



Akademia
Techniczno-Humanistyczna
w Bielsku-Białej

Przetwarzanie, transmisja i bezpieczeństwo informacji

Tom 2



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Polska Akademia Nauk
Komitet Budowy Maszyn



Polska Akademia Nauk
Komitet Inżynierii Produkcji

Bielsko – Biała 2019

Redaktor Naczelny Wydawnictwa: prof. ATH dr hab. inż. Andrzej HARLECKI
Redaktor Działu: prof. dr hab. inż. Jacek STADNICKI
Redakcja: dr inż. Jacek RYSIŃSKI
prof. ATH dr hab. inż. Stanisław ZAWIŚLAK
Sekretarz Redakcji: mgr Grzegorz ZAMOROWSKI

Adres Redakcji – Editorial Office – Adresse de redaction –
Schriftleitungadresse:

WYDAWNICTWO NAUKOWE
AKADEMII TECHNICZNO - HUMANISTYCZNEJ
W BIELSKU-BIAŁEJ

PL 43-309 Bielsko-Biała, ul. Willowa 2

ISBN 978-83-66249-23-3
ISBN 978-83-66249-25-7 (Tom 2)

Artykuły wydrukowano na podstawie materiałów dostarczonych przez autorów.
Oryginały referatów (tekst i rysunki) reprodukowane są z uwzględnieniem uwag
recenzentów na odpowiedzialność Autorów.

Bielsko – Biała 2019

KOMITET NAUKOWY - SCIENTIFIC COMMITTEE

BERE Paul	Technical University of Cluj-Napoca, Romania
CECCARELLI Marco	University of Rome Tor Vergata – IFToMM President, Italy
CZECH Piotr	Silesian University of Technology, Poland
CZEKAJ Edward	Foundry Research Institute, Krakow Poland
ČUBOŇOVÁ Nadežda	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
DULINA Ľuboslav	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
FOMIN Aleksey	École Polytechnique Fédérale De Lausanne, Switzerland
GREGOR Milan	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
GRYŚ Sławomir	Czestochowa University of Technology
HARLECKI Andrzej	University of Bielsko-Biala, Poland
HOMIŠIN Jaroslav	Technical University of Košice, Slovakia
HOLUB Sefhii	Cherkasy State Technological University, Ukraine
JANUSZ Jarosław	University of Bielsko-Biala, Poland
JĘDRZEJCZYK Dariusz	University of Bielsko-Biala, Poland
KARPIŃSKI Mikołaj	University of Bielsko-Biala, Poland
KAZAKOVA Nadiia	Odessa State Environmental University, Ukraine
KŁOSIŃSKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
KNEFEL Tomasz	University of Bielsko-Biala, Poland
KRAJČOVIČ Martin	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
KURIC Ivan	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
LOVASZ Erwin	Politehnica University of Timisoara, Romania
LUZHETSKYI Volodymyr	Vinnitsia National Technical University, Ukraine
MARTSENYUK Vasyl	University of Bielsko-Biala, Poland
MIČIETA Branislav	Žilinská Univerzita v Žiline, Slovakia
MLECZKO Janusz	University of Bielsko-Biala, Poland
NOWAKOWSKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
PARKHUTS Lyubomyr	University of Lviv, Ukraine
PEZDA Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
PLINTA Dariusz	University of Bielsko-Biala, Poland
RYSIŃSKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
SKOŁUD Bożena	Silesian University of Technology, Poland
STADNICKI Jacek	University of Bielsko-Biala, Poland
TIMOFIEJCZUK Anna	Silesian University of Technology, Poland
UNGUREANU Nicolae	Technical University of Cluj-Napoca, Romania
VASILIU Yerhen	Odessa National Academy of Telecommunications Named after O. S. Popov, Ukraine
VLASYUK Anatoliy	International University of Economics and Humanities Named After Stepan Demianchuk, Rivne, Ukraine
WIĘCEK Dorota	University of Bielsko-Biala, Poland
WIĘCEK Dariusz	University of Bielsko-Biala, Poland
WOJNAR Grzegorz	Silesian University of Technology
WRÓBEL Ireneusz	University of Bielsko-Biala, Poland
ZAWIŚLAK Stanisław	University of Bielsko-Biala, Poland

