

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY



www.e-IAPGOS.pl

W GOSPODARCE I OCHRONIE ŚRODOWISKA

ISSN 2083-0157

Kwartalnik Naukowo-Techniczny



70 lat prof. Waldemara Wójcika



The **International Interdisciplinary PhD Workshop (IIPhDW)** took place on 15-17 May 2019 in Wismar (Germany).

The workshop was held on the 10th anniversary of the first conference initiated by Prof. Jan Sikora and organized in 2009 in Szklarska Poręba (Poland).

The host of this year's edition of the conference was Hochschule Wismar: University of Applied Sciences: Technology, Business and Design.

As always, IIPhDW was an opportunity for doctoral students and postdocs to meet in order to exchange experiences, present their scientific interests, and establish informal contacts. It has allowed for the integration of the scientific community, and more importantly - without paying attention to the borders of countries.

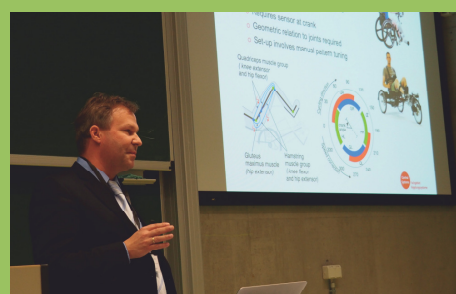
In this year's edition, participants presented their works in 7 oral and one poster sessions, during which more than 30 papers have been presented.

The conference also featured presentations by experienced scientists, who presented the following lectures:

- # Dr. Thomas Schauer (TU Berlin Control Systems Group, Germany) - Automation in medicine - how can it help in rehabilitation
- # Prof. Dr. - Ing. Christoph Lange (HTW Berlin, Germany) - Selected Trends and Challenges in Communication Networks
- # Prof. Dr. Ojaras Purvinis (Kaunas University of Technology, Lithuania) - Agent-based Simulation
- # Dr. Kort Bremer (Hannover Centre for Optical Technologies, Germany) - Optical waveguide sensors: Research challenges and future trends.

The great atmosphere of the workshop was further enhanced by the welcome reception during a cruise on the historic ship "Wisseмара" and the gala dinner at the "Brauhaus".

The next edition of the IIPhDW is planned again in Poland - in Lublin, in May 2020. We cordially invite to follow the information on the iiphdw2020.pollub.pl website and arrive at the Lublin University of Technology the next year.



The photos were taken by the "Hochschule Wismar".

2/2019

kwiecień – czerwiec

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

INFORMATYKA AUTOMATYKA POMIARY

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

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

Zenon HOTRA

Lviv Polytechnic National
University, Lviv, Ukraine

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

Yurii KRAK

Taras Shevchenko National
University of Kyiv,
Kyiv, Ukraine

Piotr KSIĄŻEK

Medical University of Lublin,
Lublin, Poland

Piotr LESIAK

University of Economics
and Innovation in Lublin
Lublin, Poland

Georgii LYSYCHENKO

Institute of Environmental
Geochemistry of the National
Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

Volodymyr LYTVYENENKO

Kherson National
Technical University,
Kherson, Ukraine

Artur MEDVID

Riga Technical University,
Riga, Latvia

Paweł MERGO

Maria Curie-Skłodowska
University, Lublin, Poland

Andrzej NAFALSKI

University of South Australia,
Adelaide, Australia

Il Han PARK

Sungkyunkwan University,
Suwon, Korea

Lucjan PAWŁOWSKI

Lublin University of Technology,
Lublin, Poland

Sergey PAVLOV

Vinnytsia National
Technical University,
Vinnytsia, 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

Bohdan STADNYK

Lviv Polytechnic
National University,
Lviv, Ukraine

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

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

Paweł ŻUKOWSKI

Lublin University of Technology,
Lublin, Poland

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

Paweł 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

Mechronics
Mechatronika

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

EDITOR STAFF – ZESPÓŁ REDAKCYJNY

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

Paweł 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

Barbara KOWAL
 Lublin University
 of Technology,
 Lublin, Poland
 b.kowal@pollub.pl

EDITORIAL OFFICE – REDAKCJA

Redakcja czasopisma
Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska
 Instytut Elektroniki i Technik Informatycznych
 Politechnika Lubelska
 ul. Nadbystrzycka 38A
 20-618 Lublin
 tel. +48 81 53 84 309
 fax: +48 81 53 84 312
 www.e-iapgos.pl
 iapgos@pollub.pl

PUBLISHER – WYDAWCA

Politechnika Lubelska
 ul. Nadbystrzycka 38D
 20-618 Lublin
 tel. +48 81 53 84 100
 www.pollub.pl

