

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY



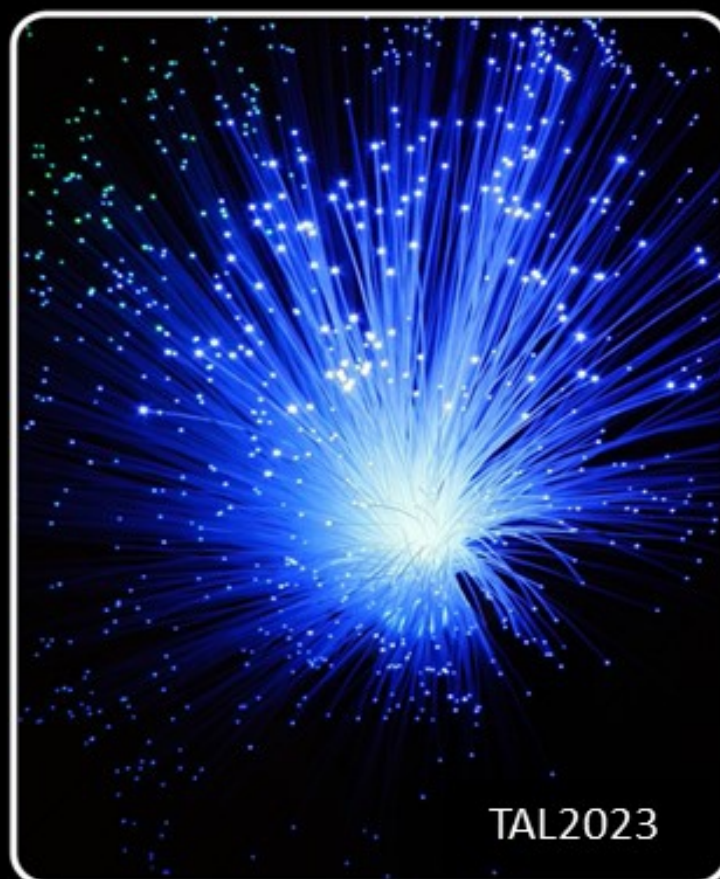
www.e-IAPGOS.pl

W GOSPODARCE I OCHRONIE ŚRODOWISKA

ISSN 2083-0157

Kwartalnik Naukowo-Techniczny

XX Konferencja Światłowody i ich zastosowania - TAL2023 11-14 września 2023, Lublin



<http://opticalfibers.umcs.pl/konferencja-tal-2023>

3/2023

lipiec – wrzesień

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 LAWICKI

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

EDITORIAL OFFICE REDAKCJA

Redakcja czasopisma

**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,

fax: +48 81 53 84 312

iapgos@pollub.pl

www.e-iapgos.pl

iapgos.pollub.pl

ph.pollub.pl/index.php/iapgos

PUBLISHER WYDAWCZA

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 WÓJCİK

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

Environmental Engineering *Inżynieria środowiska*

Łucjan PAWŁOWSKI

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

Mechtronics *Mechatronika*

Krzysztof KLUSZCZYŃSKI

Silesian University of Technology, Gliwice,
Poland krzysztof.kluszczyński@polsl.pl

INTERNATIONAL PROGRAMME COMMITTEE RADA PROGRAMOWO- NAUKOWA

Chairman

Przewodniczący

Waldemar WÓJCİK

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

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

Mukhtar JUNISBEKOV

M.Kh. Dulaty Taraz State University, Taraz,
Kazakhstan

Piotr KACEJKO

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Krzysztof KLUSZCZYŃSKI

Silesian University of Technology, Gliwice,
Poland

Grzegorz KŁOSOWSKI

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Yurii KRAKTaras Shevchenko National University of Kyiv,
Kyiv, Ukraine**Piotr KSIĄŻEK**

Medical University of Lublin, Lublin, Poland

Piotr LESIAKUniversity of Economics and Innovation in
Lublin Lublin, Poland**Volodymyr LYTUVYENKO**Kherson National Technical University,
Kherson, Ukraine**Artur MEDVID**

Riga Technical University, Riga, Latvia

Paweł MERGOMaria Curie-Skłodowska University, Lublin,
Poland**Zbigniew OMIOTEK**

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Andrzej NAFALSKIUniversity of South Australia, Adelaide,
Australia**Il Han PARK**

Sungkyunkwan University, Suwon, Korea

Lucjan PAWŁOWSKI

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Sergey PAVLOVVinnytsia National Technical University,
Vinnytsia, Ukraine**Leonid POLISHCHUK**Vinnytsia National Technical University,
Vinnytsia, Ukraine**Denis PREMEL**

CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, France

Jason RILEYThe 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 SROKAWarsaw University of Technology, Warsaw,
Poland**Bohdan STADNYK**Lviv Polytechnic National University, Lviv,
Ukraine**Henryka Danuta STRYCZEWSKA**

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Batyrbek SULEMENOVKazakh 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 TUMAŃSKIWarsaw University of Technology, Warsaw,
Poland**Oleksandr VASILEVSKYI**Vinnytsia National Technical University,
Vinnytsia, Ukraine**Andrzej WAC-WŁODARCZYK**

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Zygmunt WARSZAIndustrial Research Institute for Automation and
Measurements, Warsaw, Poland**Sotoshi YAMADA**

Kanazawa University, Kanazawa, Japan

Xiaoyi YANG

Beihang University, Beijing, China

Mykola YERMOSHENKOInternational 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**Paweł ŻUKOWSKI**

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

PRINTING HOUSE – DRUKARNIA**PPH Remigraf Sp. z o.o.**

ul. Dźwigowa 61, 01-376 Warszawa

<https://remigraf.pl/>

nakład: 100 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, 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 Edukacji i Nauki z dnia 17 lipca 2023 r., Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 200167 – z przypisaną liczbą punktów przyznawanych za publikację artykułu równą 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. *Modelowanie – umiejętność czy sztuka?* *Informatyka, Automatyka, Pomiar w Gospodarce i Ochronie Środowiska – IAPGOS*, 1/2016, 4–15, <https://doi.org/10.5604/20830157.1193833>.

CONTENTS – SPIS TREŚCI

1. Oleksandr Vasilevskiy, Emanuel Popovici, Volodymyr Sarana Modeling and analysis of systolic and diastolic blood pressure using ECG and PPG signals Modelowanie i analiza skurczowego i rozkurczowego ciśnienia krwi z wykorzystaniem sygnałów EKG i PPG	5
2. Ihssane Khallassi, My Hachem El Yousfi Alaoui, Abdelilah Jilbab Segmentation of cancer masses on breast ultrasound images using modified U-net Segmentacja mas nowotworowych na obrazach ultrasonografii piersi z użyciem zmodyfikowanego modelu U-net.....	11
3. Oumaima Majdoubi, Achraf Benba, Ahmed Hammouch Classification of Parkinson's disease and other neurological disorders using voice features extraction and reduction techniques Klasyfikacja choroby Parkinsona i innych zaburzeń neurologicznych z wykorzystaniem ekstrakcji cech głosowych i technik redukcji	16
4. Volodymyr Yaskiv, Anna Yaskiv Development of the power supply and control system for the hemodialysis machine Rozwój układu zasilania i sterowania urządzenia do hemodializy	23
5. Jolanta Podolszańska Validation of a three-dimensional head phantom for imaging data Walidacja trójwymiarowego fantomu głowy dla danych obrazowych	29
6. Valerii Kozlovskiy, Valerii Kozlovskiy, Andrii Toroshanko, Oleksandr Toroshanko, Natalia Yakymchuk Overload and traffic management of message sources with different priority of service Przeciążenie i zarządzanie ruchem źródeł wiadomości o różnych priorytetach usług	33
7. Nataliia Fedotova, Maksim Protsenko, Iryna Baranova, Svitlana Vashchenko, Yaroslava Dehtiarenko Research on calculation optimization methods used in computer games development Badanie metod optymalizacji obliczeń stosowanych w tworzeniu gier komputerowych	37
8. Karolina Tomczyk, Albert Raczkiewicz, Magdalena Paśnikowska-Lukaszuk Analysis of the quality of printed PLA samples using various 3D printers and print preparation programs Analiza jakości wydrukowanych próbek PLA przy użyciu różnych drukarek 3D i programów do przygotowania wydruku	43
9. Leonid Timchenko, Natalia Kokriatskaya, Volodymyr Tverdomed, Oleksandr Stetsenko, Valentina Kaplun, Oleg K. Kolesnytskyj, Oleksandr Reshetnik, Saule Smailova, Ulzhalgas Zhunissova Segmentation of multigradation images based on spatial connectivity features Segmentacja obrazów wielogradacyjnych na podstawie cech łączności przestrzennej	47
10. Andrey Lozovskiy, Alexander Lyashkov, Igor Gomilko, Alexander Tonkoshkur Implementation of computer processing of relaxation processes investigation data using extended exponential function Implementacja komputerowego przetwarzania danych badania procesów relaksacyjnych z wykorzystaniem rozszerzonej funkcji wykładniczej.....	51
11. Mummaneni Sobhana, Nihitha Vemulapalli, Gnana Siva Sai Venkatesh Mendu, Naga Deepika Ginjupalli, Pragathi Dodda, Rayanoothala Bala Venkata Subramanyam Urban traffic crash analysis using deep learning techniques Analiza kolizji w ruchu miejskim z wykorzystaniem technik głębokiego uczenia.....	56
12. Fatkhurokhman Fauzi, Ismatullah, Indah Manfaati Nur Unbalanced multiclass classification with adaptive synthetic multinomial naive Bayes approach Nieźrównoważona klasyfikacja wieloklasowa z adaptacyjnym syntetycznym wielomianowym naiwnym podejściem Bayesa	64
13. Volodymyr Lotysh, Larysa Gumeniuk, Pavlo Humeniuk Comparison of the effectiveness of time series analysis methods: SMA, WMA, EMA, EWMA, and Kalman filter for data analysis Porównanie skuteczności metod analizy szeregów czasowych: SMA, WMA, EMA, EWMA i filtr Kalmana do analizy danych	71
14. Elvin Yusubov, Lala Bekirova A standalone DC microgrid energy management strategy using the battery state of charge Strategia zarządzania energią samodzielnej mikrościei DC z wykorzystaniem stanu naładowania baterii	75
15. Daniyar Jarykbassov, Petr Lezhniuk, Iryna Hunko, Vladyslav Lysyi, Lubov Dobrovol'ska Macromodeling of local power supply system balance forecasting using fractal properties of load and generation schedules Makromodelowanie prognozowania bilansu lokalnego systemu elektroenergetycznego z wykorzystaniem fraktalnych właściwości planów obciążenia i generacji.....	79
16. Kudithi Nageswara Rao, Ganesamoorthy Rajkumar PV panel cooling using stack effect Chłodzenie paneli fotowoltaicznych z wykorzystaniem efektu stosu.....	83
17. Kudith Nageswara Rao, Ganesamoorthy Rajkuma A new automatic intelligence-based solar load control system Nowy, automatyczny system kontroli obciążenia słonecznego oparty na sztucznej inteligencji	86
18. Kateryna Barandych, Sergii Vysloukh, Grygoriy Tymchyk, Oleksandr Murashchenko, Saule Smailova, Saule Kumargazhanova Optimization of parts cutting process parameters working in conditions of cyclic loads Optymalizacja parametrów procesu cięcia części pracujących w warunkach obciążeń cyklicznych.....	90
19. Ibrahim M. Aladwan, Hasan Abdelrazzaq AL Dabbas, Ayman. M. Maqableh, Sayel M. Fayyad, Oleksandr Mirosnyk, Taras Shchur, Vadym Ptashnyk Research the effect of the fractional number slots of pole on wind turbine generation using the enhanced spotted hyena optimization algorithm Badanie wpływu ułamkowej liczby szczelin biegunów na generację turbiny wiatrowej przy użyciu ulepszonego algorytmu optymalizacji cętkowanej hieny	94

