

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
Національний університет «Острозька академія»
Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут прикладних проблем механіки і математики
ім. Я.С. Підстригача НАН України
Ліверпульський університет Джона Мура (Велика Британія)
Університет технологій і наук у Бидгощі (Польща)
Люблінська політехніка (Польща)
Вроцлавська політехніка (Польща)



***«Моделювання, керування та інформаційні
технології»***

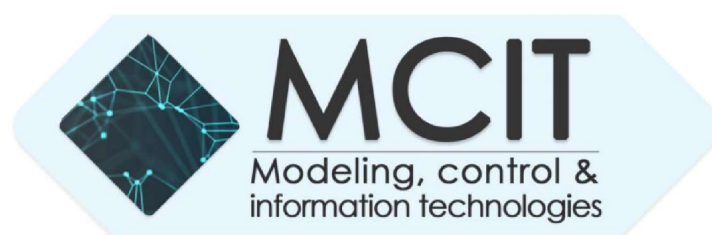
V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

4–6 листопада 2021
Рівне, Україна

Матеріали конференції

Рівне
2021

**Ministry of Education and Science of Ukraine
National University of Water and Environmental Engineering
Taras Shevchenko National University of Kyiv
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
National University of Ostroh Academy
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine
Lviv Polytechnic National University
Pidstryhach Institute for Applied Problems of Mechanics and
Mathematics of NAS of Ukraine
Liverpool John Moores University (Great Britain)
University of Technology and Sciences in Bydgoszcz (UTP), Poland
Lublin University of Technology
Wroclaw University of Science and Technology**



«Modeling, control and information technologies»

V INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

4-6 November 2021
Rivne, Ukraine

Conference materials

Rivne
2021

ISBN 978-966-327-514-7
ISSN 2707-1049 (Online)
ISSN 2707-1030 (Print)
DOI 10.31713/MCIT.2021.00

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Мошинський Віктор (Україна)	Пергач Ян (Словаччина)
Агратіні Октавіан (Румунія)	Річ Лі (Тайвань)
Бомба Андрій (Україна)	Роєк Ізабела (Польща)
Бурдук Анна (Польща)	Сабзієв Ельхан (Азербайджан)
Вуйцік Вальдемар (Польща)	Савіна Наталія (Україна)
Гамзе Гюрзой (США)	Сальвадор Цезар (Перу)
Дідманідзе Ібраїм (Грузія)	Сафоник Андрій (Україна)
Крстіч Драгана (Сербія)	Турбал Юрій (Україна)
Литвиненко Володимир (Україна)	Чачанідзе Гурам (Грузія)
Мартинюк Петро (Україна)	Чертов Олег (Україна)
Мазурек Павел (Польща)	Чикрій Аркадій (Україна)
Новицька Валерія (Словаччина)	Шаховська Наталія (Україна)
Пасічник Володимир (Україна)	Штайнгартнер Вільям (Словаччина)
Паталяс-Малішевська Юстина (Польща)	Качмарек Маріуш (Польща)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Сафоник Андрій, Бурдук Анна, Присяжнюк Олена, Жуковський Віктор, Жуковська Наталія, Христюк Андрій, Грицюк Іванна

Відповідальний за випуск: **Сафоник Андрій**
Підготовлено до друку: **Присяжнюк Олена**

*Матеріали конференції розглянуті і рекомендовані до видання на Вченій раді
Національного університету водного господарства та природокористування.
Протокол № 11, від 22 жовтня 2021 р.*

Моделювання, керування та інформаційні технології : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. [Електронне видання]. – Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування, 2021. – 148 с.