KOŁO NAUKOWE "INŻYNIER XXI WIEKU"



**Inżynier
XXI wieku**

Jeżeli fascynują Cię nowe rozwiązania techniczne, masz własne pomysły na małe projekty badawcze i chcesz podjąć wyzwanie w ich realizacji z kolegami z innych dziedzin nauki - **dołącz do naszego koła!** W ramach działalności koła naukowego zespoły projektowe złożone ze studentów różnych kierunków studiów realizują zadania badawcze na styku mechaniki, automatyki i informatyki.

Nauka może być zabawna! Przekonaj się o tym osobiście biorąc udział w konkursach, np. w programowaniu i budowie minirobotów. Na najlepszych czekają naprawdę bardzo atrakcyjne nagrody.

Studenci w ramach koła naukowego mają dostęp do specjalistycznego laboratorium, wyposażonego między innymi w: skaner 3D, drukarkę 3D, laser pomiarowy z oprzyrządowaniem, miniroboty, mikrofabrykę. Mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania z dziedziny projektowania, obliczeń wytrzymałościowych, oprogramowania sterowników przemysłowych oraz robotów.



Więcej informacji na stronie:
www.EngineerXXI.ath.eu

facebook.

Dołącz do nas na Facebook'u!
www.facebook.com/InzynierXXIwieku/





REGIONALNA IZBA
HANDLU I PRZEMYSŁU
W BIELSKU-BIAŁEJ





CENTRUM SPRZEDAŻY
FCA POLAND

Bielsko-Biała, ul. Katowicka 24
tel. 33 813 44 42
www.centrumspredazy.fiat.pl



Oddział w Bielsku-Białej

Oddział w Bielsku-Białej



Przetwarzanie, transmisja i bezpieczeństwo informacji

Processing, transmission and security of information

Igor ANDRUSHCHAK, Andriy SVERSTIUK, Nazar MILYAN.....15

Opiekun naukowy: Vasyl MARTSENYUK

Architektura mikroserwisowa wybranego rozwiązania dla medycyny ratunkowej

Microservices architecture of one solution for emergency medicine

**Natalia BARANNIK, Oksana STETSENKO, Oleg KULITSA, Tomasz GANCZARCZYK,
Gulmira SHANGYTBAEVA, Patryk ZAJAC, Roman PUHACHOV25**

Model koncepcyjny sterowania intensywnością przekazu video za pomocą multiagentów

Building a conceptual model of a video stream intensity control method based on a multiagent system

**Vladimir BARANNIK, Vadym FUSTII, Vladyslav DENDARENKO, Oleksandr DODUKH,
Valeriy BARANNIK, Krzysztof WITOS, Marcin KLOC.....31**

Evaluation of aerial photographs masking methods effectiveness

Ewaluacja skuteczności metody maskowania dla zdjęć lotniczych

**Vladimir BARANNIK, Vitaly TVERDOKHLEB, Yuriy RYABUKHA, Albert LEKAKH,
Ruslana ZIUBINA, Rafal NOWAK, Oleksandr SLOBODYANYUK37**

Skuteczne kodowanie transformacji dct dla sterowania intensywnością przesyłu sygnałów video

Efficient encoding of dct transformants in video data intensity control technologies

**Vladimir BARANNIK, Maxim PARKHOMENKO, Dmitry BARANNIK, Pavel GURZHII,
Mikolaj KARPINSKI, Aigul SHAIKHANOVA, Katarzyna PIOTRKOWSKA-KASOLIK ...43**

Metoda kodowania sygnału video oparta na identyfikacji zależności strukturalnych w kluczowych ramkach

The method of encoding video information systems based on the identification of structural dependencies in the key frames

**Vladimir BARANNIK, Alexander MUSIENKO, Sergy SIDCHENKO,
Victoriya HIMENKO, Imad IREIFIDZH, Adam CICHY, Yurii BABENKO51**