20. **Oleksandr Romanyuk, Yevhen Zavalniuk, Sergii Pavlov, Roman Chekhmestruk, Zlata Bondarenko, Tetiana Koval, Aliya Kalizhanova, Aigul Iskakova**
New surface reflectance model with the combination of two cubic functions usage
Nowy model odbicia światła od powierzchni wykorzystujący kombinację dwóch funkcji sześciennych..... 101
21. **Tomasz Zyska, Marcin Powązka, Bartłomiej Forysiuk**
The concept of electronic control unit for combustion engine in hybrid tandem
Koncepcja elektronicznej jednostki sterującej silnika spalinowego w zespole hybrydowym 107
22. **Mykola Polishchuk, Serhii Grinyuk, Serhii Kostyuchko, Anatolii Tkachuk, Pavlo Savaryn**
Tesla switch of 4 batteries based on the Arduino Uno board
Przełącznik Tesli dla 4 akumulatorów oparty na module Arduino Uno 111
23. **Piotr Szydłowski, Karol Zaręba**
Remote SOTA algorithm for NB-IoT wireless sensors – implementation and results
Algorytm zdalnej aktualizacji oprogramowania w bezprzewodowych sensorach NB-IoT – implementacja i rezultaty 117
24. **Gulnar Balakayeva, Dauren Darkenbayev, Mukhit Zhanuzakov**
Development of a software system for predicting employee ratings
Rozwój oprogramowania do przewidywania ocen pracowników 121
25. **Anna Vitiuk, Leonid Polishchuk, Nataliia B. Savina, Oksana O. Adler, Gulzhan Kashaganova, Saule Kumargazhanova**
Engineering and technical assessment of the competitiveness of Ukrainian mechanical engineering enterprises based on the application of regression models
Inżyneryjno-techniczna ocena konkurencyjności ukraińskich przedsiębiorstw budowy maszyn na podstawie zastosowania modeli regresji 125