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2021

ISBN 978-966-327-514-7
ISSN 2707-1049 (Online)
ISSN 2707-1030 (Print)
DOI 10.31713/MCIT.2021.00

INTERNATIONAL PROGRAM COMMITTEE

Moshynskiy Viktor (Ukraine)	Perháč Ján (Slovak Republic)
Agratini Octavian (Romania)	Rich C. Lee (Taiwan)
Bomba Andrii (Ukraine)	Rojek Izabela (Poland)
Burduk Anna (Poland)	Sabziev Elkhan (Azerbaijan)
Wójcik Waldemar (Poland)	Savina Natalia (Ukraine)
Gamze Gürsoy (USA)	Salvador César D. (Peru)
Didmanidze Ibrahim (Georgia)	Safonyk Andrii (Ukraine)
Krstić Dragana (Serbia)	Turbal Yurii (Ukraine)
Lytvynenko Volodymyr (Ukraine)	Chachanidze Guram (Georgia)
Martyniuk Petro (Ukraine)	Chertov Oleg (Ukraine)
Mazurek Paweł (Poland)	Chikrii Arkadii (Ukraine)
Novitzka Valerie (Slovak Republic)	Shakhovska Natalia (Ukraine)
Pasichnyk Volodymyr (Ukraine)	Steingartner William (Slovak Republic)
Patalas-Maliszewska Justyna (Poland)	Mariusz Kaczmarek (Poland)

ORGANIZING COMMITTEE OF CONFERENCE

Safonyk Andrii, Burduk Anna, Prysiazhniuk Olena, Zhukovskyy Viktor, Zhukovska Nataliia, Khrystyuk Andriy, Hrytciuk Ivanna

Responsible for release: **Andrii Safonyk**
Prepared for publication: **Olena Prysiazhniuk**

Conference materials have been reviewed and accepted for publication by the Academic Council of the National University of Water and Environmental Engineering on October 22, 2021, Academic Council Meeting Minutes #11.

Modeling, control and information technologies: Materials of V International scientific and practical conference. [Electronic edition]. – Rivne : National University of Water and Environmental Engineering, 2021. – 148 p.

© National University of Water and Environmental Engineering, 2021



Anikshyn A., Zhyvolovych O. Generalized solvability and optimal control for an integro-differential equation of a hyperbolic type	8
Babudzhan R., Isaienkov K., Krasii D., Melkonian R., Vodka O., Zadorozhniy I. Collection and processing of bearing vibration data for their technical condition classification by machine learning methods.....	10
Bardan A., Bihun Y. Computer modeling of differential games	16
Beridze Z., Shavadze Ju., Imnaishvili G., Geladze M. Concept and functions of building a private network (VPN)	19
Bomba A., Klymiuk Y. Computer prediction of technological modes of rapid cone-shaped adsorption filters with automated discharge of part of heat from separation surfaces in filtering model	21
Boyko N., Dypko O. Analysis of machine learning methods using spam filtering	25
Boyko N., Kulchytska O. Analysis of tumor classification algorithms for breast cancer prediction by machine learning methods	29
Denysov S., Semenov V., Vedel Ya. A novel adaptive method for operator inclusions	33
Didmanidze M., Chachanidze G., Didmanidze T. Modern trends in unemployment	36
Bagrationi I., Zaslavski V., Didmanidze I., Yamkova O. Ethics of information technology in the context of a global worldview	38
Didmanidze D., Zoidze K., Akhvlediani N., Tsitskishvili G., Samnidze N., Diasamidze M. Use of computer teaching systems in the learning process	42
Dobrydnyk Yu., Khrystyuk A. Analysis of the elevator as an object of automation	44
Gamzayev R., Shkoda B. Development and investigation of adaptive micro-service architecture for messaging software systems	46
Gayev Ye. Student' own discoveries in information theory curriculum	50
Didmanidze I., Geladze D., Motkobili Ia, Akhvlediani D., Koridze L. Follow digitally by using a blog	52
Kirpichnikov A., Khrystyuk A. Automatic apiary care system	54
Kunyskyi S., Ivanchuk N. Mathematical modeling of water purification in a bioplato filter	56
Kyrylych V., Milchenko O. Optimal control of a hyperbolic system that describes Slutsky demand	58

