

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY



www.e-IAPGOS.pl

W GOSPODARCE I OCHRONIE ŚRODOWISKA

ISSN 2083-0157

Kwartalnik Naukowo-Techniczny



PROF. DR HAB. INŻ.

WALDEMAR WÓJCIK

DR H. C.

1949 - 2026

Prof. dr hab. inż. Wójcik Waldemar, dr h. c.

ur. 02.07.1949 r. Górki, pow. Parczew, woj. lubelskie

zm. 01.05.2026 r. Lublin, woj. lubelskie

Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki

Katedra Elektroniki i Technik Informacyjnych



Tematyka badawcza: sterowanie procesów technologicznych, cyfrowa analiza danych, diagnostyka i monitorowanie procesów spalania w kotłach energetycznych, diagnostyka medyczna, czujniki optoelektroniczne, niatelekomunikacyjne zastosowanie światłowodów, systemy eksperckie.

Promotor: 28 prac doktorskich w Polsce i 38 za granicą, ponad 150 prac inżynierskich i magisterskich.

Autor lub współautor 70 monografii, ponad 700 artykułów naukowych. Kilukrotnie obecny na liście World's Top 2% Scientists.

STOPNIE I TYTUŁY NAUKOWE

1975 – magister inżynier, Politechnika Wrocławska, kierunek: elektronika, specjalność: telekomunikacja, praca: Analiza blokady wewnętrznej pól komutacyjnych

1985 – doktor inżynier, Politechnika Lubelska, Wydział Elektryczny, Zakład Automatyki i Pomiarów, dziedzina nauki: nauki techniczne, specjalność: automatyzacja procesów technologicznych, promotor: doc. dr inż. Tadeusz Latocha, praca: Komputerowa stabilizacja parametrów szlamu w produkcji cementu

2002 – doktor habilitowany, Narodowy Uniwersytet „Politechnika Lwowska”, dziedzina nauki: nauki techniczne, dyscyplina naukowa: metrologia, specjalność: przyrządy i metody pomiarowe wielkości cieplnych, praca: Metody kontroli cieplnych parametrów procesów spalania

2009 – profesor nauk technicznych, Polska

2019 – profesor w zakresie informatyki, techniki obliczeniowej i sterowania, Kazachstan

ZAJMOWANE STANOWISKA (wybrane)

1975 – 2023 pracownik Wydziału Elektrycznego/Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej

1999 – 2005 prodziekan ds. kształcenia Wydziału Elektrycznego/Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej (2 kadencje)

2001 – 2015 prof. nadzw. Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Jarosławiu

2002 – 2007 Dyrektor Instytutu Informatyki PWSZ w Jarosławiu

2003 – 2012 Kierownik Katedry Elektroniki Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej

od 2003 Przewodniczący Rady Nadzorczej Lubelskiego Parku Naukowo-Technologicznego sp. z o.o.

od 2004 kierownik Centrum Elektroniki, Optoelektroniki i Teleinformatyki Lubelskiego Parku Naukowo-Technologicznego sp. z o.o.

od 2004 V-ce przewodniczący Rady Nadzorczej Centrum Badawczo-Wdrożeniowego „Optotrakt” sp. z o.o. w Lublinie

2005 – 2012 dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej (2 kadencje)

od 2010 profesor zwyczajny, Politechnika Lubelska

od 2011 Przewodniczący Rady Nadzorczej Centrum Badawczo-Wdrożeniowego „Optotrakt” sp. z o.o. w Lublinie

2012 – 2018 Dyrektor Instytutu Elektroniki i Technik Informacyjnych

2012 – 2021 Pełnomocnik Rektora ds. Programu Partnerstwa Wschodniego

2016 Prorektor ds. Współpracy z Zagranicą i Komercjalizacji w Państwowym Uniwersytecie Technicznym w Tarazie (Kazachstan)

od 2017 pełnomocnik Dziekana ds. studiów doktoranckich prowadzonych na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej w jęz. rosyjskim

2018 – 2020 Kierownik Katedry Elektroniki i Technik Informacyjnych

ciąg dalszy – okładka III

WYBRANA DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA

- 1996 – 2015 Cyklicznie co 3 lata Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Konferencji „Światłowody i ich zastosowania”
- 1997 – 2000 V-ce Przewodniczący Grupy Inicjatywnej ds. utworzenia Lubelskiego Parku Naukowo-Technologicznego
- 2000 – 2003 V-ce Przewodniczący Rady Programowej ds. Lubelskiego Parku Naukowo-Technologicznego
- 2005 – 2006 Kierownik Studiów Doktoranckich na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki PL
od 2007 Członek rzeczywisty (Akademik) Ukraińskiej Akademii Informatyki
od 2007 Członek rzeczywisty (Akademik) Akademii Nauk Radioelektroniki Stosowanej
od 2008 Przewodniczący Rady Programowo-Naukowej kwartalnika Naukowo-Technicznego
Pomiary, Automatyka, Komputery w Gospodarce i Ochronie Środowiska
- 2014 Członek Rzeczywisty (Akademik) Akademii Informatyzacji Kazachstanu
- 2015 Członek Europejskiej Akademii Nauki i Sztuki, Salzburg, Austria
- 2019 Członek Rzeczywisty Ukraińskiej Akademii Metrologii