Zastosowanie klastrów zdjęć lotniczych w strukturalnych systemach monitorowania

Conceptual approach of aerial photographs clustering in the aero monitoring system structural space

Yuliia BOIKO, Ruslana ZIUBINA, Olga VESELSKA.....	59
Opiekun naukowy: Oleksandr YUDIN	
Analiza metod i systemów wspomagających podejmowanie decyzji dla zadań związanych z bezpieczeństwem cybernetycznym	
Analysis of methods and systems supporting decision-making in the field of cybersecurity tasks	
Natalia BOKHA, Lesia SHOVKOPLAS.....	65
Opiekun naukowy: Vitaly GERASIMOV, Olexandr MOLNAR	
Technologie projektowania 3D oraz drukowanie części garderoby	
Technologies of 3D design and printing of corset garments	
Svitlana CHAPLINSKA, Dmytro KOSTYRKO	71
Opiekun naukowy: Elena NYEMKOVA	
System uwierzytelniania urządzeń IoT za pomocą wewnętrznego szumu elektrycznego	
The Authentication System of the IoT Devices by Internal Electrical Noise	
Łukasz CZEPIELIK, Kamil HAREŻA, Konrad KORZONKIEWICZ, Bartosz WRÓBEL	85
Opiekun naukowy: Stanisław ZAWIŚLAK	
Transformation of randomly generated non-directed graph into eulerian graph and determination of eulerian cycle	
Transformacja losowo wygenerowanego nieskierowanego grafu w graf eulerowski oraz wyznaczenie cyklu eulera	
Larisa DAKOVA, Valeria SOLODOVNIK	97
Scientific supervisor: Serhii DAKOV	
Analiza zarządzania siecią SDN za pomocą oprogramowania	
Analysis of SDN network management by software	
Mykyta DERMENZHI	107
Supervisor: Oleksii FRAZE-FRAZENKO	
Tworzenie aplikacji do zarządzania wycieczkami panoramicznymi	
Panorama tours management application development	
Iryna DMYTRIEVA	123
Opiekun naukowy: Oleksandr OKSIUK	
Technologia Blockchain w zadaniach związanych z bezpieczeństwem informacji	
Blockchain technology in information security tasks	

Yurii DREIS, Iryna LOZOVA, Andrii BISKUPSKIY, Yevhenii PEDCHENKO, Yevheniia IVANCHENKO.....127

Scientific supervisor: Alexander KORCHENKO

GDPR-model of parameters for estimating losses from loss of personal data

Model parametrów GDPR do szacowania strat z utraty danych osobowych

Anna GAŁUSZKA, Tomasz KOPCZYŃSKI139

Opiekun naukowy: Szymon WĄSOWICZ

Opracowanie projektu i zbadanie opinii nt. korzystania z innowacyjnej pomocy dydaktycznej „Sprytna matematyka”

Project development and opinion study on the use of the innovative teaching game "Smart mathematics"

Oleksii GAVRYLENKO, Yuliia KOZHEDUB, Serhii IVANCHENKO, Yevhen PELESHOK, Nina CHALA149

Scientific supervisor: Alexander KORCHENKO

Peculiarities of application of harmonized international standards for the establishment of information protection systems in Ukraine

Osobliwości stosowania zharmonizowanych międzynarodowych standardów do ustalenia systemów ochrony informacji na Ukrainie

Andrii GIZUN, Vladyslav HRIHA, Anna BLIDAR, Maria ROSHCHUK, Svitlana DERKACH.....155

Supervisor: Andrii GIZUN

Identyfikacja systemu ataków wewnętrznych

Insider attacks system identification

Oleh HARASYMCHUK, Vasyl RAMSH, Viktoriia TYSHCHENKO167

Opiekun naukowy: Oleh HARASYMCHUK

The analysis of the methods of computer information systems protection by misleading the attacker

Analiza metod ochrony komputerowych systemów informacyjnych przez wprowadzenie naruszcycieli w błąd

