

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY

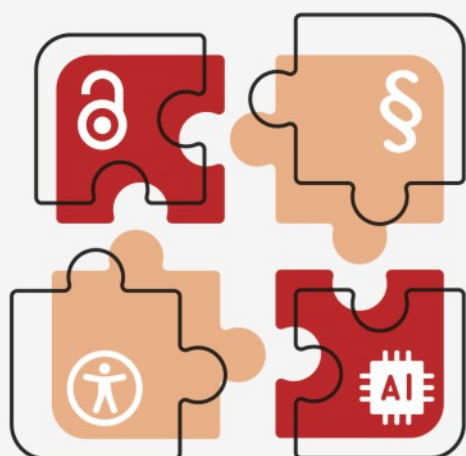


www.e-IAPGOS.pl

W GOSPODARCE I OCHRONIE ŚRODOWISKA

ISSN 2083-0157

Kwartalnik Naukowo-Techniczny



2nd International Scientific Conference

Challenges of Contemporary Publishing

Lublin | **2026** | 14th–15th May

Scope of the conference:

- open access
- digital accessibility
- copyright law
- artificial intelligence



konferencja-wwp2.pollub.pl/en/



POLITECHNIKA
LUBELSKA
LUBLIN UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY



LUBLIN UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY
PUBLISHING HOUSE



CENTRE OF SCIENTIFIC
AND TECHNICAL INFORMATION
LUBLIN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

1/2026

styczeń – marzec

Wydanie pod redakcją naukową
prof. dr. hab. inż. Waldemara Wójcika

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY

W GOSPODARCE I OCHRONIE ŚRODOWISKA
Informatics Control Measurement in Economy and Environment Protection

p-ISSN 2083-0157, e-ISSN 2391-6761, www.e-iapgos.pl

EDITOR STAFF ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Editor-in-Chief
Redaktor naczelny

Paweł KOMADA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
p.komada@pollub.pl

Deputy Editors
Zastępcy redaktora

Jan SIKORA

Research and Development Center Netrix S.A.,
Lublin, Poland, sik59@wp.pl

Dominik SANKOWSKI

Lodz University of Technology, Lodz, Poland
dsan@kis.p.lodz.pl

Pavel FIALA

Brno University of Technology, Brno, Czech
Republic fialap@feec.vutbr.cz

Andrzej SMOLARZ

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
a.smolarz@pollub.pl

Technical Editor
Redaktor techniczny

Tomasz ŁAWICKI

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
t.lawicki@pollub.pl

Statistical Editor

Redaktor statystyczny

Ewa ŁAZUKA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
e.lazuka@pollub.pl

Editors

Redaktorzy

Żaklin GRĄDZ, Karolina SIEDLIŚKA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
z.gradz@pollub.pl, k.siedliska@pollub.pl

EDITORIAL OFFICE REDAKCJA

**Informatyka, Automatyka, Pomiary
w Gospodarce i Ochronie Środowiska**
Katedra Elektroniki i Technik

Informacyjnych,

Politechnika Lubelska

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin

tel. +48 81 53 84 309

iapgos@pollub.pl

www.e-iapgos.pl

iapgos.pollub.pl

ph.pollub.pl/index.php/iapgos

PUBLISHER WYDAWCA

Politechnika Lubelska

ul. Nadbystrzycka 38D

20-618 Lublin

tel. +48 81 53 84 100

www.pollub.pl

ph.pollub.pl

EDITORIAL BOARD KOMITET REDAKCYJNY

Editor-in-Chief
Redaktor naczelny

Paweł KOMADA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
p.komada@pollub.pl