Członek stowarzyszeń: Komitet Metrologii i Aparatury Naukowej PAN, Sekcja Optoelektroniki Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN, Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Polski Komitet Spalania, Polski Komitet Optoelektroniki SEP (PKOpto SEP), SPIE – The International Society For Optical Engineering, Polskie Towarzystwo Techniki Sensorowej (PTTS), Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej (PTETiS), Stowarzyszenie Inżynierów Telekomunikacji (SIT), Polskie Stowarzyszenie Pomiarów, Automatyki i Robotyki – POLSPAR.

Członek komitetów redakcyjnych 14. czasopism naukowych (5 – Ukraina, 6 – Kazachstan, 3 – Polska).

Kierownik studiów podyplomowych: Telekomunikacja Światłowodowa, Multimedialne Systemy Teleinformatyczne, Administrowanie Sieciami Komputerowymi.

ODZNACZENIA, WYRÓŻNIENIA I NAGRODY

Odznaczenia

Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (2011), Złoty Krzyż Zasługi (1999), Srebrny Krzyż Zasługi (1984), Medal Złoty za Długoletnią Służbę (2014), Brązowy Medal „Za zasługi dla obronności kraju” (2007), Medal Komisji Edukacji Narodowej (2002), Srebrna Honorowa Odznaka „Zasłużony dla Lublina” (1988), Order Św. Równiej Apostołów Marii Magdaleny (2018)

Tytuły honorowe:

- 2011 – Doktor Honoris Causa Instytutu Cybernetyki im. W.M. Głuszkowa NAN Ukrainy, Kijów, Ukraina
- 2011 – Profesor Honorowy Winnickiego Narodowego Uniwersytetu Technicznego, Winnica, Ukraina
- 2012 – Profesor Honorowy Chersońskiego Narodowego Uniwersytetu Technicznego, Chersoń, Ukraina
- 2013 – Profesor Honorowy Wschodnio-Kazachstańskiego Uniwersytetu Technicznego im. D. Serikbayeva, Ust-Kamienogorsk, Kazachstan
- 2016 – Profesor Honorowy Tarazkiego Uniwersytetu Państwowego im. M.Kh.Dulati, Taraz, Kazachstan
- 2019 – Profesor Honorowy Narodowego Medycznego Uniwersytetu im. N.I.Pirogowa w Winnicy, Winnica, Ukraina
- 2019 – Profesor Honorowy Uniwersytetu Narodowego w Dangarze, Dangara, Tadżykistan
- 2021 – Profesor Honorowy Politechniki Lubelskiej
- 2021 – Honorowy Akademik Narodowej Inżynierskiej Akademii Republiki Kazachstanu
- 2022 – Honorowy Akademik Narodowej Akademii Nauk Republiki Kazachstanu

Nagrody:

- Nagroda Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki (1979)
- Nagroda Ministra Edukacji Narodowej (1990)
- Nagrody Rektora Politechniki Lubelskiej – 30-krotnie
- Nagrody Rektora Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Jarosławiu – 4-krotnie

2/2026

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY

kwiecień – czerwiec

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 KSIAŻEK

Medical University of Lublin, Lublin, Poland

Piotr LESIAK

WSEI University, Lublin, Poland

Volodymyr LYTVYENKO

Kherson National Technical University,
Kherson, Ukraine

Artur MEDVID

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:**

Arianta	arianta.pl	Google Scholar	scholar.google.pl
BazTech	baztech.icm.edu.pl	IC Journals Master List	www.journals.indexcopernicus.com
Biblioteka Nauki	bibliotekanauki.pl	OAJI	oaji.net
Diamond DH	ddh.edch.eu	Open policy finder	openpolicyfinder.jisc.ac.uk
DOAJ	doaj.org	PBN/POL-index	pbn.nauka.gov.pl
EBSCO	www.ebsco.com	SCOPUS	www.scopus.com

Czasopismo *Informatyka, Automatyka, Pomiar 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, Pomiar w Gospodarce i Ochronie Środowiska*, 6(1), 4–15. <https://doi.org/10.5604/20830157.1193833>