Paveľ HAUNOV179**Opiekun naukowy: Aleksei KRAWCZENKO**

Analiza sieci transferu danych do zastosowania w systemie gromadzenia przesyłania i przetwarzania informacji w celu monitorowania wilgotności i temperatury gruntów rolnych z wykorzystaniem bezprzewodowych urządzeń telekomunikacyjnych

Analysis of data transmission networks for use in a system for collecting, transmitting and processing information for monitoring the humidity and temperature of agricultural land using information wireless telecommunication facilities

Serhii HOLUB, Svitlana KUNYTSKA 183

Idea monitoringu systemów z zastosowaniem inteligentnego multi-agenta

The concept of multi-agent intellectual monitoring systems

Vitalii HREBENUIK, Yurii DREIS, Alla HREBENUIK, Oleksii GAVRYLENKO.....189**Scientific supervisor: Alexander KORCHENKO**

Criteria for assigning objects to critical infrastructure of Ukraine

Kryteria doboru obiektów dla infrastruktury krytycznej Ukrainy

Łukasz JUROSZEK197**Opiekun naukowy: Stanisław ZAWIŚLAK**

Wizualizacja ewolucyjnego ujęcia dwu-kryterialnego problemu dwu-podziału grafu przy pomocy technologii webowych

Web based multi-criteria constraint graph bi-partitioning – evolutionary approach

Dmytro KATSIDYM, Svitlana CHAPLINSKA.....207**Opiekun naukowy: Yuriy LAKH**

Zapewnienie bezpieczeństwa informacyjnego w bankowym systemie płatności elektronicznych

Information security assurance of banking electronic payment system

Viktor KIFER215**Scientific supervisor: Nataliya ZAGORODNA**

Detection of P and T waves positions in ECG signals

Detekcja położenia fal typu P oraz T w sygnałach EKG

Olha KOROL, Alla HAVRYLOVA.....221**Supervisor: Serhii YEVSEIEV**

Praktyczne algorytmy UMAC zbudowane z wykorzystaniem krypto-kodów

Practical UMAC algorithms based on crypto code designs

Borys LYPА, Oleh IVER, Viktor KIFER	233
Supervisor: Nataliya ZAGORODNA	
Application of machine learning methods for network intrusion detection system Zastosowanie metod uczenia maszynowego do budowy systemu wykrywania cyberwłamań	
Hanna MARTYNIUK, Nadiia MARCHENKO, Olena MONCHENKO, Serhii LAZARENKO	241
Wektorowy model sygnału szumu oraz jego główne składowe Vector model of noise signal and its main components	
Oleksandr MARUKHNENKO, Yevgeniy KOTUKH	251
Opiekun naukowy: Gennady KHALIMOV	
Analiza struktury i parametrów algorytmu SPHINCS + Analysis of the structure and parameters of the SPHINCS + algorithm	
Serhii MAZOR, Vladyslav LASHCHENKO, Vladyslav ODINTSOV.....	259
Scientific supervisor: Victor IEROKHIN	
Two-mirror antenna irradiator Dwu-lustrowa antena naświetlacz	
Andrii OKHRYMENKO	265
Opiekun naukowy: Svitlana KUZNICHENKO	
Software development for distributed control and accounting system of the heat energy Rozwój oprogramowania do kontroli wydatków oraz zarządzania ogrzewaniem	
Ivan OPIRSKYI, Larysa RAKOBOVCHUK, Nazarii DZIANYI	273
Opiekun naukowy: Valeriy DUDYKEYVCH	
Research and software optimization of laser vibration sensor Badanie i optymalizacja środowiska oprogramowania laserowego czujnika drgań	
Dmytro PALKO, Vira VIALKOVA	283
Opiekun naukowy: Tetiana BABENKO	
Modele intelektualne do celów oceny ryzyka dla bezpieczeństwa cybernetycznego Intellectual models for cyber security risk assessment	
Ivan PARKHOMENKO, Serhii DAKOV.....	289
Poprawa niezawodności sieci SDN SDN network reliability improving	