CONTENTS – SPIS TREŚCI

1. **Oleksandr Vasilevskiy, Emanuel Popovici, Volodymyr Sarana**
Modeling and analysis of systolic and diastolic blood pressure using ECG and PPG signals
Modelowanie i analiza skurczowego i rozkurczowego ciśnienia krwi z wykorzystaniem sygnałów EKG i PPG 5
<http://doi.org/10.35784/iapgos.5326>
2. **Ihssane Khallassi, My Hachem El Yousfi Alaoui, Abdelilah Jilbab**
Segmentation of cancer masses on breast ultrasound images using modified U-net
Segmentacja mas nowotworowych na obrazach ultrasonografii piersi z użyciem zmodyfikowanego modelu U-net 11
<http://doi.org/10.35784/iapgos.5319>
3. **Oumaima Majdoubi, Achraf Benba, Ahmed Hammouch**
Classification of Parkinson's disease and other neurological disorders using voice features extraction and reduction techniques
Klasyfikacja choroby Parkinsona i innych zaburzeń neurologicznych z wykorzystaniem ekstrakcji cech głosowych i technik redukcji 16
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3685>
4. **Volodymyr Yaskiv, Anna Yaskiv**
Development of the power supply and control system for the hemodialysis machine
Rozwój układu zasilania i sterowania urządzenia do hemodializy 23
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3745>
5. **Jolanta Podolszańska**
Validation of a three-dimensional head phantom for imaging data
Walidacja trójwymiarowego fantomu głowy dla danych obrazowych 29
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3663>
6. **Valerii Kozlovskiy, Valerii Kozlovskiy, Andrii Toroshanko, Oleksandr Toroshanko, Natalia Yakymchuk**
Overload and traffic management of message sources with different priority of service
Przeciążenie i zarządzanie ruchem źródeł wiadomości o różnych priorytetach usług 33
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3505>
7. **Nataliia Fedotova, Maksim Protsenko, Iryna Baranova, Svitlana Vashchenko, Yaroslava Dehtiarenko**
Research on calculation optimization methods used in computer games development
Badanie metod optymalizacji obliczeń stosowanych w tworzeniu gier komputerowych 37
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3828>
8. **Karolina Tomczyk, Albert Raczkiewicz, Magdalena Pańnikowska-Lukaszuk**
Analysis of the quality of printed PLA samples using various 3D printers and print preparation programs
Analiza jakości wydrukowanych próbek PLA przy użyciu różnych drukarek 3D i programów do przygotowania wydruku 43
<http://doi.org/10.35784/iapgos.4252>
9. **Leonid Timchenko, Natalia Kokriatskaya, Volodymyr Tverdomed, Oleksandr Stetsenko, Valentina Kaplun, Oleg K. Kolesnytskyj, Oleksandr Reshetnik, Saule Smailova, Ulzhalgas Zhunissova**
Segmentation of multigradation images based on spatial connectivity features
Segmentacja obrazów wielogradacyjnych na podstawie cech łączności przestrzennej 47
<http://doi.org/10.35784/iapgos.5352>
10. **Andrey Lozovskiy, Alexander Lyashkov, Igor Gomilko, Alexander Tonkoshkur**
Implementation of computer processing of relaxation processes investigation data using extended exponential function
Implementacja komputerowego przetwarzania danych badania procesów relaksacyjnych z wykorzystaniem rozszerzonej funkcji wykładniczej 51
<http://doi.org/10.35784/iapgos.5334>
11. **Mummaneni Sobhana, Nihitha Vemulapalli, Gnana Siva Sai Venkatesh Mendu, Naga Deepika Ginjupalli, Pragathi Dodda, Rayanoothala Bala Venkata Subramanyam**
Urban traffic crash analysis using deep learning techniques
Analiza kolizji w ruchu miejskim z wykorzystaniem technik głębokiego uczenia 56
<http://doi.org/10.35784/iapgos.5350>
12. **Fatkhurohman Fauzi, Ismatullah, Indah Manfaati Nur**
Unbalanced multiclass classification with adaptive synthetic multinomial naive Bayes approach
Nieźrównoważona klasyfikacja wieloklasowa z adaptacyjnym syntetycznym wielomianowym naiwnym podejściem Bayesa 64
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3740>
13. **Volodymyr Lotysh, Larysa Gumeniuk, Pavlo Humeniuk**
Comparison of the effectiveness of time series analysis methods: SMA, WMA, EMA, EWMA, and Kalman filter for data analysis
Porównanie skuteczności metod analizy szeregów czasowych: SMA, WMA, EMA, EWMA i filtr Kalmana do analizy danych 71
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3652>
14. **Elvin Yusubov, Lala Bekirova**
A standalone DC microgrid energy management strategy using the battery state of charge
Strategia zarządzania energią samodzielnej mikrościeci DC z wykorzystaniem stanu naładowania baterii 75
<http://doi.org/10.35784/iapgos.5320>
15. **Daniyar Jarykbassov, Petr Lezhniuk, Iryna Hunko, Vladyslav Lysyi, Lubov Dobrovol'ska**
Macromodeling of local power supply system balance forecasting using fractal properties of load and generation schedules
Makromodelowanie prognozowania bilansu lokalnego systemu elektroenergetycznego z wykorzystaniem fraktalnych właściwości planów obciążenia i generacji 79
<http://doi.org/10.35784/iapgos.4457>
16. **Kudithi Nageswara Rao, Ganesamoorthy Rajkumar**
PV panel cooling using stack effect
Chłodzenie paneli fotowoltaicznych z wykorzystaniem efektu stosu 83
<http://doi.org/10.35784/iapgos.3756>