CONTENTS – SPIS TREŚCI

1. Mulackal Chandran Binish, Vinu Thomas Performance evaluation of optimized deep learning model with Multilayered Max-Norm Regularization (MMNR) technique for brain tumour classification in MRI multi-modal images Ocena wydajności zoptymalizowanego modelu głębokiego uczenia się z Wielowarstwową Techniką Ograniczenia Normy Maksymalnej (MMNR) do klasyfikacji guza mózgu w obrazach wielomodalnych MRI	5
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.7612	
2. Rithu James, Appukkuttan Harsha, Liza Annie Joseph Stroke detection from brain CT-images and its volume visualization Wykrywanie udaru na podstawie obrazów TK mózgu i wizualizacja jego objętości	15
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.7643	
3. Hicham Loumissi, Adil Barra, Najat Messaoudi, Othmane El Badlaoui, Bahloul Bensassi, Hicham Medromi Adaptive filtering for noise reduction in photoplethysmography signals Adaptacyjna filtracja w celu redukcji szumów w sygnałach fotopletyzmoграфicznych	22
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8312	
4. Gryhoriy Gradil, Oleg Avrunin, Kateryna Yurko, Nataliia Shushlyapina, Yuliia Kalashnyk-Vakulenko, Mariia Shostatska, Aigul Iskakova Evaluation of informational diagnostic criteria and severity biomarkers using a discrimination model in patients with COVID-19 Ocena informacyjnych kryteriów diagnostycznych i biomarkerów ciężkości przebiegu choroby z wykorzystaniem modelu dyskryminacyjnego u pacjentów z COVID-19	26
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.9055	
5. Nurzhigit Smailov, Nurlybek Turar, Akezhan Sabibolda Signal amplifiers in optical communication systems Wzmacniacze sygnału w systemach łączności optycznej	32
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8243	
6. Nurzhigit Smailov, Aizhan Urazgaliyeva, Akezhan Sabibolda Analysis of underwater communication systems based on hybrid Li-Fi technology Analiza systemów łączności podwodnej opartych na hybrydowej technologii Li-Fi	37
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8224	
7. Oleksandr Burbán, Mykola Polishchuk, Anatolii Tkachuk, Serhii Kostyuchko, Liliia Polishchuk, Valentyna Tkachuk Applying Box-Behnken design to research voice control automatic lighting systems Zastosowanie modelu Box-Behnken w badaniach nad systemami automatycznego oświetlenia sterowanymi głosem	44
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8231	
8. Suvarna Vani Koneru, Kamal Epuri, Bhuvanesh Kakumanu, Ram Dinesh Aduri Paddy fields detection on Sentinel-2 satellite images using EfficientDet model Wykrywanie pól ryżowych na obrazach satelitarnych Sentinel-2 za pomocą modelu EfficientDet	50
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.7501	
9. Maral Abulkhanova, Nurzhigit Smailov, Yerlan Tashtay, Gulbahar Yussupova, Anar Khabay, Beibarys Sekenov, Akezhan Sabibolda Models for assessing accuracy and reliability of fibre-optic gyroscope-based navigation systems Modele oceny dokładności i niezawodności systemów nawigacyjnych opartych na żyroskopach światłowodowych	56
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.9111	
10. Andrii Mishchenko, Oleksii Shushura, Alona Kolomiets, Andrii Donets, Olena Kosaruk Aggregation of multimodal log and metric streams for neuro-fuzzy anomaly detection in computer systems Agregacja wielomodalnych strumieni logów i metryk na potrzeby neuronowo-rozmytego wykrywania anomalii w systemach komputerowych	61
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.9544	
11. Khoirul Anam Dahlan, Anton Yudhana, Herman Yuliansyah Static forensic analysis of file carving on SSDs uses NIST and ACPO method Statyczna analiza kryminalistyczna metodą wyodrębniania plików z dysków SSD z wykorzystaniem metod NIST i ACPO	68
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.7223	
12. Olena Semenova, Natalia Kryvinska, Olha Voitsekhovska, Andrii Dzhus, Volodymyr Martyniuk Fuzzy logic-based security risk assessment in wireless sensor networks of Industrial IoT Ocena ryzyka bezpieczeństwa w oparciu o logikę rozmytą w bezprzewodowych sieciach czujnikowych przemysłowego IoT	76
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8133	
13. Valeriy Lakhno, Myroslav Lakhno, Alona Desiatko, Bohdan Bebesko Multicriteria optimisation of information protection system configuration based on the NSGA-II algorithm Wielokryterialna optymalizacja konfiguracji systemu ochrony informacji w oparciu o algorytm NSGA-II	84
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8122	
14. Volodymyr Barannik, Dmytro Uzlov, Yevhenii Yeliseiev, Valeriy Barannik, Nina Petrukha, Mykhailo Babenko, Dmitry Barannik, Vladyslav Kostromytskyi, Oleh Kompaniets, Artem Bychenko Method of structural-block coding of tuple transformant video images Metoda strukturalnego kodowania blokowego krotek transformacji obrazów wideo	91
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.7788	
15. Vladyslav Pylypenko, Vladyslava Skidan, Antonina Volivach Analysis of the increase in model forecasting accuracy after data normalization Analiza wzrostu dokładności prognozowania modelu po normalizacji danych	102
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.8053	
16. Karam Adel Abed, Omar Saber Qasim, Saad Fawzi Al-Azzawi Optimizing parameters for 4D hyperchaotic system using Walrus Optimizer Algorithm Optymalizacja parametrów dla systemu hiperchaotycznego 4D z wykorzystaniem algorytmu optymalizacyjnego Walrus	107
..... http://doi.org/10.35784/iapgos.7280	