Yevhen PELESHOK, Oleksii GAVRYLENKO, Vasyl NEKOZ, Kostyantyn GERASIMOV	299
Scientific supervisor: Serhii IVANCHENKO	
Ways to justify the protection of information from leakage by technical channels for modern ITS	
Sposoby uzasadnienia ochrony informacji przed wyciekami kanałami technicznymi dla nowoczesnych ITS	
O.O. POPOV, S. D. ASABASHVILI, V.O. ZARITSKYI	303
Supervisor M.O. PETRYSHCHE	
Biometryczny system kontroli dostępu z zastosowaniem skanera odcisków palców	
Biometric finger scanner access control system	
Dmytro SABODASHKO	313
Opiekun naukowy: Volodymyr KHOMA	
Normalizacja temporalna sygnału EKG w systemie identyfikacji biometrycznej	
ECG signal temporal normalization in system of biometric identification	
Yanina SHESTAK , Larysa MURYTENKO	323
Scientific supervisor: Olexander OKSIUK	
Opracowanie metodyki rozwoju sprzętowych technik równoważenia obciążenia rozproszonych sieci informacyjnych	
Methodology of distributed information networks hardware load balancing techniques development	
Yevhenii SHTEFANIUK, Ivan OPIRSKYI, Ihor IVANCHENKO, Kateryna PINDEL	329
Opiekun naukowy: Ivan OPIRSKYI	
Deepfake – new technology for impersonation in cyberattacks	
Deepfake - nowa technologia imitacji w cyberatakach	
Oleksandr SIEVIERINOV, Svitlana KHALIMOVA	335
Opiekun naukowy: Dmitro PROKOPOVICH-TKACHENKO	
Szablony zabezpieczeń oparte na szumowym kodzie	
The protection method templates on the basis of the code noising	

Anastasiia SKLIARUK	343
Supervisor: Yevhen Vasiliu	
Classification of the methods of eavesdropping and data corruption in quantum cryptosystems	
Klasyfikacja metod podsłuchu oraz uszkodzeń danych w kryptosystemach kwantowych	
R. V. SKURATOVSKII, Aled WILLIAMS	351
Rozwiązanie zagadnienia odwrotnego do podwajania punktu znajdującego się na skręconej krzywej Edwardsa nad ciałem skończonym	
A solution of the inverse problem to doubling of twisted Edwards curve point over finite field	
Paulina STACHNIK, Michał ŚLIWA	359
Opiekun naukowy: Stanisław ZAWIŚLAK	
Problem wyznaczenia cyklu eulera w grafie nieskierowanym	
The problem of finding the Euler cycle and path in an undirected graph	
Pavel STETSENKO, Andrii VLASOV	369
Opiekun naukowy: Gennady KHALIMOV	
Architektura systemów zdecentralizowanych na Blockchain-ie	
Blockchain-based decentralized systems architecture	
Dmytro TOLBATOV	377
Supervisor: Serhii HOLUB	
Analiza czasowa z uwzględnieniem różnych poziomów informacji	
Timeline analysis with different information levels	
Oleksandra TSYRA, Vazmishan NASIBOVA	383
Opiekun naukowy: Nataliia PUNCHENKO	
Selection of the model as a factor for control of digital space-time processing of hydroacoustic signals in the multi-beam echo sounders	
Wybór modelu jako czynnika przetwarzania przestrzenno-czasowych danych cyfrowych, czyli sygnałów hydro-akustycznych dla wielowiązkowych sonarów	

Stanisław ZAWISŁAK.....391

Annotated bibliography of students' papers published in the proceedings of the conference "engineer of xxi century" – prepared under supervision of Stanisław Zawiślak

Zestawienie publikacji studentów opublikowanych w materiałach konferencyjnych „Inżynier XXI Wieku” – które zostały opracowane pod opieką Stanisława Zawiślaka

Stanisław ZAWIŚLAK.....401

The Holy Trinity in the light of graph theory

Trójca Święta – reprezentacja za pomocą grafu

INDEKS NAZWISK - INDEX OF NAMES415