Topical Editors

Redaktorzy działowi

Electrical Engineering
Elektrotechnika

Jan SIKORA

Research and Development Center Netrix S.A.,
Lublin, Poland sik59@wp.pl

Computer Science
Informatyka

Dominik SANKOWSKI

Lodz University of Technology, Lodz, Poland
dsan@kis.p.lodz.pl

Electronics
Elektronika

Pavel FIALA

Brno University of Technology, Brno, Czech
Republic fialap@feec.vutbr.cz

Automatic
Automatyka

Waldemar WÓJCIK

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
waldemar.wojcik@pollub.pl

Environmental Engineering
Inżynieria środowiska

Lucjan PAWŁOWSKI

Lublin University of Technology, Lublin, Poland
l.pawlowski@pollub.pl

Mechtronics
Mechatronika

Krzysztof KLUSZCZYŃSKI

Cracow University of Technology, Cracow,
Poland krzysztof.kluszczyński@pk.edu.pl

INTERNATIONAL PROGRAMME COMMITTEE RADA PROGRAMOWO- NAUKOWA

Chairman
Przewodniczący

Waldemar WÓJCIK

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Deputy of Chairman

Zastępca przewodniczącego

Jan SIKORA

Research and Development Center Netrix S.A.,
Lublin, Poland

Members Członkowie

Kazimierz ADAMIAK

University of Western Ontario, Ontario, Canada

Darya ALONTSEVA

D.Serikbaev East Kazakhstan State Technical
University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

Shin-ichi AOQUI

Sojo University, Kumamoto, Japan

Javier BALLESTER

Universidad de Zaragoza, Saragossa, Spain

Mykhailo BEZUGLYI

National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
Kyiv, Ukraine

Yurii BOBALO

Lviv Polytechnic National University, Lviv,
Ukraine

Oleksy BORYSENKO

Department of Electronics and Computer
Technics, Sumy, Ukraine

Hartmut BRAUER

Technische Universität Ilmenau, Ilmenau,
Germany

Kathleen CURRAN

School of Medicine & Medical Science, Dublin,
Ireland

Milan DADO

University of Žilina, Žilina, Slovakia

Jarmila DEDKOVA

Brno University of Technology, Brno, Czech
Republic

Andrzej DEMENKO

Poznan University of Technology, Poznań,
Poland

Pavel FIALA

Brno University of Technology, Brno, Czech
Republic

Vladimir FIRAGO

Belarusian State University, Minsk, Belarus

Ryszard GOLEMAN

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Jan GÓRSKI

AGH University of Science and Technology,
Cracow, Poland

Stanisław GRATKOWSKI

West Pomeranian University of Technology
Szczecin, Szczecin, Poland

Antoni GRZANKA

Warsaw University of Technology, Warsaw,
Poland

Jeni HEINO

Helsinki University of Technology, Helsinki,
Finland

Oleksandra HOTRA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Wojciech JARZYNA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Piotr KACEJKO

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Krzysztof KLUSZCZYŃSKI

Cracow University of Technology, Cracow,
Poland

Grzegorz KŁOSOWSKI

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Yurii KRAK

Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Kyiv, Ukraine

Piotr KSIĄŻEK

Medical University of Lublin, Lublin, Poland

Piotr LESIAK

WSEI University, Lublin, Poland

Volodymyr LYTVYENKO

Kherson National Technical University,
Kherson, Ukraine

Artur MEDVED

Riga Technical University, Riga, Latvia

Paweł MERGO

Maria Curie-Skłodowska University, Lublin,
Poland

Joanna MICHAŁOWSKA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Andrzej NAFALSKI

University of South Australia, Adelaide,
Australia

Zbigniew OMIOTEK

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Il Han PARK

Sungkyunkwan University, Suwon, Korea

Lucjan PAWŁOWSKI

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Sergey PAVLOV

Vinnitsia National Technical University,
Vinnitsia, Ukraine

Leonid POLISHCHUK

Vinnitsia National Technical University,
Vinnitsia, Ukraine

Denis PREMEL

CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, France

Jason RILEY

The Eunice Kennedy Shriver National Institute
of Child Health and Human Development,
Bethesda, USA

Ryszard ROSKOSZ

Gdańsk University of Technology, Gdańsk,
Poland

Tomasz RYMARCZYK

Research and Development Center Netrix S.A.,
Lublin, Poland

Dominik SANKOWSKI

Lodz University of Technology, Lodz, Poland

Stanislav SLOSARCIK

Technical University of Kosice, Kosice, Slovakia

Jan SROKA

Warsaw University of Technology, Warsaw,
Poland

Henryka Danuta STRYCZEWSKA

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Batyrbek SULEMENOV

Kazakh National Research Technical University
after K.I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan

Mirosław ŚWIERCZ

Białystok University of Technology, Białystok,
Poland

Stanisław TARASIEWICZ

Université Laval, Quebec, Canada

Murielle TORREGROSSA

University of Strasbourg, Strasbourg, France

Sławomir TUMAŃSKI

Warsaw University of Technology, Warsaw,
Poland

Oleksandr VASILEVSKYI

University of Texas at Austin, Austin, USA

Andrzej WAC-WŁODARCZYK

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Zygmunt WARSZA

Industrial Research Institute for Automation and
Measurements, Warsaw, Poland

Sotoshi YAMADA

Kanazawa University, Kanazawa, Japan

Xiaoyi YANG

Beihang University, Beijing, China

Mykola YERMOSHENKO

International Academy of Information Sciences,
Kyiv, Ukraine

Athanasios ZACHAROPOULOS

University College London, London, United
Kingdom

Ivan ZHARSKI

Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus

Cao ZHIHONG

Institute of Soil Science Chinese Academy
of Sciences, Nanjing, China

PRINTING HOUSE – DRUKARNIA**Drukarnia Abakus**

ul. Perłowa 7, 55-200 Oława
<http://www.abakus-dtp.pl/>

nakład: 50 egzemplarzy

OTHER INFORMATION – INNE INFORMACJE**Czasopismo jest indeksowane w bazach:**

DOAJ	doaj.org
BazTech	baztech.icm.edu.pl
IC Journals Master List	www.journals.indexcopernicus.com
Google Scholar	scholar.google.pl
POL-index	pbn.nauka.gov.pl
Sherpa RoMEO	www.sherpa.ac.uk
OAJI	oaji.net
SCOPUS	www.scopus.com
EBSCO	www.ebsco.com

Czasopismo *Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska* zostało objęte finansowaniem przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu *Wsparcie dla czasopism naukowych* w latach 2019-2020.

Czasopismo znajduje się w wykazie czasopism naukowych opublikowanym w Komunikacie Ministra Nauki z dnia 5 stycznia 2024 r. Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 200167 – przypisana liczba punktów przyznawanych za publikację artykułu – 20.

Zasady publikowania artykułów, przygotowania tekstów, zasady etyczne, procedura recenzowania, wykazy recenzentów oraz pełne teksty artykułów dostępne są na stronie internetowej czasopisma:

www.e-iapgos.pl

W celu zwiększenia oddziaływania czasopisma w środowisku naukowym redakcja zaleca:

- w artykułach publikowanych w IAPGOS cytować artykuły z renomowanych czasopism międzynarodowych (szczególnie indeksowanych w bazach Web of Science oraz Scopus) używając oficjalnych skrótów nazw czasopism,
- w artykułach publikowanych w innych czasopismach (zwłaszcza indeksowanych w bazach Web of Science oraz Scopus) cytować prace publikowane w IAPGOS – zwłaszcza posługując się numerami DOI, np.:
Kluszczyński, K. (2016). Modelowanie – umiejętność czy sztuka? *Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska*, 6(1), 4–15. <https://doi.org/10.5604/20830157.1193833>