17. **Andriy Safonyk, Ivan Tarhonii, Oleksandr Naumchuk, Vladyslav Danchenkov, Roman Zaichuk**
Iron coagulation optimization during water treatment using artificial intelligence tools
Optymalizacja koagulacji żelaza podczas uzdatniania wody z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji.....113
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8508>
18. **Tuan-Ho Le, Tham X. Nguyen, Robert Lis, Muhammad Jamshed Abbass**
Optimisation of the generating capacity of droop-based DGs integrated into an isolated AC microgrid using metaheuristic algorithms to minimise power losses
Optymalizacja zdolności wytwórczych generatorów rozproszonych z regulowanym statyzmem zintegrowanych w izolowanej mikro sieci AC przy wykorzystaniu algorytmów metaheurystycznych w celu zmniejszenia strat sieciowych118
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7465>
19. **Yaroslav Znamenshchykov, Oleksii Lisovenko, Mykola Khvyshchun, Anatoliy Opanasyuk**
Chemical composition, structural and electrical properties of CdZnTeSe thick polycrystalline films
Skład chemiczny, struktura i właściwości elektryczne grubych polikrystalicznych warstw CdZnTeSe126
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7435>
20. **Mykola Bakum, Serhii Kharchenko, Anatolii Mykhailov, Mykola Krekot, Taras Shchur, Oleg Dzhidzhora**
Substantiation of a new method for separation of bulk materials on a vibro-friction separator
Uzasadnienie nowej metody rozdzielania materiałów sypkich na separatorze wibro-tarczowym131
<http://doi.org/10.35784/iapgos.9309>
21. **Liubov Oleshchenko**
Software-based performance evaluation and forecasting of web applications using machine learning models
Programowa ocena wydajności i prognozowanie aplikacji webowych z wykorzystaniem modeli uczenia maszynowego.....139
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8123>
22. **Dawid Grabek, Jan Gryta, Mariusz Dzieńkowski**
Comparative analysis of Java unit and integration testing tools: JUnit, TestNG and Spock
Analiza porównawcza narzędzi do testów jednostkowych i integracyjnych języka Java: JUnit, TestNg i Spock.....145
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8302>
23. **Lyudmila Samchuk, Yuliia Povstiana, Yaroslav Tymoshchuk**
Application of UML in the development process of computer games
Zastosowanie języka UML w procesie tworzenia gier komputerowych.....152
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7810>
24. **Robert Banasiak, Zdzisława Rowińska, Wojciech Szczucki, Dawid Jantos, Łukasz Rembowski**
Design of digital cooking assistant system with modern voice generative AI model
Projekt cyfrowego asystenta kulinarnego z nowoczesnym generatywnym modelem głosowym AI.....156
<http://doi.org/10.35784/iapgos.8526>
25. **Roman Chekhmestruk, Olena Voitsekhovska, Svitlana Kyrylashchuk**
Deep learning architectures for multiclass clothing recognition as the semantic core of automated virtual try-on systems
Architektury uczenia głębokiego do rozpoznawania odzieży różnorodnych kategorii jako semantyczny trzon automatycznych systemów wirtualnego przymierzania.....162
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7957>
26. **Oleh Bisikalo, Valerii Starzhynskyi, Tetiana Molodetska, Nelia Burlaka**
Knowledge model "Tags about batches and containers" of the ERP system "PlasmIS" with the possibility of self-improvement using local LLM models
Model wiedzy "Tagi dotyczące partii i pojemników" w systemie ERP "PlasmIS" z możliwością samodoskonalenia z wykorzystaniem lokalnych modeli LLM173
<http://doi.org/10.35784/iapgos.9125>
27. **Artem Yurchenko, Inna Kharchenko, Volodymyr Shamonia, Vladyslav Bespalyi, Serhii Bohoslavskyi, Olena Semenikhina**
Paradigms of information technology impact on economic education
Paradygmaty wpływu technologii informacyjnych na edukację ekonomiczną179
<http://doi.org/10.35784/iapgos.7670>