- 17. Kudith Nageswara Rao, Ganesamoorthy Rajkuma**
A new automatic intelligence-based solar load control system
Nowy, automatyczny system kontroli obciążenia słonecznego oparty na sztucznej inteligencji86
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.3755>
- 18. Kateryna Barandych, Sergii Vysloukh, Grygoriy Tymchyk, Oleksandr Murashchenko, Saule Smailova, Saule Kumargazhanova**
Optimization of parts cutting process parameters working in conditions of cyclic loads
Optymalizacja parametrów procesu cięcia części pracujących w warunkach obciążeń cyklicznych90
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.3650>
- 19. Ibrahim M. Aladwan, Hasan Abdelrazzaq AL Dabbas, Ayman. M. Maqableh, Sayel M. Fayyad, Oleksandr Mirosnyk, Taras Shchur, Vadym Ptashnyk**
Research the effect of the fractional number slots of pole on wind turbine generation using the enhanced spotted hyena optimization algorithm
Badanie wpływu ułamkowej liczby szczelin biegunów na generację turbiny wiatrowej przy użyciu ulepszonego algorytmu optymalizacji
cętkowanej hieny.....94
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.5328>
- 20. Oleksandr Romanyuk, Yevhen Zavalniuk, Sergii Pavlov, Roman Chekhmestruk, Zlata Bondarenko, Tetiana Koval, Aliya Kalizhanova, Aigul Iskakova**
New surface reflectance model with the combination of two cubic functions usage
Nowy model odbicia światła od powierzchni wykorzystujący kombinację dwóch funkcji sześciennych.....101
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.5327>
- 21. Tomasz Zyska, Marcin Powązka, Bartłomiej Forsyuk**
The concept of electronic control unit for combustion engine in hybrid tandem
Koncepcja elektronicznej jednostki sterującej silnika spalinowego w zespole hybrydowym107
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.5331>
- 22. Mykola Polishchuk, Serhii Grinyuk, Serhii Kostyuchko, Anatolii Tkachuk, Pavlo Savaryn**
Tesla switch of 4 batteries based on the Arduino Uno board
Przełącznik Tesli dla 4 akumulatorów oparty na module Arduino Uno111
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.4051>
- 23. Piotr Szydłowski, Karol Zaręba**
Remote SOTA algorithm for NB-IoT wireless sensors – implementation and results
Algorytm zdalnej aktualizacji oprogramowania w bezprzewodowych sensorach NB-IoT – implementacja i rezultaty117
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.3679>
- 24. Gulnar Balakayeva, Dauren Darkenbayev, Mukhit Zhanuzakov**
Development of a software system for predicting employee ratings
Rozwój oprogramowania do przewidywania ocen pracowników121
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.3723>
- 25. Anna Vitiuk, Leonid Polishchuk, Nataliia B. Savina, Oksana O. Adler, Gulzhan Kashaganova, Saule Kumargazhanova**
Engineering and technical assessment of the competitiveness of Ukrainian mechanical engineering enterprises based on the application
of regression models
Inżynieryjno-techniczna ocena konkurencyjności ukraińskich przedsiębiorstw budowy maszyn na podstawie zastosowania modeli regresji125
..... <http://doi.org/10.35784/iapgos.5351>