CONTENTS – SPIS TREŚCI

1. Achraf Benba, Sara Sandabad Efficient CNN-based classification of white blood cells: a comparative study of model performance Wydatna klasyfikacja białych krwinek w oparciu o CNN: badanie porównawcze wydajności modeli	5
http://doi.org/10.35784/iapgos.7022	
2. Subaidabeevi Shafeena, Ramayyan Sumathy Vinod Kumar, Sikamony Sumathi Kumar, David Shahi Automated skin cancer diagnosis using deep learning: a systematic review of state-of-the-art architectures, techniques and performance evaluation Zautomatyzowana diagnostyka raka skóry z wykorzystaniem głębokiego uczenia: systematyczny przegląd najnowocześniejszych architektur, technik i oceny wydajności.....	10
http://doi.org/10.35784/iapgos.7427	
3. Raga Madhuri Chandra, Satya Sumanth Vanapalli, Giri Venkata Sai Tej Neelaiahgari Enhancing driver safety with ECG-based emotion recognition using BiLSTM networks Zwiększanie bezpieczeństwa kierowców dzięki rozpoznawaniu emocji na podstawie sygnałów EKG z wykorzystaniem sieci BiLSTM	21
http://doi.org/10.35784/iapgos.7627	
4. Denis Proskurenko, Mykhailo Bezuglyi An automated system for calibration table calculation of cylindrical horizontal tanks Automatyczny system do obliczania tabeli kalibracyjnej cylindrycznych zbiorników poziomych.....	29
http://doi.org/10.35784/iapgos.7408	
5. Oleksandr Zabolotnyi, Andrii Khodieiev, Nikolay Koshevoy, Roman Trishch Control of water-diesel emulsion stability using turbidity measurements Kontrola stabilności emulsji woda-diesel za pomocą pomiarów zmętnienia	35
http://doi.org/10.35784/iapgos.7164	
6. Oleksandr Vovk, Serhii Halko, Andrii Sabo, Oleksandr Miroshnyk, Taras Shchur Improving the induction motor starting mode under a voltage drop conditions Poprawa trybu rozruchu silnika indukcyjnego w warunkach spadku napięcia	42
http://doi.org/10.35784/iapgos.7628	
7. Viktor Lyshuk, Anatolii Tkachuk, Serhiy Moroz, Mykola Yeysiuk, Mykola Khvyshchun, Stanislav Prystupa, Valentyn Zablotskiy Modelling of dynamic modes in a DC motor for electric vehicle Modelowanie trybów dynamicznych w silniku prądu stałego do pojazdów elektrycznych.....	48
http://doi.org/10.35784/iapgos.7711	
8. Oleksandr Khomenko, Vyacheslav Senchenko, Oleksandr Koval, Iryna Husyeva Development and analysis of power grid failure scenarios using ontology, power flow model, and knowledge graph Budowa i analiza scenariuszy awarii w sieciach elektroenergetycznych z wykorzystaniem ontologii, modelu przepływu mocy oraz grafu wiedzy	56
http://doi.org/10.35784/iapgos.7868	
9. Roman Kalinichenko, Valentyna Bandura, Borys Kotov, Yurii Pantsyr, Ihor Garasymchuk, Serhii Stepanenko Kinetics of grain material drying in installations with intermittent energy supply by microwave and infrared radiation Kinetyka suszenia materiałów ziarnistych w instalacjach z przerywanym zasilaniem elektrycznym wykorzystujących promieniowanie mikrofalowe i podczerwone	62
http://doi.org/10.35784/iapgos.7318	
10. Danylo Zinchenko, Yurii Mariiash Smartphone shell temperature controller automatic tuning method Metoda automatycznego dostrajania regulatora temperatury obudowy smartfonu.....	67
http://doi.org/10.35784/iapgos.8086	
11. Oleksandr V. Osadchuk, Iaroslav O. Osadchuk, Valentyn K. Skoshchuk Using FPGA for modelling and generating chaotic processes Wykorzystanie FPGA do modelowania i generowania procesów chaotycznych.....	72
http://doi.org/10.35784/iapgos.7583	
12. Michael Kopp, Inna Samuilik Simulation and electronic design of a chaotic 5D artificial neural network Symulacja i projektowanie elektroniczne pięciowymiarowej chaotycznej sztucznej sieci neuronowej.....	78
http://doi.org/10.35784/iapgos.7789	
13. Juliy Boiko, Ilya Pyatin Intelligent DL-SCH/PDSCH processing chain in 5G with adaptive HARQ mechanism Inteligentny łańcuch przetwarzania DL-SCH/PDSCH w sieci 5G z adaptacyjnym mechanizmem HARQ	84
http://doi.org/10.35784/iapgos.7826	
14. Gottapu Santosh Kumar, Gurugubelli Jagadeesh, Swarajya Madhuri Rayavarapu Exploring generative models for remote sensing: a comprehensive review Analiza modeli generatywnych w teledetekcji: przegląd kompleksowy	94
http://doi.org/10.35784/iapgos.7875	
15. Mykola Shtompel, Oleksandr Shefer Ensemble noise-aided bit flipping decoding of low-density parity-check codes Dekodowanie z wykorzystaniem szumu zbiorowego z metodą inwersji bitów w kodach z niską gęstością i kontrolą parzystości	99
http://doi.org/10.35784/iapgos.7591	
16. Viacheslav Bochok, Nataliia Fedorova Knowledge sharing in Independent Deep Q-Network Wymiana wiedzy w niezależnych głębokich sieciach Q.....	104
http://doi.org/10.35784/iapgos.7545	