PRINTING HOUSE – DRUKARNIA

Agencja Reklamowa TOP
 87-800 Włocławek
 ul. Toruńska 148
 tel. +48 54 423 20 40
 nakład: 100 egzemplarzy

OTHER INFORMATION – INNE INFORMACJE

Czasopismo jest indeksowane w bazach:

BazTech:	baztech.icm.edu.pl
IC Journals Master List:	www.journals.indexcopernicus.com
Google Scholar	scholar.google.pl
POL-index	pbn.nauka.gov.pl

Czasopismo znajduje się w wykazie czasopism naukowych opublikowanym w Komunikacie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 grudnia 2016 r. – część B, pozycja 685 – z liczbą punktów przyznawanych za publikację równą 7.

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, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska – IAPGOS, 1/2016, 4–15, DOI: 10.5604/20830157.1193833.

CONTENTS – SPIS TREŚCI

1. Jarosław Piotr Turkiewicz	
Opportunities for the out of the 1550 nm window transmission Możliwości wykorzystania transmisji poza pasmem 1550 nm.....	4
2. Mirosław Plaza, Radosław Belka, Zbigniew Szcześniak	
Towards a different world – on the potential of the internet of everything W stronę innego świata – czyli o potencjale Internetu wszechrzeczy	8
3. Danuta Proszak-Miąsik	
Use of thermal imaging in construction Zastosowanie termowizji w budownictwie	12
4. Zbigniew Omiotek, Paweł Prokop	
The construction of the feature vector in the diagnosis of sarcoidosis based on the fractal analysis of CT chest images Konstrukcja wektora cech w diagnostyce sarkoidozy na podstawie analizy fraktalnej obrazów CT klatki piersiowej.....	16
5. Serhii S. Kondratiuk, Iurii V. Krak, Waldemar Wójcik	
Cross platform tools for modeling and recognition of the fingerspelling alphabet of gesture language Cross-platformowe narzędzia do modelowania i rozpoznawania alfabetu palcowego języka gestów	24
6. Waldemar Wójcik, Aliya Kalizhanova, Gulzhan Kashaganova, Ainur Kozbakova, Zhalau Aitkulov, Zhassulan Orazbekov	
Research of parameters of fiber-optical measuring systems Badanie parametrów światłowodowych systemów pomiarowych.....	28
7. Saltanat Adikanova, Waldemar Wójcik, Natalya Denissova, Yerzhan Malgazhdarov, Ainagul Kadyrova	
Determination of the probability factor of particles movement in a gas-dispersed turbulent flow Wyznaczenie współczynnika prawdopodobieństwa ruchu cząstek stałych w turbulentnym przepływie dyspersyjnym w fazie gazowej	32
8. Kuanysh Mussilimov, Akhmet Ibraev, Waldemar Wójcik	
Development of wind energy complex automation system Opracowanie złożonego systemu automatyzacji energetyki wiatrowej	36
9. Konrad Gromaszek	
Pulverized coal combustion advanced control techniques Zaawansowane metody sterowania procesem spalania pyłu węglowego	41
10. Batyrbek Suleimenov, Yelena Kulakova	
The prospects for the use of intelligent systems in the processes of gravitational enrichment Perspektywy wykorzystania systemów inteligentnych w zarządzaniu procesami wzbogacania metodą grawitacyjną.....	46
11. Yelena Blinayeva, Saule Smailova	
Modeling of processes in crude oil treated with low-frequency sounds Modelowanie procesów oczyszczania surowej ropy naftowej wykorzystujących dźwięki o niskich częstotliwościach.....	50
12. Sergii Pavlov, Yosyp Saldan, Dina Vovkotrub-Lyahovska, Yuliia Saldan, Valentina Vassilenko, Yuliia Yakusheva	
Formation technologies for the analysis of the structural changes in the process of idiopathic macular rupture diagnostics Technologie informacyjne w celu analizy zmian strukturalnych w procesie diagnostyki idiopatycznych otworów płamki.....	54
13. Olga Ussatova, Saule Nyssanbayeva	
Generators of one-time two-factor authentication passwords Generatory jednorazowych dwuczynnikowych haseł autoryzacji	60
14. Aliya Tergeussizova	
Mathematical modeling of the process of drawing an optical fiber using the Langevin equation Modelowanie matematyczne procesu wyciągania światłowodu wykorzystujące równanie Langevina.....	64
15. Nataliia Savina, Olha Romanko, Sergii Pavlov, Volodymyr Lytvynenko	
Modern management of national competitiveness Nowoczesne zarządzanie konkurencyjnością kraju.....	68
16. Leonid Polishchuk, Leonid Kozlov, Yuri Burennikov, Vasil Strutinskiy, Valerii Kravchuk	
Application of hydraulic automation equipment for the efficiency enhancement of the operation elements of the mobile machinery Zastosowanie wyposażenia automatyzacji hydraulicznej w celu poprawy efektywności elementów operacyjnych maszyn mobilnych.....	72