Makaradze N., Nakashidze-Makharadze T., Zaslavski V., Gurgeniidze M., Samnidze N., Diasamidze M. Challenges of using computer-based educational technologies in higher education	60
Mamenko P., Zinchenko S., Nosov P., Kyrychenko K., Popovych I., Nahrybelnyi Ya., Kobets V. Research of divergence trajectory with a given risk of ships collisions	64
Mateichuk V., Zinchenko S., Tovstokoryi O., Nosov P., Nahrybelnyi Ya., Popovych I., Kobets V. Automatic vessel control in stormy conditions	68
Petrivskiy Ya., Petrivskiy V., Bychkov O., Pyzh O. Some features of creating a computer vision system	72
Poliakov V. Calculation of organic substrate decomposition in biofilm and bioreactor-filter taking into account its limitation and inhibition	75
Poliakov V. Mathematical modeling of suspension filtration on a rapid filter at an unregulated rate	78
Prokip V. On the semi-scalar equivalence of polynomial matrices	80
Pysarchuk O., Mironov Y. A proposal of algorithm for automated chromosomal abnormality detection	83
Rybak O., Tarasenko S. Sperner's Theorem	87
Sandrakov G., Hulianytskyi A., Semenov V. Modeling of filtration processes in periodic porous media	90
Stepanets O., Mariiash Yu. Optimal control of the blowing mode parameters during basic oxygen furnace steelmaking process	94
Stepanchenko O., Shostak L., Kozhushko O., Moshynskiy V., Martyniuk P. Modelling soil organic carbon turnover with assimilation of satellite soil moisture data	97
Vinnychenko D., Nazarova N., Vinnychenko I. The dependence of the deviation of the output stabilized current of the resonant power supply during frequency control in the systems of materials pulse processing	100
Voloshchuk V., Nekrashevych O., Gikalo P. Exergy analysis of a reversible chiller	105
Шарко О., Петрушенко Н., Мосін М., Шарко М., Василенко Н., Белоусов А. Інформаційно-керуючі системи та технології оцінки ступеня підготовленості підприємств до інноваційної діяльності за допомогою ланцюгів Маркова	107
Барановський С., Бомба А., Прищепя О. Модифікація моделі інфекційного захворювання для урахування дифузійних збурень в умовах логістичної динаміки	110
Бомба А., Бойчура М., Мічута О. Ідентифікація параметрів структури ґрунтових криволінійних масивів числовими методами квазіконформних відображень	112

Василець К. Метод оцінювання невизначеності вимірювання електроенергії вузлом комерційного обліку	114
Волощук В., Некрашевич О., Гікало П. Доцільність застосування критеріїв ексергетичного аналізу для оцінювання ефективності об'єктів теплоенергетики .	117
Гудь В. Математичне моделювання енергетичної ефективності постійних магнітів в циліндричних магнітних системах	120
Демидюк М. Параметрична оптимізація циклічних транспортних операцій маніпуляторів з активними і пасивними приводами	122
Клепач М., Клепач М. Вейвлет апаліз температурних трендів днища скловарної печі	125
Козирєв С. Керування високовольтним імпульсним розрядом в екзотермічному середовищі	127
Очко О., Аврука І. Безпечне збереження конфіденційної інформації на серверах	131
Реут Д., Древецький В., Матус С. Застосування комп'ютерного зору для автоматичного вимірювання швидкості рідин з тонкодисперсними домішками ..	133
Сафоник А., Грицюк І. Розроблення інформаційної системи для спектрофотометричного аналізу	135
Ткачук В. Квантовий генетичний алгоритм та його реалізація на квантовому компютері	137
Цветкова Т. Комп'ютерна візуалізація гідродинамічного поля в області з криволінійними межами	140
Шпортько О., Бомба А., Шпортько Л. Пристосування словникових методів компресії до прогресуючого ієрархічного стиснення зображень без втрат	142
Сафоник А., Таргоній І. Розробка системи керування напруженістю магнітного поля для процесу знезалізнення технологічних вод	146