17. **Sobhana Mummaneni, Naga Deepika Ginjupalli, Pragathi Dodda, Novaline Jacob, Sanjay Raj Emmanuel Katari**
Detection of humans in drone images using deep learning techniques
Wykrywanie ludzi na obrazach z dronów z wykorzystaniem technik głębokiego uczenia109
<http://doi.org/10.35784/iapgos.6523>
18. **Andrii Safonyk, Viktor Podvyshennyi, Oleksandr Naumchuk**
Comparative analysis of DeepSORT, ByteTrack and StrongSORT algorithms for multi-object tracking in UAV-based video surveillance
Analiza porównawcza algorytmów DeepSORT, ByteTrack i StrongSORT w zakresie śledzenia wielu obiektów w systemach monitoringu wizyjnego opartych na bezzałogowych statkach powietrznych116
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7691>
19. **Oleksandr Poplavskiy, Sergei Pavlov, Oksana Bezmernta, Iryna Gerasymova, Bakhyt Yeraliyeva**
Highly efficient approaches to processing complex visual data in decision support systems
Wysoco wydajne metody przetwarzania złożonych danych wizualnych w systemach wsparcia decyzyjnego121
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8537>
20. **Oleksandr Melnyk, Tetiana Prysiazhniuk**
Anti-aliasing method for second-order curves on a hexagonal raster
Metoda antyaliasingu dla krzywych rzędu drugiego na rastrach heksagonalnych126
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7531>
21. **Svitlana Lehominova, Mykhailo Zaporozhchenko, Tetiana Kapeliushna, Yuriy Shchavinsky, Tetiana Muzhanova**
Method for assessing the risk of user compromise based on individual security profile
Metoda oceny ryzyka naruszenia bezpieczeństwa użytkownika na podstawie indywidualnego profilu bezpieczeństwa130
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7754>
22. **Volodymyr Barannik, Anatolii Berchanov, Valeriy Barannik, Dmytro Uzlov, Mykola Dihtiar, Mykhailo Osovytskyi, Andrii Sushko, Yuri Babenko**
Positional coding method in differential wave space
Metoda kodowania pozycyjnego w różnicowej przestrzeni falowej138
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7776>
23. **Yuliia Povstiana, Lyudmila Samchuk, Ivan Kachula**
Web platform with Checkbox support: aspects of fiscal accounting, reporting, and interaction with tax authorities
Platforma internetowa z usługą Checkbox: aspekty rachunkowości podatkowej, sprawozdawczości i współpracy z organami podatkowymi147
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7411>
24. **Karol Rak, Mariusz Dzieńkowski**
Comparative analysis of web development frameworks in PHP: CodeIgniter, CakePHP and Yii
Analiza porównawcza webowych szkieletów programistycznych języka PHP: CodeIgniter, CakePHP oraz Yii155
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8358>
25. **Dedeepya Manikonda, Ashutosh Satapathy, Keerthi Padamata, Jaswanthi Machcha, J. Chandrakant Badajena**
Crop price forecasting using a Temporal Fusion Transformer for Krishna district of Andhra Pradesh
Prognozowanie cen plonów z wykorzystaniem Temporal Fusion Transformer dla okręgu Krishna w stanie Andhra Pradesh162
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8032>
26. **Nurbol Kaliaskarov, Kyrmyzy Taissariyeva, Nurlykhan Rauliyev, Akezhan Sabibolda**
Model of packet transmission of text data using SDR in the GNU Radio Companion environment
Model transmisji pakietowej danych tekstowych z wykorzystaniem SDR w środowisku GNU Radio Companion171
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7852>
27. **Saad Elbaraka, Salah-eddine Mokhlis, Adil Barra, Hicham Fouraiji, Mohamed Rhouzali, Najat Messaoudi**
Modelling of a pull-flow production system with dynamic buffer stock control
Modelowanie systemu produkcyjnego typu pull-flow z dynamicznym sterowaniem zapasami buforowymi177
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8079>