelos**, National Technical University of Athens, Athens (Greece); **Ignatovich Sergey**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Aviation University, Department of Aircraft construction, Kyiv (Ukraine); **Legeza Viktor**, Doctor of Technical Sciences, 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**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine); **Lvov Gennadiy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Department of dynamics and strength of machines, Kharkiv (Ukraine); **Pukach Petro**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Computational Mathematics and Programming, Lviv (Ukraine); **Sapountzakis Evangelos**, National Technical University of Athens, Civil Engineering, Athens (Greece); **Tornabene Francesco**, Università del Salento, Lecce (Italy); **Visser, Frank C.**, Flowserve, AMSS, Etten-Leur (Netherlands); **Yaroshevich Nikolai**, Doctor of Technical Sciences, 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); **Fialko Nataliia**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of thermophysics of energy-efficient heat technologies, Kyiv (Ukraine); **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**, Doctor of Technical Sciences, 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); **Santamouris Mattheos**, University of New South Wales, Built Environment, Sydney (Australia); **Shchedrolov Oleksandr**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Department of Shipbuilding and Ship Repair, Mykolaiv (Ukraine); **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, Doctor of Technical Sciences, Professor of Kharkiv National University of Radio Electronics, Department of Information and Network Engineering, Kharkiv (Ukraine); **Shcherbakova Galyna**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of Odessa National Polytechnic University, Department of electronic apparatus & information technology, Odessa (Ukraine); **Sattarova Ulkar Eldar**, Associate Professor Azerbaijan University of Architecture and Construction, Department of Information technologies and systems, Baku (Azerbaijan); **Uryvsky Leonid**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of telecommunication, Kyiv (Ukraine); **Velychko Oleh**, Doctor of Technical Sciences, Professor of State Enterprise «Ukrmetrstandards», Institute of Electromagnetic Measurements, Kyiv (Ukraine); **Vysotska Olena**, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Department of Radioelectronic and Biomedical Computerized Means and Technologies, Kharkiv (Ukraine); **Yatskiv Vasyl**, Doctor of Technical Sciences, Professor of West Ukrainian National University, Department of Cyber Security, Ternopil (Ukraine)

ECOLOGY

Boichenko Sergii, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Automation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes, Kyiv (Ukraine); **Bolibrukh Borys**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Civil Safety, Lviv (Ukraine); **Gomelia Nikolai**, Doctor of Technical Sciences, 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), Ilija State University, The School of Business, Technology and Education, Department of Civil Engineering, Tbilisi (Georgia); **Kyrychenko Oksana**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine, Department of Fire Prevention Work, Cherkasy (Ukraine); **Makarynsky Oleg**, PhD, Odessa State Environmental University, Odessa (Ukraine), MetOcean Dynamic Solutions Pty Ltd, Darwin (Australia); **Remez Natalya**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Environmental Engineering, Kyiv (Ukraine); **Rybka Evgeniy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National University of Civil Defence of Ukraine, Research Center, Kharkiv (Ukraine); **Tsapko Yuriy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Technology and Design of Wood Products, Kyiv (Ukraine); **Tykhenko Oksana**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National Aviation University, Department of Ecology, Kyiv (Ukraine); **Scholz Miklas**, PhD, Associate Professor, University of Salford, Newton Building, School of Science, Engineering and Environment, Salford (United Kingdom), tene KOM, Berlin (Germany), University of Johannesburg, Johannesburg (South Africa); **Shvedchikova Iryna**, Doctor of Technical Sciences, Professor of 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); **Bal-Prylypko Larysa**, Doctor of Technical Sciences, Professor of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Technologies of Meat, Fish and Marine Products, Kyiv (Ukraine); **Barreca Davide**, Università degli Studi di Messina, Department of Chemical Biological Pharmaceutical and Environmental Sciences, Messina (Italy); **Burdo Oleg**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Odessa National Academy of Food Technologies, Department of processes, equipment and energy management, Odesa (Ukraine); **Effat Baher**, Professor of National Research Centre, Dairy Science Department, Cairo (Egypt); **Tsykhanovska Iryna**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Department of Food Technology, Light Industry and Design, Kharkiv (Ukraine); **Modi Vinod**, Amity University, Noida (India); **Yevlash Viktoriia**, Doctor of Technical Sciences, Professor of State Biotechnological University, Department of Chemistry, Biochemistry, Microbiology and Nutrition Hygiene, Kharkiv (Ukraine);

MATERIALS SCIENCE

Apostolopoulos Charis, Professor, University of Patras, Department of Mechanical Engineering and Aeronautics, Rio (Greece); **Bocchetta Patrizia**, Assistant Professor of University of Salento, Engineering of innovation, Salento (Italy); **Buketov Andriy**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Kherson State Maritime Academy, Department of Transport technologies, Kherson (Ukraine); **Dubok Vitalii**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Institute for Problems of Materials Sciences National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (Ukraine); **Duriagina Zoia**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Lviv Polytechnic National University, Department of Materials Science and Engineering, Lviv (Ukraine); **Efremenko Vasily**, Doctor of Technical Sciences, Professor of State Higher Educational Institution «Priazovskiy State Technical University», Department of Physics, Mariupol (Ukraine); **Gevorkyan Edvin**, Doctor of Technical Sciences, Professor of Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Wagon Engineering and Product Quality, Kharkiv (Ukraine), Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in Radom (Poland); **Gubicza Jenő**, PhD, Professor of Eötvös Loránd University, Department of Materials Physics, Budapest (Hungary); **Gupta Manoj**, National University of Singapore, Singapore City (Singapore); **Yaremiv Ivan**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, 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, Doctor of Economic Sciences, Professor of V. N. Karazin Kharkiv National University, Department of International E-commerce and Hotel&Restaurant Business, Kharkiv (Ukraine); **Gontareva Iryna**, Doctor of Economic Sciences, Professor of V. N. Karazin Kharkiv National University, Department of Marketing, management and entrepreneurship, Kharkiv (Ukraine); **Baker H. Kent**, Professor of 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); **Dzhedzhula Viacheslav**, Doctor of Economic Sciences, Professor of Vinnitsia National Technical University, Department of Finance and Innovation Management, Vinnitsia (Ukraine); **Fedorko Gabriel**, PhD, Professor of Technical University of Kosice, Institute of Logistics and Transport, Kosice (Slovakia); **Grima Simon**, Associate Professor of 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); **Makedon Viacheslav**, Doctor of Economic Sciences, Professor of Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine); **Prystemskyi Oleksandr**, Doctor of Economic Sciences, Professor of Kherson State Agrarian and Economic University, Department of Accounting and Taxation, Kherson (Ukraine); **Pukala Ryszard**, PhD, Professor of Bronislaw Markiewicz State University of Technology and Economics, Institute Economy and Management, Jaroslaw (Poland); **Romanenkov Yuri**, Doctor of Economic Sciences, Professor of Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv (Ukraine)