1. **Jarosław Piotr Turkiewicz**
Opportunities for the out of the 1550 nm window transmission
Możliwości wykorzystania transmisji poza pasmem 1550 nm <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2538>
2. **Mirosław Piąza, Radosław Belka, Zbigniew Szcześniak**
Towards a different world – on the potential of the internet of everything
W stronę innego świata – czyli o potencjale Internetu wszechrzeczy <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2539>
3. **Danuta Proszak-Miąsik**
Use of thermal imaging in construction
Zastosowanie termowizji w budownictwie <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2540>
4. **Zbigniew Omiotek, Paweł Prokop**
The construction of the feature vector in the diagnosis of sarcoidosis based on the fractal analysis of CT chest images
Konstrukcja wektora cech w diagnostyce sarkoidozy na podstawie analizy fraktalnej obrazów CT klatki piersiowej <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2541>
5. **Serhii S. Kondratiuk, Iurii V. Krak, Waldemar Wójcik**
Cross platform tools for modeling and recognition of the fingerspelling alphabet of gesture language
Cross-platformowe narzędzia do modelowania i rozpoznawania alfabetu palcowego języka gestów <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2542>
6. **Waldemar Wójcik, Aliya Kalizhanova, Gulzhan Kashaganova, Ainur Kozbakova, Zhalau Aitkulov, Zhassulan Orazbekov**
Research of parameters of fiber-optical measuring systems
Badanie parametrów światłowodowych systemów pomiarowych <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2543>
7. **Saltanat Adikanova, Waldemar Wójcik, Natalya Denisova, Yerzhan Malgazhdarov, Ainagul Kadyrova**
Determination of the probability factor of particles movement in a gas-dispersed turbulent flow
Wyznaczenie współczynnika prawdopodobieństwa ruchu cząstek stałych w turbulentnym przepływie dyspersyjnym w fazie gazowej <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2544>
8. **Kuanyshev Mussilimov, Akhmet Ibraev, Waldemar Wójcik**
Development of wind energy complex automation system
Opracowanie złożonego systemu automatyzacji energetyki wiatrowej <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2545>
9. **Konrad Gromaszek**
Pulverized coal combustion advanced control techniques
Zaawansowane metody sterowania procesem spalania pyłu węglowego <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2546>
10. **Batyrbek Suleimenov, Yelena Kulakova**
The prospects for the use of intelligent systems in the processes of gravitational enrichment
Perspektywy wykorzystania systemów inteligentnych w zarządzaniu procesami wzbogacania metodą grawitacyjną <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2547>
11. **Yelena Blinayeva, Saule Smailova**
Modeling of processes in crude oil treated with low-frequency sounds
Modelowanie procesów oczyszczania surowej ropy naftowej wykorzystujących dźwięki o niskich częstotliwościach <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2548>
12. **Sergii Pavlov, Yosyp Saldan, Dina Vovkotrub-Lyahovska, Yuliia Saldan, Valentina Vassilenko, Yuliia Yakusheva**
Information technologies for the analysis of the structural changes in the process of idiopathic macular rupture diagnostics
Technologie informacyjne w celu analizy zmian strukturalnych w procesie diagnostyki idiopatycznych otworów płamki <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2549>
13. **Olga Ussatova, Saule Nyssanbayeva**
Generators of one-time two-factor authentication passwords
Generatory jednorazowych dwuczynnikowych haseł autoryzacji <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2550>
14. **Aliya Tergeussizova**
Mathematical modeling of the process of drawing an optical fiber using the Langevin equation
Modelowanie matematyczne procesu wyciągania światłowodu wykorzystujące równanie Langevina <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2551>
15. **Nataliia Savina, Olha Romanko, Sergii Pavlov, Volodymyr Lytvynenko**
Modern management of national competitiveness
Nowoczesne zarządzanie konkurencyjnością kraju <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2552>
16. **Leonid Polishchuk, Leonid Kozlov, Yuri Burennikov, Vasil Strutinskiy, Valerii Kravchuk**
Application of hydraulic automation equipment for the efficiency enhancement of the operation elements of the mobile machinery
Zastosowanie wyposażenia automatyzacji hydraulicznej w celu poprawy efektywności elementów operacyjnych maszyn mobilnych <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2553>